



ISSN-1304-7280

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi

Journal of Faculty of Veterinary Medicine,
Erciyes University

Yılda 3 sayı yayımlanır
Published 3 issues per year

Bu dergi Web of Science- Zoological Records, EBSCO Host, CABI Abstracts, World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstract, Global Health, Tübitak-Ulakbim TR Dizin ve Türkiye Atıf Dizini tarafından dizinlenmektedir.

This journal is reviewed by Web of Science- Zoological Records, EBSCO Host, CABI Abstracts, World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstract, Global Health, Tubitak-Ulakbim TR Dizin and Turkey Citation Index.

Yıl / Year : 2021
Cilt / Volume : 18
Sayı / Number : 3

<http://ercivet.erciyes.edu.tr>
E-posta: ercvet@gmail.com

Baskı Tarihi: Aralık 2021

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi
Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University
Yılda 3 sayı yayımlanır
Published 3 issues per year

Sahibi / Owner

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Adına
Prof. Dr. Abdullah İNCİ (Dekan)

Baş Editör / Editor-in Chief

Prof. Dr. Bilal AKYÜZ (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Editör Yardımcıları / Assistant Editors

Prof. Dr. Öznur ASLAN (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Seçil ABAY (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Doç. Dr. Emel ALAN (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Doç. Dr. Kanber KARA (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Doğan KOCA (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Dr. Öğr. Üyesi İmdat ORHAN (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Dergi Sekreterleri / Journal Secretary

Arş. Gör. Gamze YETİŞMİŞ (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Arş. Gör. Mukaddes BAREL (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Yayın Kurulu / Editorial Consultants

Prof. Dr. Güner KÜÇÜK BAYRAM (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Berrin KOCAOĞLU GÜÇLÜ (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

İstatistik Danışmanı / Statistical Editor

Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇELİK (İstatistik) (Erciyes Üniv. Vet. Fak.)

İngilizce Dil Danışmanı / Language Editor

Okt. Mustafa AKGÜL (Erciyes Üniv. Yabancı Diller YO.)

Danışma Kurulu / Advisory Board

Prof. Dr. Ali AYDIN (İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Vet. Fak.)

Prof. Dr. Ayşe Arzu YİĞİT (Kırıkkale Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Aytekin GÜNLÜ (Selçuk Üniv. Vet. Fak.)

Assoc. Prof. Dr. Corneliu BRASLASU (Univ. Agricultural Sci. Vet.Med,Bucharest)

Prof. Dr. Ender YARŞAN (Ankara Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Funda KIRAL (Adnan Menderes Üniv. Vet. Fak.)

Dr. Gediminas VALKIUNAS (Nature Research Centre, Vilnius, Lithuania)

Prof. Dr. İ. Safa GÜRCAN (Ankara Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. İsa ÖZAYDIN (Kafkas Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Kadir YEŞİLBAĞ (Uludağ Üniv. Vet. Fak.)

Ass. Prof. Dr. Klaus RIEDELBERGER (University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria)

Prof. Dr. Korhan ALTUNBAŞ (Afyon Kocatepe Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Mehmet Bozkurt ATAMAN (Selçuk Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Mustafa GARİP (Selçuk Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Münir AKTAŞ (Fırat Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Nuh KILIÇ (Adnan Menderes Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Oğuz KUL (Kırıkkale Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Oktay GENÇ (Ondokuz Mayıs Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Özcan ÖZGEL (Mehmet Akif Ersoy Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Rahşan ÖZEN (Fırat Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Sinan AKTAŞ (Atatürk Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Staffan BENSCH (University of Lund, Vilnius, Lithuania)

Prof. Dr. Şükrü Metin PANCARCI (Balıkesir Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Taylan AKSU (Yüzüncü Yıl Üniv. Vet. Fak.)

Prof. Dr. Thomas RÜLİCKE (University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria)

Prof. Dr. Thomas WITTEK (University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria)

Yazışma Adresi / Correspondence

Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Dergisi Editörlüğü
38039-Kayseri / TÜRKİYE

http://ercivet.erciyes.edu.tr

E-posta : ercivet@gmail.com

Tel : 0 352 339 94 84

Fax : 0 352 337 27 40

Yayın Türü / Publication Type: Yaygın süreli ve hakemli/ Common term and peer reviewed

Mizanpaj / Designer: Erhan GÜMÜŞ

Basım / Print: Erciyes Üniversitesi Matbaası, Melikgazi/KAYSERİ

ISSN-1304-728

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Sayfa / Page

ARAŞTIRMA MAKALELERİ / RESEARCH ARTICLES

- Anatomical Study of Bulbus Oculi in Akkaraman Sheep..... 145**
Akkaraman Koyununda Bulbus Oculi'nin Anatomik İncelemesi
D. OKSAR, İ. ORHAN, A. ALAN, F. KÖSE, A. DÜZLER
- Diagnosis, Medical and Operative Treatments of Lens Diseases in Cat and Dogs..... 152**
Kedi ve Köpeklerde Lens Hastalıklarının Tanısı, Medikal ve Operatif Tedavileri
A. DEMİR, O. DÜZGÜN
- Anadolu Mandalarında Subklinik Mastitis Prevalansı ve Hastalığın Etkileri 166**
Prevalence of Subclinic Mastitis and its Impacts in Anatolian Buffaloes
S. SARIÖZKAN, A. YAKAN, H. ÖZKAN, M. İMRAĞ, M. KÜÇÜKOFLAZ, B. ÇAMDEVİREN, İ. KARAASLAN, U. KAYA, G. GÜNGÖR
- Milk and Dairy Product Consumption Habits of University Students in Turkey..... 173**
Türkiye'de Üniversite Öğrencilerinin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları
H. GÜLER, P. ŞEKER, A. KÖSEMAN, İ. ŞEKER
- Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ne Getirilen Hayvanların Uyum Analizi ile Değerlendirilmesi..... 182**
Evaluation of Animals Which are Brought to Erciyes University Veterinary Faculty Training, Research and Application Hospital Using Correspondence Analysis
A. ŞİMŞEK, A. AKÇAY
- Kangal Akkaraman Irkında Bazı Yapağı Kalite Özellikleri..... 190**
Some Fleece Quality Traits of Kangal Akkaraman Breed
B. ÖZARSLAN, M. N. OKTAY, H. AKÇAPINAR
- Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nin Son On Yıllık (2011-2020) Gelişim Süreci Üzerine Bir Değerlendirme 196**
An Evaluation of the Development Process of Erciyes University Faculty of Veterinary Medicine in the Last Ten Years (2011-2020)
Ç. Ç. SİNMEZ, A. İ. AYKUN
- Köpek Uteruslarında Sitolojik ve Histopatolojik İncelemeler..... 213**
Cytological and Histopathological Examinations in Dog Uterus
M. B. DÖRTBUDAK, N. ÇETİN, S. YILDIRIM, Y. S. SAĞLAM
- Süt Sığırlarında Kuru Dönem Parametreleri ile Buzağı Doğum Ağırlığı ve Neonatal Dönem Sağlık Durumu İlişkisi 218**
Relationship between Dry Period Parameters, Calf Birth Weight and Neonatal Calf Health Status in Dairy Cows
N. KARSLIOĞKU KARA, A. GALIÇ
- Şanlıurfa'da Safkan Arap Atlarında *Chlamydia abortus* Seropozitifliğinin Belirlenmesi..... 226**
Determination of *Chlamydia abortus* Seropositivity in Arabian Thoroughbred Horses in Şanlıurfa
İ. KARADAŞ, O. KESKİN

OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- Metastazik Oral Melanomlu Bir Köpekte Sitopatolojik Bulgular..... 231**
Cytopathological Findings in a Dog with Metastatic Oral Melanoma
G. YÜZBAŞIOĞLU ÖZTÜRK, H. ÖZTÜRK GÜRGEN, B. NASİBOĞLU, F. YILDIRIM

DERLEMELER / REVIEW ARTICLES

- Hasta Kedi ve Köpeklerin Sıvı Diyetlerle Beslenmesi..... 235**
Nutritional Support of Sick Cats and Dogs with Liquid Diets
Ü. DURDU, F. İNAL



Anatomical Study of Bulbus Oculi in Akkaraman Sheep *

Dilek OKŞAR^{1,a}, İmdat ORHAN^{2*,b}, Aydın ALAN^{2,c}, Fatma KÖSE^{2,d}, Ayhan DÜZLER^{2,e}

¹Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Surgery, Ankara-TURKEY

²Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Anatomy, Kayseri-TURKEY

ORCID Numbers: ^a0000-0002-7980-1729; ^b0000-0002-6723-8617; ^c0000-0003-0428-578X; ^d0000-0002-3247-7781; ^e0000-0001-9515-574X

Corresponding author: İmdat ORHAN; E-mail: imdatorhan66@hotmail.com

How to cite: Okşar D, Orhan İ, Alan A, Köse F, Düzler A. Anatomical study of bulbus oculi in Akkaraman sheep. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 145-151

Abstract: With this investigation, the anatomy of the bulbus oculi was studied in 12 Akkaraman sheep. The bulbus oculi's specific morphological features of this breed were introduced in the study. In the border of the cornea and sclera, the limbus cornea ended at the point where it entered under the sclera. In the eyes examined, the existence of the rima cornealis sclera was not observed. Based on the observations made, the center of the cornea was thinner in comparison with its periphery. In Akkaraman sheep, it was determined that the cornea did not reach back to the iris and that an angle did not exist between them. Therefore, it is suggested anatomically, to name this an "iridoscleral angle" instead of an "iridocorneal angle". The diameter of spaces forming the schlemm canal was measured between 40 µm-170 µm. It is hoped that the research findings will provide a source for a sheep model to improve diagnosis and treatment methods in eye diseases and vision problems and to aid in future anatomical and clinical research.

Keywords: Anatomy, bulbus oculi, eyeball, iridocorneal angle, sheep

Akkaraman Koyununda Bulbus Oculi'nin Anatomik İncelemesi

Öz: Bu araştırma ile 12 adet Akkaraman koyununda bulbus oculi'nin anatomisi incelenmiştir. Çalışmada, bulbus oculi'nin bu ırka özgü morfolojik özelliklerine yer verilmiştir. Cornea ve sclera sınırında limbus cornea, sclera'nın altına girdiği noktada sonlandı. İncelenen gözlerde, rima cornealis sclera varlığı gözlenmedi. Yapılan gözlemlerde cornea'nın merkezi periferine göre daha inceydi. Akkaraman Koyununda, cornea'nın, iris'in gerisine kadar uzanmadığı ve aralarında bir açı oluşmadığı belirlendi. Bu nedenle buna "angulus iridocornealis" yerine "angulus iridoscleralis" isminin verilmesi önerilmektedir. SEM çalışmasında, schlemm kanalını oluşturan boşlukların çapının 40 µm-170 µm arasında olduğu ölçüldü. Araştırma bulgularının, göz hastalıkları ve görme problemlerinde tanı ve tedavi yöntemlerini iyileştirmek ve gelecekteki anatomik ve klinik araştırmalara yardımcı olmak için bir koyun modeli oluşturulmasına kaynak sağlaması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Anatomi, bulbus oculi, gözküresi, iridocorneal açı, koyun

Introduction

The bulbus oculi in addition to being a bold spherical outline in mammals is slightly flattened in the antero-posterior axis in sheep, pigs, horses, and cattle (Kirk, 2003; Prince et al., 1960). In a study on different goat breeds, it was observed that the eyeball circumference was larger in females of all breeds than in males (Olopade et al., 2005). In a study on Berber sheep, it was stated that the vertical and horizontal diameters of the cornea were 17.9 mm and 25 mm respectively, and the thickness of the cornea was 0.63 mm (Fornazari et al., 2006). There is a study, which reported the average thickness of the cornea was 0.85 mm in Marwari goats (Barhaiya et al., 2015). Corneal thickness varies by corneal region,

animal species, and breeds, although in most domestic animals it is less than 1 mm (Barhaiya et al., 2015; Dellmann and Brown, 1976; Samuelson, 2013).

The sclera is composed of non-transparent fibrous tissue and, its function is to shape the eye (Dursun, 2008; Malkoç, 2006). The equator part of the sclera appears to be slightly thinner compared to the corneoscleral edge and posterior pole (Slatter, 2003). While the thickest part of the sclera is the area where the plexus venosus is present in the cat and dog, in the equus and ruminants it is polus posterior (Samuelson, 2013). In the sclera tissue, there is a trabecular meshwork canal made of loose connective tissue. This tissue is named the sinus venosus sclerae (schlemm's canal) (Dursun, 2008; Şaroğlu, 2013). A minimum of 50% of the segments of schlemm's canal lumen were divided into more than one lumen with many septae (Buskirk, 1989).

The corpus ciliare is a structure about the lens, which

Geliş Tarihi/Submission Date : 26.02.2021

Kabul Tarihi/Accepted Date : 07.06.2021

*This research article was summarized from the first author's master thesis.

holds and accommodates it. There are formations named the plicae and orbicularis ciliares on the inner surface of the corpus ciliare. Bulges formed by these plicae coming together are named the processus ciliaris (Craigie, 1838). The corpus ciliare is held by a lens via fibrae zonulares (hanging ligaments) (Dursun, 2008; Curtis, 1983; Davanger, 1975; Orhan et al., 2009; Taşbaş, 1996).

Sheep are often used as a model to improve diagnosis and treatment methods of eye diseases and vision problems, as in research intended for the usage of sheep lenses in human cataract disease (Kayıkcioglu et al., 2004). It has been reported that various anterior segment surgical procedures can be studied in sheep eyes, from a study stating that the sheep eye is a practical choice in ophthalmic surgery applications (Mohammadi et al., 2011).

This study was aimed to exhibit the differences according to species, breed, gender, and left and right bulbus oculi with a detailed investigation of the bulbus oculi's anatomy in Akkaraman sheep.

Material and Methods

In this study 24 eyeballs were used, 6 were from females and 6 from males, for a total of 12 adult Akkaraman sheep. The Akkaraman is a native sheep breed of Turkey. After slaughter in a slaughterhouse, the eyes of the sheep were immediately removed. Sections were taken from different areas for stereomicroscope reviews after obtaining macroscopic measurements and qualifications of eyes stored in a 10% formaldehyde solution. The water displacement method (Archimedes' principle) was used to measure the volume of the lens. Measurements and investigations were performed with a dissection microscope (Olympus BX50), stereomicroscope (Zeiss 2000-C), and 0-150 mm Electronic Digital Caliper. Digital cameras (Canon 550D and Ucmos 10000 KPA) were used for the photographs. Image J and Toupview 3.7 programs were used to make measurements on the photographs.

Samples taken for use in SEM investigations were first fixed for 48 hours in 2.5% glutaraldehyde solution, according to the SEM procedures by Alan (Alan, 2011) and Onuk (Onuk et al., 2013). Then the tissues were washed twice with PBS (phosphate-buffered saline) solution for 10 mins. Afterwards, the tissues were passed through a sequential acetone series and the process of CPD (critical point dryer) was applied. Following the drying process, the tissues were coated with POLARON SC7620 Sputter Coater in gold-palladium to obtain electron microscopic images and they were visualized with a LEICA LEO 440 brand and model scanning electron microscope. In addition to sectioning, the crushing technique was also used in SEM imaging of lens. In this process, it was aimed

to obtain a natural anatomical image of the fractured face by breaking the lens.

Shapiro-Wilks test was used to test the compliance of the data to normal distribution. The data was evaluated by descriptive statistics, chi square test and logistic regression analysis. The Mann-Whitney U test was used for statistical significance check of differences between males and females in terms of the parameters examined. For the significance level of the tests, $P < 0.05$ and $P < 0.01$ were accepted. IBM SPSS Statistics 22 software was used for statistical analyzes.

Results

The horizontal and vertical diameter of the bulbus oculi was observed to be larger in male animals than in females. In general, both diameters were detected to be larger in the right bulbus oculi than in the left (Table 1 J, K).

The cornea was dorso-ventral flattened and oval in shape with the lateral edge of the cornea found to be more convex (Figure 1 I). The mean horizontal diameter of the cornea was revealed to be 20.27 mm (σ 20.07, ϕ -20.4) (Figure 1 I-a). The average vertical diameter in the middle of the cornea length was 14.08 mm. (Figure 1 I-b). The height of the cornea at the highest point, in other words, the distance between the anterior facies of the iris and the posterior facies of the cornea, was detected to be 7 mm on average (Figure 1 II-h). The center of the cornea was thinner in comparison with the periphery (Table 1 C, D). When the posterior side of the cornea, was examined, the presence of polygonal-shaped endothelial areas were detected with both stereo microscopy and SEM images. The cornea, in the limbus, was ob-

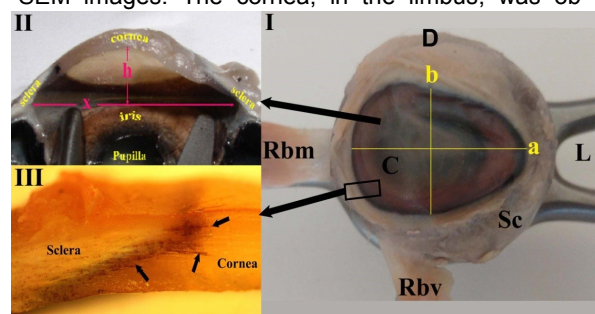


Figure 1. I-Akkaraman Sheep left eye bulbus oculi; D: Dorsal, L: Lateral, Rbm: Musculus rectus bulbi medialis, Rbv: Musculus rectus bulbi ventralis, C: cornea, Sc: sclera, a: horizontal diameter of the cornea, b: vertical diameter of the cornea. II-Akkaraman Sheep camera anterior bulbi; X: dorsoventral diameter of the camera anterior bulbi, h: distance of the central cornea to the iris. III-A cross-section of the limbus cornea from the marked area (Zeiss 30X); Small black arrows: lamellar pigmentations extending to the limbus cornea.

Eye	Female		Male		P value
	N	Mean ± Std. Error	Mean ± Std. Error		
Right	A	6	0.87 ± 0.09	1.11 ± 0.15	0.240
	B	6	0.50 ± 0.03	0.52 ± 0.02	0.699
	C	6	0.73 ± 0.09	0.87 ± 0.03	0.240
	D	6	0.61 ± 0.08	0.83 ± 0.05	0.026
	E	6	14.31 ± 0.38	14.36 ± 0.54	0.937
	F	6	20.64 ± 0.28	20.06 ± 0.33	0.132
	G	6	7.97 ± 0.10	7.93 ± 0.13	0.937
	H	6	12.93 ± 0.07	12.28 ± 0.12	0.020
	I	6	12.92 ± 0.09	12.32 ± 0.06	0.020
	J	6	29.40 ± 0.36	28.11 ± 0.77	0.310
	K	6	29.74 ± 0.35	29.53 ± 0.48	0.818
Left	A	6	0.90 ± 0.13	1.00 ± 0.06	0.485
	B	6	0.47 ± 0.02	0.52 ± 0.03	0.310
	C	6	0.68 ± 0.08	0.84 ± 0.01	0.093
	D	6	0.60 ± 0.08	0.79 ± 0.02	0.041
	E	6	13.45 ± 0.33	14.23 ± 0.42	0.065
	F	6	20.31 ± 0.26	20.09 ± 0.26	0.937
	G	6	8.12 ± 0.27	7.82 ± 0.14	0.589
	H	6	12.71 ± 0.27	12.58 ± 0.11	0.589
	I	6	12.38 ± 0.19	12.685 ± 0.14	0.394
	J	6	28.43 ± 0.41	28.63 ± 0.34	0.699
	K	6	28.46 ± 1.32	29.62 ± 0.34	1.000

A: Sclera thickness at the thickest part, B: Thickness of the sclera in the limbus region, C: Cornea peripheral thickness, D: Cornea central thickness, E: Cornea's vertical diameter, F: The horizontal diameter of the cornea, G: Lens front-posterior diameter, H: Lens dorso-ventral diameter, I: Lens medio-lateral diameter, J: Bulbus oculi vertical diameter, K: Bulbus oculi horizontal diameter.

served to extend to the bottom of the sclera, getting thinner (Figure 1 II, III).

The mean thickness of the sclera was seen in Table 1: A and B. The thickness of the sclera in the equator area, which is the thinnest part.

In the SEM examinations, the presence of a schlemm canal, which had a fragmented lumen, was detected in the sclera tissue and in the area between the iris

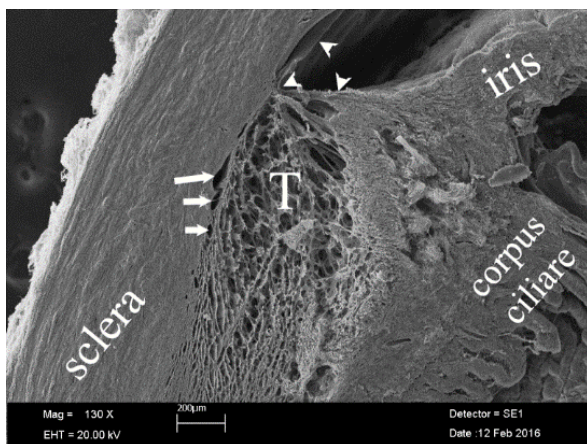


Figure 2. Angle between iris and sclera (SEM 130X). (White Arrows: Sinus venosus sclerae, White Arrow heads: epithelium posterius cornea, T: Trabecular meshwork)

and sclera (Figure 2 white arrows). The diameters of the gaps forming the canal ranged from 40 µm to 170 µm.

Other measurements showed that the discus nevrı

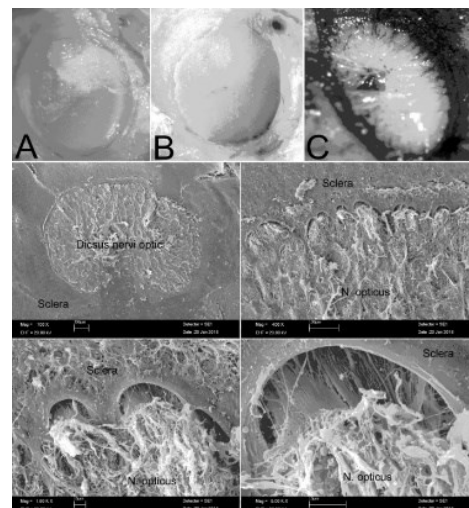


Figure 3. (Zeiss 40X). A: N. opticus immediately after exiting sclera (Zeiss 40X), B: N. opticus when exiting the sclera (Zeiss 40X), A: Discus nervi optici (Zeiss 50X). SEM: Discus nervi optici and area cribrosa sclera (SEM 100X, 400X, 1600X, and 5000X).

optici, which was located in the bulbus oculi in ventro lateral position near the central of the fundus, was found to be oval-shaped in size 1.5 x 2.2 mm (Figure 3 C). The nervus opticus, where it leaves the bulbus oculi, when viewed from the outside, namely where the sclera exits, was 2.7 x 3.4 mm in size, close to circular shape and monolithic (one piece-compact) (Figure 3 A).

On the cross-sectional surface of the iris, four layers were observed by SEM. The first anterior iris layer, the epithelium posterius cornea covering the posterior side of the cornea was completely covered by skipping to the anterior face of the iris at the iridocorneal angle (Figure 2 White arrow heads). The second layer observed on the cross-sectional face of the iris was the stroma layer with lamella structure. It was found that the stromal layer with the vascular layer reaches a thickness of 0.5 mm in places. The stroma was generally thicker in the periphery but thinned towards the pupilla. Besides this general structure of the stroma, it also had valley-like collapses and hill-like protuberances ranging from 4-7 mm. In the third and muscle layer of iris, the musculus dilatator pupilla was seen to be thinner than the sphincter muscle layer.

The third and fourth plica ciliaris were seen to be joined in the formation of a processus ciliaris (Figure 4 II). It was detected that there was an average of 250 ± 10 plica ciliaris in one eye in the count performed. When the counting process was performed at the border of the ora serrata in the examined eyes, the number of plicas reached up to 400. Fibrae zonulares, were detected to originate from different areas, back and between, of the plicae ciliares. It was seen in scanning electron microscopic images that the plicae ciliares were flat and packaged with a membrane layer and were curved and granular (Figure 4 V, VI). The metallic green-blue tapetal region was located at the caudal end of the choroidea and on the dorsal end of the discus nervi optici. Especially a metallic green 0.5-1 cm diameter area was observed in the upper part of the optical disc, while the surrounding parts were metallic blue.

A random oval circular network structure in the nontapetal areas was seen in SEM investigations of choroidea (Figure 5 I, II, III). 5-7 cornered polygonal fields and regular areas such as honeycomb were seen within the boundaries of the tapetum lucidum (Figure 5 IV, V, VI). The thickness of the choroidea varies by region, and in the tapetal region, it was reaching almost twice the thickness of the nontapetal region.

The facies posterior of all examined lenses were more convex than the facies anterior (Figure 6 I). The mean volume of the lens was detected as 0.57 cc. Fibers named fibrae zonulares were observed to ad-

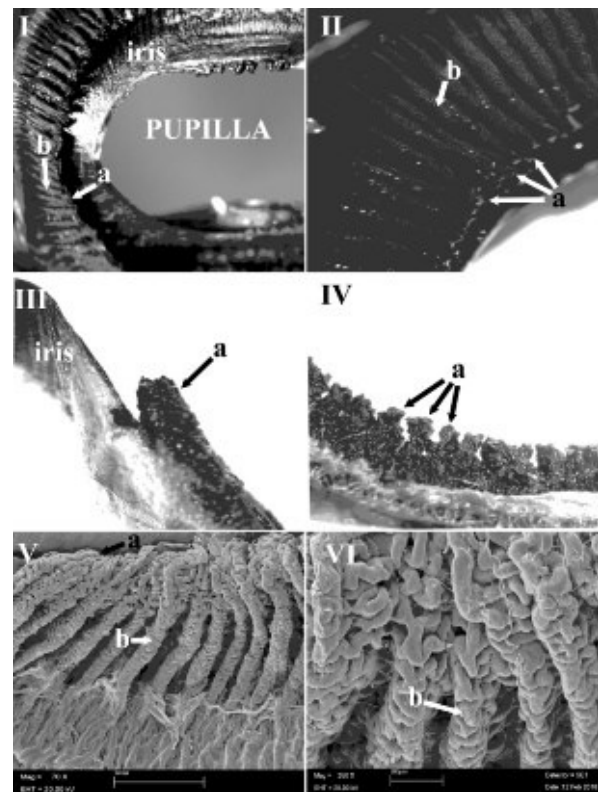


Figure 4. Iris and corpus ciliare view of; I, II, V, and VI: posterior, III: mediolateral, IV: anterior. a: processus ciliares, b: plicae ciliares, c: choroidea.

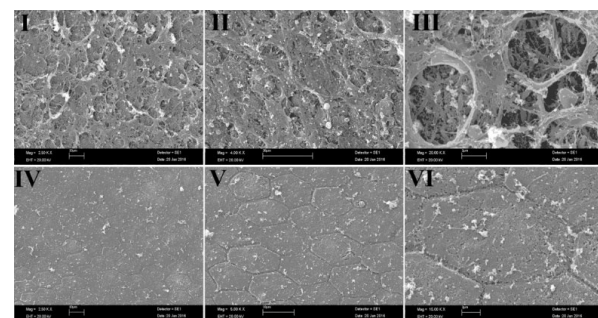


Figure 5. SEM images of the non-tapetal (I, II, III) and tapetal (IV, V, VI) of the Choroidea at different magnifications.

here all-around the capsula lentis at the level of the equator lentis (Figure 6 II). As shown in the figure, while a large part of the fibrae zonulares ends on the equator lentis, some of the fibers were attached anterior of equator and some posterior. The fibrae lentis seemed as flat hexagonal prismatic structures with a very regular and harmonious sequence (Figure 6 V, VI).

As seen in the measured values (Table 1), statistically significant differences were found between males and females in the right eye, the central thickness of

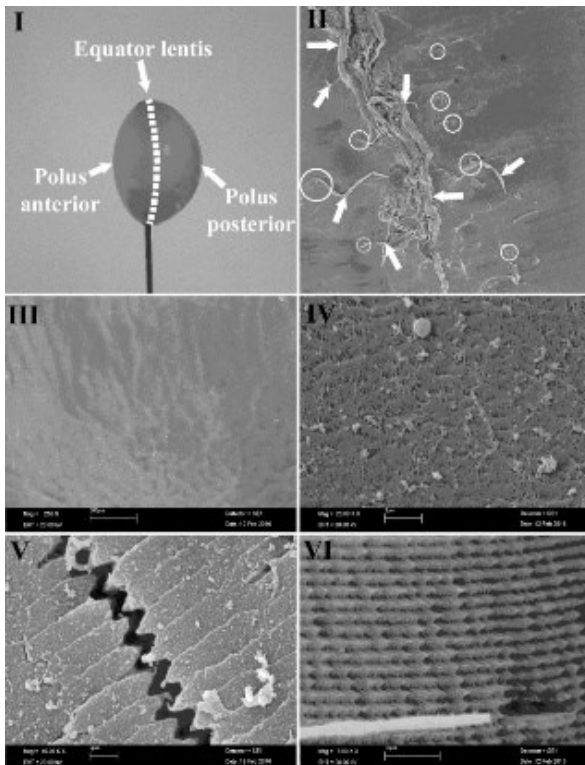


Figure 6. Lens in Akkaraman sheep. I. lens, II. Equator lentis (SEM 150X) White arrows: Fibrae zonulares, white circles: The adhesion sites of the fibrae zonulares to the capsula lentis, III. Capsula lentis (front side of the lens), IV. Capsula lentis (back side of the lens), V. Cross-sectional face of the lens and VI. fibrae lentis.

the cornea (D), the horizontal diameter of the lens (I) and the vertical diameter of the bulbus oculi (J), in the left eye, the central thickness of the cornea (D ($P < 0.05$)).

Discussion and Conclusion

The bulbus oculi in Akkaraman sheep was found to be flattened in antero-posterior direction as reported in the literature (Kirk, 2003; Prince et al., 1960; Olopade et al., 2005). In Akkaraman sheep, only the vertical diameter of the right bulbus oculi showed a statistical difference larger in females than males, consistent with the literature information (Olopade et al., 2005).

In many literature sources (Dursun, 2008; Malkoç, 2006; Taşbaşı, 1996; Dyce et al., 2010) it was stated that the cornea is located in a groove formed by the sclera. Taşbaşı (1996) elaborated this merging as the limbus cornea settling in a notch called rima cornealis sclera in the form of semilunar. Prince et al. (1960) reported that the sclera at the junction covers the cornea from the outside. In Akkaraman sheep, the

limbus cornea was revealed to get thinner and go under the sclera in the corneoscleral junction, similar to the expression of Prince et al. (1960). The most important was the absence of a sulcus or rima at the junction of the sclera and cornea, as stated in the literature (Dursun, 2008; Malkoç, 2006; Taşbaşı, 1996; Dyce et al., 2010).

Compared to corneal measurements reported by Prince et al. (1960) in sheep and by Fornazari et al. (2006) in Berber sheep, it was determined that the size of the cornea was smaller, but the thickness was larger in Akkaraman sheep. The numerical values obtained from the Akkaraman sheep in the cornea thickness measurements were closer to the numerical values reported in goats by Barhaiya et al. (2015). This recent literature also states that the cornea of the goat is thicker in the center than the periphery. In contrast to this finding, the center of the cornea in Akkaraman sheep was thinner in comparison with the outer parts. The periphery being thicker in the cornea of Akkaraman sheep's bulbus oculi was consistent with Prince et al. (1960), Dellmann and Brown (1976) and Slatter's (2003) expressions.

Slatter (2003) stated that in cats and dogs the equator of the sclera is thinner than the corneoscleral part and polus posterior. Samuelson (2013) reported that the thickest part of the sclera is where the plexus venosus is located in cats and dogs and the polus posterior sclera in equidae and ruminants. In Akkaraman sheep, the thickest part of the sclera was the polus posterior as Samuelson stated in equidae and ruminants.

It was seen that in Akkaraman sheep, the cornea did not extend to the iris. It was observed that there was no angle between the iris and the cornea and that the iris angled with the sclera. Therefore, it was thought that the term "angulus iridoscleralis" might be more accurate instead of the expression "angulus iridocornealis" in Nomina Anatomica Veterinaria (2012) indicating the region where the schlemm canal is also located. The word "iridocorneal" can only express the epithelial layer (lamina posterior cornea) covering the posterior side of the cornea also covers the anterior side of the iris.

According to Samuelson (2013), 70 to 110 processus ciliaris are found in mammals, depending on the species. Orhan et al. (2009) reported that the number of processus ciliares was 131 and 2-3 plicae were combined to form a processus ciliaris. The number of processus ciliares in the Akkaraman sheep was found to be less than those reported in the literature. It was reported that the number of plicae ciliares was 301. While the number of plicae ciliares in Akkaraman sheep was 250 ± 10 on average in the count performed at 1 mm distance from ora serrata, the number reached up to 400 when counting was car-

ried out on the ora serrata border. This suggests that the number of plicae ciliares will vary depending on where the counting was performed in corona ciliaris. In light of this information, we can say that a processus ciliaris in Akkaraman sheep is formed from the merging of more plicas than stated in the literature (Orhan et al., 2009).

In Akkaraman sheep, fibrae zonulares were found to reach out to the lens originated from the cristas and between plicae ciliares. However, Davanger (1975) stated that no fibrae zonulares enter or leave the ciliar valleys in the human eye. Although a study in the dog's eyes reported the presence of fibrae zonulares originated from the cristas of the processus ciliares, the fibras originated from the processus ciliares could not be seen in the Akkaraman sheep (Taşbaş, 1996).

Tapetum lucidum has been reported to be blue in ruminants Dursun (2008) and Dyce et al. (2010) and pale gold green and sometimes bluish in sheep, Craigie (1838). Tapetum lucidum in Akkaraman sheep was observed to have a metallic blue-green color.

Taşbaş (1996), it was reported that the length of the axis lentis in cattle is 11.5 mm, the transversal diameter of the lens is 16.2 mm and the volume of the lens is 1.1 cc. These values of the lens in Akkaraman sheep are 7.96 mm, 12.57 mm and 0.57 cc respectively.

The anatomy of bulbus oculi in Akkaraman sheep was examined in detail and the differences were revealed with this research. It is hoped that the detailed findings of this study will serve as a source for future anatomical and clinical investigations in the development of diagnostic and therapeutic methods for vision problems and eye diseases.

References

- Alan A. Beyaz deney farelerinde böbrek ve böbrek üstü bezinin arterial vaskülarizasyonunun, makroanatmik, subgros ve scanning elektron mikroskopik olarak araştırılması, Doktora tezi, Erciyes Üniv Sağlık Bil Enst, Kayseri 2011; s. 40-60.
- Barhaiya RK, Malsawmkima, Vyas YL, Bhayani. Gross anatomical, histomorphological and biometrical study of the cornea in adult Marwari goat (*Capra hircus*). Indian J Vet Anat 2015; 27: 24-6.
- Buskirk EMV. The anatomy of the limbus. Eye 1989; 3: 101-8.
- Craigie D. Elements of Anatomy, General, Special and Comparative. London: Adams Co, 1838; pp. 117-9.
- Curtis R. The suspensory apparatus of the canine lens. J Anat 1983; 136: 69-83.
- Davanger M. The suspensory apparatus of the lens. The surface of the ciliary body: A scanning electron microscopic study. Acta Ophthalmol 1975; 53: 19-33.
- Dellmann H, Brown EM. Textbook of Veterinary Histology: Eye and Ear. Philadelphia: Lea &Febiger, 1976; pp. 350-64.
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. Textbook of Veterinary Anatomy. Missouri: Elsevier Science, 2016.
- Dursun N. Veteriner Anatomi III. Ankara: Medisan Yayınevi, 2008; s. 149-60.
- Fornazari GA, Montiani-Ferreira F, Barros Filho IR, Somma At And Moore B. The eye of the Barbary sheep or aoudad (*Ammotragus lervia*): Reference values for selected ophthalmic diagnostic tests, morphologic and biometric observations. Open Vet J 2006; 6: 102-13.
- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. Nomina Anatomica Veterinaria. New York, 2012; pp. 148-50.
- Kayıkioğlu O, Egrilmez S, Emre S, Erakgün T. Human cataractous lens nucleus implanted in a sheep eye lens as a model for phacoemulsification training. J Cataract Refract Surg 2004; 30, 555-7.
- Kirk NG. Veterinary Ophthalmology. USA: John Wiley & Sons, 2003; pp. 41-124.
- Malkoç İ. Göz küresinin tabakaları: Anatomik ve histolojik bir derleme. The Eurasian J Med 2006; 38,124-9.
- Mohammadi SF, Mazouri A, Jabbarvand M, Rahman-A N, Mohammadi A. Sheep practice eye for ophthalmic surgery training in skills laboratory. J Cataract Refract Surg 2011; 37: 987-91.
- Olopade JO, Kwari HD, Agbashe IO, Onwuka SK. Morphometric study of the eyeball of three breeds of goats in Nigeria. Int J Morphol 2005; 23: 377-80.
- Onuk B, Tutuncu S, Alan A. Macroanatomic, light and scanning electron microscopic studies of the pecten oculi in the stork (*Ciconia ciconia*). Microsc Res Tech 2013; 76: 963-7.
- Orhan İÖ, Oto Ç, Karakurum E. Yeni Zelanda tavşanında (*Oryctolagus cuniculus*) corpus ciliare'nin morfometrik olarak incelenmesi. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2009; 56: 1-5.
- Prince JH, Diesem CD, Eglitis I, Ruskell GL. Anatomy and Histology of the Eye and Orbit in Domestic

Animals. Springfield: Thomas Publisher, 1960; pp. 35-257.

Samuelson DA. Ophthalmic anatomy. Gelatt ED. ed. In: Veterinary Ophthalmology. Florida: Blackwell Publishing, 2013; pp. 109-14.

Slatter HD. Textbook of Small Animal Surgery. UK: Elsevier Science, 2003; pp.1287-487.

Şaroğlu M. Veteriner Oftalmoloji Kedi ve Köpek Göz Hastalıkları. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2013; pp. 18-21.

Taşbaş M. Veteriner Aesthesiologia. Ankara: Tamer Yayınları, 1996; pp. 11-50.



Diagnosis, Medical and Operative Treatments of Lens Diseases in Cats and Dogs

Aynur DEMİR^{1,a}, Oktay DÜZGÜN^{1,b}

¹Istanbul University-Cerrahpasa, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery, Istanbul-TURKEY
ORCID Numbers; ^a0000-0002-5471-1655; ^b0000-0001-5407-5364

Corresponding author: Aynur DEMİR; E-mail: aynurdemir_1903@hotmail.com

How to cite: Demir A, Düzgün O. Diagnosis, medical and operative treatments of lens diseases in cats and dogs. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 152-165

Abstract: Lens diseases are common causes of blindness. These diseases, which cause vision loss if not diagnosed and treated early, are among the most important eye problems that negatively affect the living standards of cats and dogs. The aim of this study was to determine the distribution of lens diseases among cats and dogs according to breed, age and etiological causes, determine the conditions affecting the diagnosis and treatment of these diseases, report the success of the treatment, and present the data. The study material consisted of a total of 45 patients, 17 cats and 28 dogs of different ages, sexes and breeds brought to Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery and diagnosed with lens disease. After an anamnesis, signalement, a detailed eye examination, the diagnosis of the disease and its relationship with other ocular and systemic diseases were investigated, treatment procedures were determined and performed. Postoperative results of the surgical technique and success rates were determined. Patients were checked at regular intervals after treatment.

Keywords: Canine, cataract, feline, lens, treatment

Kedi ve Köpeklerde Lens Hastalıklarının Tanısı, Medikal ve Operatif Tedavileri

Öz: Lens hastalıkları, körlüğün yaygın nedenlerindedir. Erken teşhis ve tedavi edilmediğinde görme kaybına neden olan bu hastalıklar, kedi ve köpeklerin yaşam standartlarını olumsuz etkileyen en önemli göz problemlerinden biridir. Bu çalışmanın amacı, kedi ve köpeklerde lens hastalıklarının ırk, yaş ve etiyolojik nedenlere göre dağılımı, bu hastalıkların tanı ve tedavisine etki eden durumları belirlemek, tedavi başarısını raporlamak ve verileri sunmaktır. Çalışmanın materyalini İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'na getirilen ve lens hastalığı tanısı konulan farklı yaş, cinsiyet ve ırktan 17 kedi ve 28 köpek olmak üzere toplam 45 hasta oluşturdu. Anamnez, signalement, detaylı göz muayenesi, hastalığın tanısı ve diğer oküler ve sistemik hastalıklarla ilişkisi araştırılarak tedavi prosedürleri belirlendi. Cerrahi tekniğin postoperatif sonuçları ve başarı oranları belirtildi. Tedaviden sonra hastalar düzenli aralıklarla kontrol edildi.

Anahtar kelimeler: Katarakt, kedi, köpek, lens, tedavi

Introduction

Lens diseases are common eye diseases seen in small animal practice (Ramani et al., 2013). They should be classified as developmental and acquired disorders (Mitchell, 2013). Developmental lesions can be seen in the form of aphakia, Peter's anomaly/keratolenticular dysgenesis, lenticonus-lentiglobus, coloboma, microphthalmia, and embryonic vascular anomalies caused by physiological and pathological changes in the embryonic period, and examples of acquired lesions are postpartum lens sub/luxation, cataract, and senile nuclear sclerosis (Gilger, 2013; Mitchell, 2013). While rare developmental disorders of this structure, which is very important in terms of providing vision, are usually seen together with another eye anomaly, acquired disorders of the lens are quite common (Gilger, 2013). The most common lesions in small animals are cataracts and lens luxa-

tion (Gilger, 2013; Ramani et al., 2013). The variety of underlying causes is quite extensive and includes numerous types of trauma (bunt, sharp), congenital anomalies, genetic defects, intraocular diseases (uveitis, glaucoma, etc.), senile degeneration, neoplasia, physiologic, infection (bacterial, fungal, viral), metabolic diseases (diabetes other endocrine diseases), toxic, nutritional, radiation (Mitchell, 2013; Ramani et al., 2013). Diagnosis of lens diseases is often possible with anamnesis, physical examination and a detailed ophthalmic examination (intraocular pressure (IOP) measurement, ophthalmoscopy, slit-lamp bio microscopy, ocular ultrasonography (USG), electroretinography, orbital magnetic resonance imaging, and computed tomography) (Lowe, 2014). Treatment is divided into two groups as medical and operative depending on the etiopathogenesis and clinical form of the disease, the relationship of the lens with other ocular structures, and the degree of the opacity of the lens (Mitchell, 2013). Medical treatment consists of the use of appropriate drugs (preserving the position

of the lens, preventing the formation of secondary uveitis and glaucoma) and antioxidant formulations in cases in which operative treatment cannot be performed (Zhao et al., 2015). Operative treatment involves the removal of the lens or lens material using the dissection-aspiration, intracapsular lens extraction (ICLE), extracapsular lens extraction (ECLE), phacoemulsification-aspiration (phaco) methods (Gilger, 2013; Arican et al., 2014).

The rate of eye diseases in cats and dogs brought to our clinic is increasing day by day. Among these, the number of lens diseases is considerable. In this study, possible etiology and clinical appearance of lens lesions and diseases encountered in cats and dogs are revealed; It is requested that sharing the results obtained from diagnosis and applied treatment methods contribute to the knowledge and to our clinician colleagues.

Material and Method

Study group of animals

The clinical cases of 28 dogs of different breeds with lens diseases were managed with medical and surgical methods at the Ophthalmology Clinic, Department of Surgery at Istanbul University-Cerrahpaşa, Veterinary Faculty, were evaluated complete ophthalmic and systemic examination findings, signalement, causes, duration and morphological features of the lesions were evaluated and recorded.

Evaluation of lesions

After anamnesis, a detailed ophthalmic examination was performed using fluorescein test, schirmer's tear test, tonovet, direct ophthalmoscope, and ocular ultrasound (Figure 1-2).

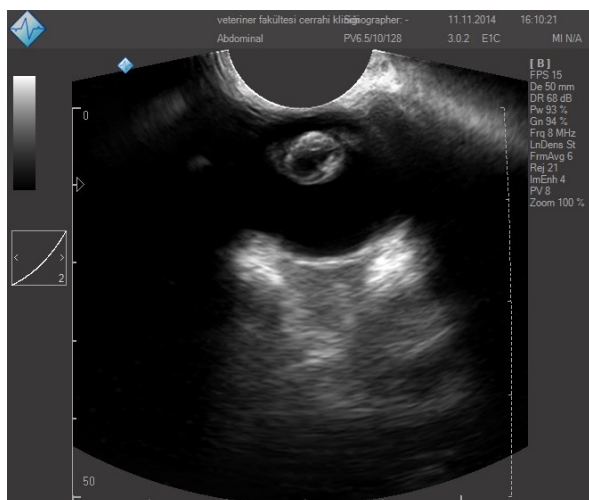


Figure 1. Ultrasonographic image of a mature cataract in a 10-year-old Cocker Spaniel.

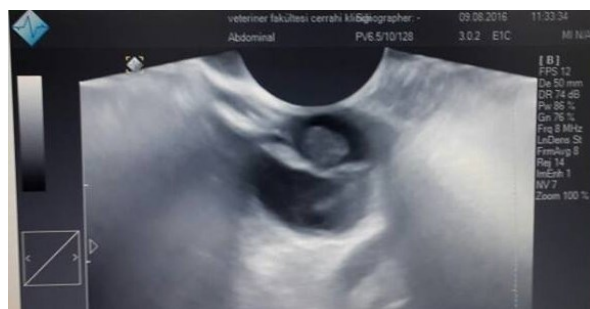


Figure 2. Ultrasonographic appearance of eye with traumatic lens luxation and cataract in a 4-year-old British shorthair cat.

Lenticular lesions were classified into 5 groups as follows: cataract (n=50), lens luxation /subluxation (n=14), aphakia (n=1), PPM (n=3) and lenticular coloboma (1).

Treatment

1-Medical treatment

In cases of lens sub/luxation, 1 g/kg systemic mannitol (20%, Mannitol, Polifarma, Turkey) intravenous (IV) and topical carbonic anhydrase inhibitor timolol maleate and dorzolamide 3x1 (Cosopt®, Merck Sharp and Dohme, Turkey), which reduce secondary aqueous humor production, were applied to prevent and treat secondary increase in IOP, and 2x1 prednisolone sodium phosphate (Norsol MEF, Turkey) was administered to prevent secondary inflammation. In several cases in which a cataract was detected and the lens material did not mature, topical antioxidant 2% N-acetyl-carnosine, glutathione, cysteine, ascorbate, L-taurine, and riboflavin (OcluVet, Practivet, USA) were administered three times a day for three to six months. The follow-up of the patients in the medical treatment group were performed at two, four and eight weeks after the initiation of treatment. In the follow-up session, improvement or disease progression in the lens material was evaluated.

Patients who were brought to our clinic with corneal and lenticular capsular perforation and did not require surgery were administered ofloxacin (Exocin, Abdi Ibrahim) and sodium hyaluronate (Eyestil, Teka) 5x1 for the first 3 days every hour, and cyclopentolate (Sikloplejin, Abdi Ibrahim) 2x1 for 2-4 weeks to prevent reflex uveitis. The position and transparency of the lens, the duration of the lesion, and the effect of accompanying ocular findings on the success rate of the operated eye were evaluated.

2-Surgical treatment

Preoperative procedures; Topical broad-spectrum antibiotics 0.3% ofloxacin (Exocin, Abdi Ibrahim) and prednisolone sodium phosphate (Norsol, MEF) were given 3x1 prior the operation. For mydriasis 1% tropi-

camide (Tropamid, Bilim Pharmaceuticals) and 1% cyclopentolate hydrochloride (Sikloplejin, Abdi İbrahim) were applied as 2x1 for three days before the operation, and as two drops each one hour before the operation at 10-minute intervals. Use was made of 1 g/kg systemic mannitol (20%, Mannitol, Polifarma, Turkey) intravenous (IV) and topical carbonic anhydrase inhibitor timolol maleate and dorzolamide 2-3x1 (Cosopt®, Merck Sharp and Dohme, Turkey) to prevent or to decrease secondary intraocular pressure increase for the ICLE method in the lens sub/luxation. Systemic ceftriaxone (Novosef® Zentiva, Turkey) 25 mg / kg intravenous (iv) and meloxicam (Melox, Nobel, Turkey) 0.2 mg / kg subcutaneous (sc) were applied one hour before surgery.

Surgical procedures: All operations were undertaken with a microscope (YSX Series Light-Weight). Premedication consisted of 0.5-1 mg/kg IV xylazine hydrochloride (Rompun, Bayer, Turkey), and anesthesia was induced by administration of 5 mg/kg IV ketamine hydrochloride (Ketamine, Bremer Pharma, Germany) and maintained by 2-3% isoflurane (Isoflurane USP, Adeka, Turkey). The patients were placed in a dorsal decubency position under general anesthesia. Surgical preparation of the eyes included thorough lavage of ocular surface and conjunctival sacs 0.5 % povidone iodine solutions followed by flushing of the eye with sterile saline. The eyelids were scrubbed with 5% povidone iodine solution and washed with sterile saline. After ocular surface cleaning, the eyeballs were fixed with several temporary sutures using 3/0 propylene and/or blepharosta depends on the situation.

Intracapsular lens extraction technique (ICLE): In most or all cases of damaged zonular fibrils, lens extraction was achieved using the ICLE method. After performing a 3.2-mm main incision, viscoelastic 1.4% sodium hyaluronate (Healon GV-OVDs, USA) gel was injected. The corneal incision was enlarged to 150-170 mm in length (Figure 3).

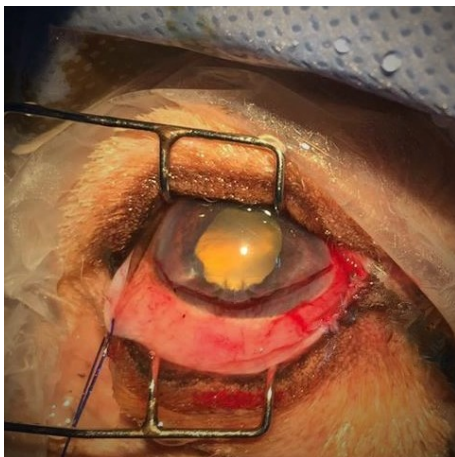


Figure 3. Corneal incision for intracapsular lens extraction.

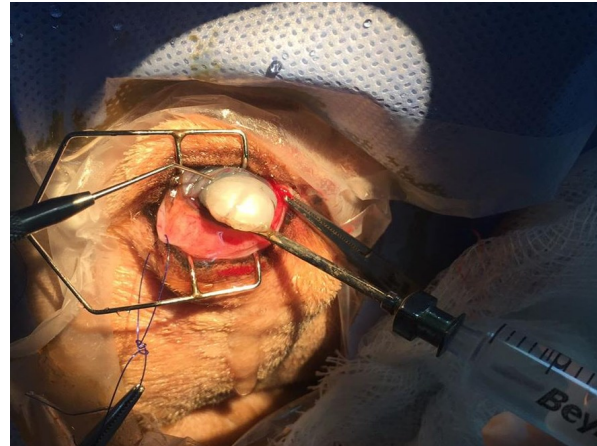


Figure 4. Removal of the luxate lens by intracapsular extraction method.

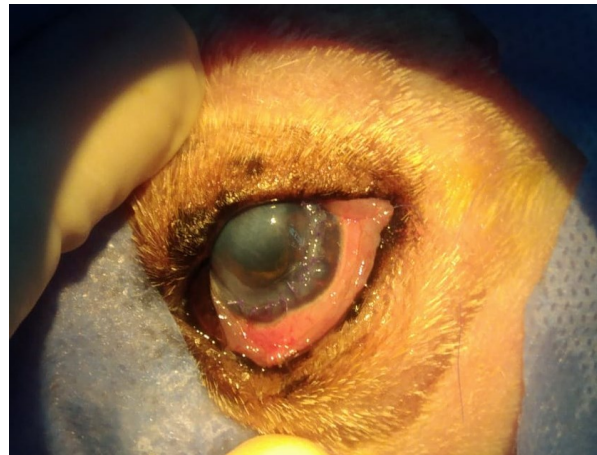


Figure 5. Closing the corneal incision with simple separate sutures after the ICLE method.

Extracapsular lens extraction technique (ECLE): ECLE was used in some of the cases in which the lens material was matured (mature and hyper mature cataracts). The technique was started with a 150-170 mm wide non-full-thickness incision from the limbus. The entry was made at the 12 o'clock position with a 3.2-mm corneal knife, and 0.5-1 ml trypan blue was injected. Viscoelastic gel was injected into the eye to restore the volume of the anterior chamber that had collapsed. The capsulorhexis procedure was started with a cystotome and completed with ultrata forceps (Figure 6).

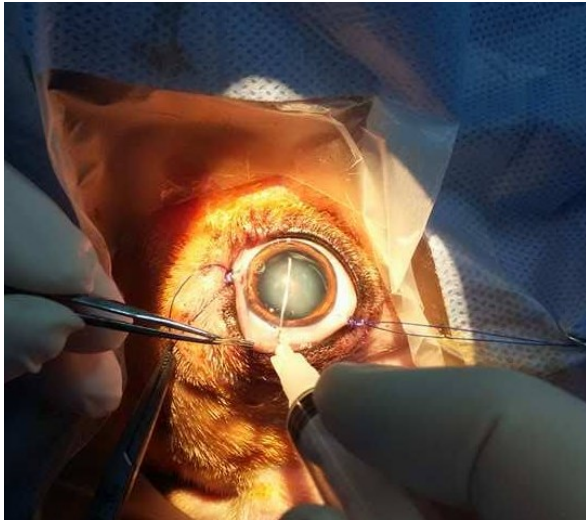


Figure 6. Capsulorhexis procedure with cystotome.



Figure 7. Hydro dissection process before phacoemulsification with blunt triple irrigation cannula.

The non-full-thickness corneal incision was converted to full-thickness using corneal scissors. The moving lens material was removed from the eye using a lens manipulation hook by applying pressure from the 12 o'clock position. The remaining part of the cortex and viscoelastic material was cleaned by aspiration-irrigation. The corneal incision was closed with 8/0 polyglactin 910 (Vicryl, Ethicon, USA) using simple individual sutures.

Phacoemulsification-aspiration technique: In cases where the lens material was removed by the

phacoemulsification method, the preparation steps of the operation were performed as in the ECLE method. The operation was started with a 1.2-mm side entry from the corneal region at the 1-2 o'clock position and trypan blue was injected into the eye. The main incision was made with a 3.2-mm corneal knife at the 10-12 o'clock. Other procedures until the release of the lens material were repeated as in the ECLE method. The released cataract material was disintegrated by the phacoemulsification method and removed from the eye. Emulsification was performed bimanually in most cases with the help of a phaco chopper inserted through the side incision. The remaining cortex material was cleaned by aspiration-irrigation (Figure 8), and the cornea was closed with 8/0 polyglactin 910 (Vicryl, Ethicon, USA) using simple individual sutures (2-3 sutures).

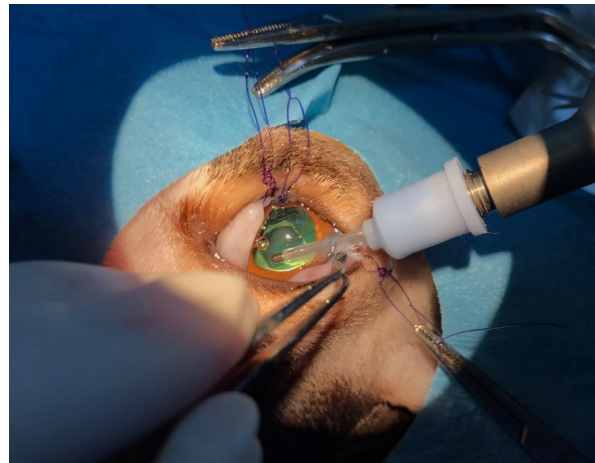


Figure 8. The appearance during aspiration-irrigation after phacoemulsification in a cat.

Discission-aspiration: This method was used in immature and intumescent cataracts (in cats) where the lens material was soft. The procedure is the same as the phaco method, but it was carried out in a very short time without using any ultrasonic vibration during the removal of the lens material and withdrawn from the inside of the eye (Figure 9), and the other stages continued in the same way as in the phacoemulsification.



Figure 9. The appearance of the eyes after bilateral dissection-aspiration of the 2nd cat case.

Corneal repairing technique: The patients that presented with corneal perforation and lens damage and required emergency surgery underwent corneal perforation repair under general anesthesia, as well as lens removal if necessary. Corneal repair was achieved by simple sutures with 8/0 vicryl (PGA). After corneal sutures, tarsorrhaphy was also applied to some of the patients and these tarsorrhaphy sutures were removed after 10-14 days. Intensive postoperative medical treatment was applied as in the ECLE and phacoemulsification methods.

Postoperative treatment and follow-up: After the operation, all patients were administered 2-4 mg of dexamethasone (Decorte, Deva, Turkey) at a dose of 8 mg/2 ml using the subconjunctival route (Figure 10), and 25 mg/kg IM systemic antibiotic ceftriaxone (Novosef, Zentiva, Turkey) was applied for one week and 2 mg/kg oral prednisone (Prednol, Mustafa-Nevezat, Turkey) for one to two weeks.

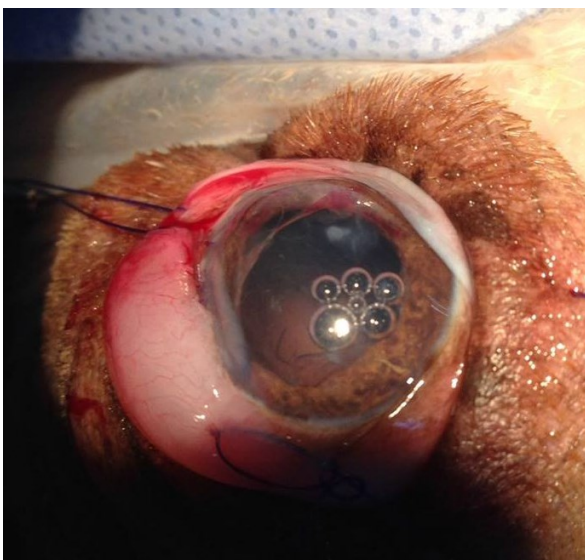


Figure 10. Conjunctival swelling due to subconjunctival injection after phacoemulsification in a 7 year old Pointer.

Topical 0.3% ofloxacin (Exocin, Abdi İbrahim, Turkey) and prednisolone sodium phosphate (Norsol, Mefar, Turkey) were applied every hour for the first three days, followed by 6x1, reducing the dose every week. For mydriasis, 1% cyclopentolate HCl (Sikloplejin, Abdi İbrahim, Turkey) was administered as two drops on the first day, followed by one drop once a day for a total of two weeks. As a prophylactic against an increase in IOP, topical carbonic anhydrase inhibitor was given 2x1 for the first three days, followed by 1x1 for a week. In cases with a preoperative increase in IOP, one drop of topical carbonic anhydrase inhibitor was applied 3x1 for three to six weeks and 1 g/kg IV systemic mannitol (Mannitol, Polifarma, Turkey) was administered for three days. Mydriatic was not applied to these cases. In cases where postoperative corneal edema occurred, 5% sodium chloride (Hypertonic solution, Liba, Turkey) was included in the treatment as 4x1 for one to two weeks. The follow-up of all the patients in the operative group was performed on the first and three days, first and second weeks and first and second months postoperatively.

Results

A total of 69 eyes of 17 cats (27 eyes) and 28 dogs (42 eyes) were included in this study. Table 1 and 2 show breed, age, sex of dogs and cats affected with lenticular lesions, diagnosis and etiology, clinical examination findings, treatment and prognosis (Table 1 and 2). The distribution of lens diseases of cats and dogs according to breeds is shown in Tables 1 and 2.

Table 1. The signalment, clinical findings, results of treatment of 28 dogs with lens disorders

Case No:	Age	Sex	Eye	Disease of Lens	Etiology of disorders				IOP				Treatment				Surgery			
					Right (R)		Left (L)		Right	Left	Right	Left	R	L	ICLE	ECL	Phaco	Enuc	R	L
1	9mths	M	R+L	C	C	Trauma	Trauma	9	11	X	X									
2	13 yrs	F	R	C	-	Senil	-	12	-	-	X									
3	15yrs	F	R+L	C	C	Senil	Senil	13	11			X								
4	13yrs	F	L	-	L+C	-	Luxation	14	20	-										
5	8 mths	M	R+L	C+P	C+P	Congenital	Congenital	12	14			X								
6	13 yrs	M	L	-	C	-	Senil	-	11			X								
7	6yrs	F	R	C+Co	-	Hereditary	-	17	15	x										
8	1.5 yrs	M	L	-	C	-	Congenital	15	12			X								
9	10yrs	M	R	C	-	Senil	-	11				X								
10	6yrs	M	L	-	SL	Trauma	Trauma	21	65			X								
11	7yrs	M	R	C	-	Trauma	-	12	16				X							
12	6yrs	F	R+L	C	C	Diabet	Diabet	12	14	x	x									
13	6yrs	F	R	SL	-	Hereditary	-	60	17			X								
14	14 mths	M	L	-	C	-	Hereditary	17	7	x										
15	8.5 yrs	M	R+L	C	C	Senil	Senil	11	14	x	x									
16	3.5 yrs	M	R+L	C+L	C	Hereditary	Hereditary	74	16					X						
17	2.5 yrs	F	R+L	C	C	Hereditary	Hereditary	12	18				X							
18	15yrs	F	R	C+L	-	Luxation	-	36	17	x										
19	14mths	M	R+L	C	C	Hereditary	Hereditary	5	11				X							
20	11yrs	M	R	L	-	Hereditary	-	36		x										
21	10yrs	F	R+L	C	C	Senil	Senil	16	17	x	X									
22	15yrs	M	R+L	C	C	Senil	Senil	15	17				X							
23	8yrs	M	R+L	C	C	Hereditary	Hereditary	14	12	x	X									
24	10yrs	M	R+L	SL	SL+C	Luxation	Luxation	15	49	X		X								
25	8.5 yrs	F	R+L	L+C	SL+C	Hereditary	Hereditary	32	48	x	x									
26	6 yrs	M	R	A	-	Trauma	-	18	16	x										
27	3.5 yrs	F	R	L+C	-	Hereditary	-	78				X								
28	4 yrs	M	R+L	C	C	Hereditary	Hereditary	15	17	x	X									

C: Cataract, L: Luxation, Co: Coloboma, SL: Subluxation, A: Aphakia, ICLE: Intracapsular lens extraction, ECL: Extracapsular lens extraction, Phaco: Phacoemulsification, Enuc: Enucleation.



Figure 11. Lenticular coloboma and insipient cataract in the right eye in a 6 year old Terrier.



Figure 13. PPM, iris cyst and cataract in the left eye in a cat 2 years old.

It was determined that aphakia occurred as a result of corneal perforation due to cat trauma in a beagle dog (Figure 14,15).



Figure 12. Bilateral microphthalmia, PPM and immature cataract in 8 months old King Charles Spaniel.



Figure 14. Post-traumatic corneal perforation and acute lens dislocation.

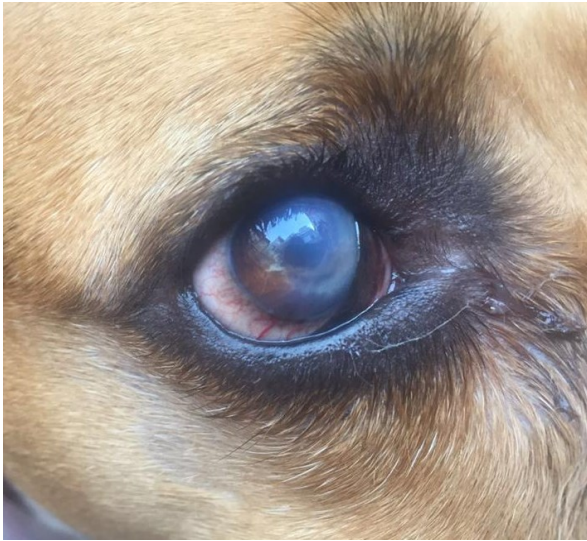


Figure 15. The appearance of the cornea 1 month after the operation in the 26th case.



Figure 16. Localized corneal edema and vascularisation with anterior lens luxation in a 13-year-old dog.

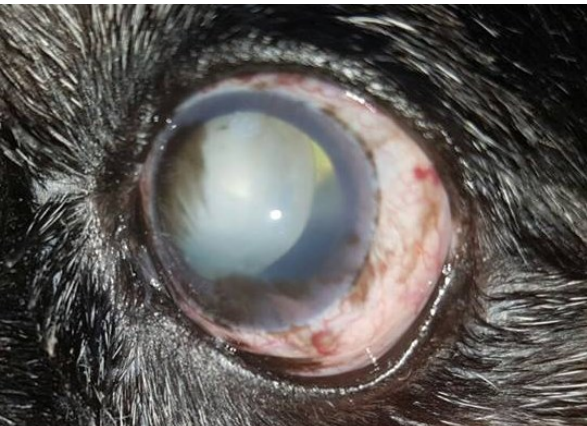


Figure 17. Aphakic crescent, secondary glaucoma, diffuse corneal edema and episcleral congestion appearance at lens subluxation of a dog.

Medical treatment was applied to 4 of 9 dogs with lens sub / luxation, enucleation was applied to one because of poor eye condition, and ICLE method was applied to 4 of them. Although three of the cases had preoperative blindness due to the secondary IOP increase, the lenses were removed by the ICLE method to balance the level of IOP. Postoperatively, vision was recovered in only one of these four dogs. There were no complications related to the ICLE method except postoperative corneal edema. In two of the three cats cases with lens luxation, the eyes were removed using enucleation bulbi method due to the development of secondary IOP increase and buphthalmos (Figure 18), while the lens material was removed using the ICLE method in the remaining case. After the ICLE procedure, the patient developed permanent corneal opacity and phytisis bulbi.



Figure 18. Buphthalmos due to secondary lens luxation after uveitis in a 1.5 year old cat.

Corneal suture, tarsarrophy and medical treatment were applied to one of the cat cases who developed cataract due to corneal and lens capsule damage due to penetrating trauma, 1 of them received tarsarrophy and medical treatment, and 2 of them received only medical treatment. Vision was obtained in 3 of 4 cases after treatment.

Cataract was diagnosed in 62 eyes of 40 patients, 24 dogs and 16 cats. According to the degree of maturation of cataracts in dogs, three of the eyes were incipient, 14 were immature, 10 were mature, and 10 were hypermature, while six of the cat eyes were incipient, nine were intumescent, three were immature, four were immature, and three were found to be hypermature (Table 1 and 2).

Topical antioxidant drops were prescribed for the six eyes of the five dogs with cataracts (Cases 7, 14, 16, 17 and 19); however, only the four eyes of three dogs received the drops. After the application in 4 eyes of 3 patients, it was determined that cataracts were

fixed in 2 cases, and cataract dissolved in the left eye of 1 patient and progressed in the right eye.



Figure 19. The appearance of both eyes 3 weeks after discission-aspiration in a 4-month-old cat.

Complications developed during the operation in 6 eyes of 5 dogs and 12 eyes of 9 cats that underwent cataract surgery. Hyphema (2/6), lens luxation (1/6), iris herniation (1/6), posterior capsular rupture (1/6), corneal thermal burn, and endothelial damage (1/6) occurred during the surgery of canine cataract cases, whereas in the feline cases; iris herniation (6/12), corneal endothelial damage (4/12) (Figure 20), posterior capsular tears (2/12), and hyphema (3/12) developed intraoperatively.



Figure 20. Localized corneal edema in the corneal entrance areas after the cataract material is removed by discission-aspiration in the right eye in a 3-month-old Domestic Shorthair cat.

In canine cases, after cataract surgery, either partial or total corneal edema was seen in almost all dogs, and there was anterior uveitis in eight, anterior syn-

echia in two, posterior capsule opacification in one, retinal detachment in one, glaucoma in three, and loss of vision in three. Among the cats, corneal edema was seen in all cases, anterior uveitis in nine, bullous keratopathy in two, anterior synechia in four, pupillary defect in seven, and fibro pupillary membrane in one. In one feline cataract case (Case no: 3), severe diffuse corneal edema (Figure 21)



Figure 21. Diffuse corneal edema and bullous keratopathy due to endothelial damage after phacoemulsification in an 8 month old British Shorthair cat.

occurred on the next days of operation and bullous keratopathy on day 5 day after the operation. One month after tarsorrhaphy sutures were removed and vision was retained only central corneal scar was seen. Vision was recovered in nine of the 13 eyes of the cats, while only slight improvement was observed in two cases due to postoperative complications, and the remaining four eyes had the findings of complete blindness due to intraoperative complications.

Discussion and Conclusion

When the effect of visual function on living standards in animals is considered, the diseases of the lens which serve as one of the important refractive environments of the eye gain more importance. Lens diseases, which have an important place among the cases that are referred to the clinic and cause vision loss, are common in both dogs and cats (Ramani et al., 2013). These lesions are congenital and acquired; may be primary and secondary to other ophthalmic or systemic diseases (Mitchell, 2013).

The development of the lens and the anterior segment in cats and dogs is closely linked. During the development of the fetus, the existing pupillary membrane consisting of connective tissue and blood vessels normally forms a layer in front of the iris and regresses towards the end of fetal development or immediately after birth. The lack of regression of this tissue leads to the formation of uveal residues known as persistent papillary membrane (PPM), which appears as brown lines extending from the pupillary region to the cornea or lens. Although it is reported that dogs are more common than other species (Bauer et al., 2015), only one case (Case no: 5) was diagnosed as PPM in our study. In literature, it is reported that it is common in Chow Chow, Mastiff, Pembroke Welsh Corgi, and Basenji with anterior sub capsular cataract and microphthalmia (Bauer et al., 2015). In our study, this lesion was seen in a one year old King Charles dog with bilateral, mature cataract, nystagmus and microphthalmia. This rare condition in cats was observed in only one of the cases (Case no: 11). PPM was associated with other congenital anomalies such as unilateral cataract and iris cysts.

Lenticular coloboma due to closure of the optical fissure in the fetal period and lack of tissue induction during embryogenesis of the lens has been reported as a rarely observed lens anomaly. Typically it is reported to be at 6 o'clock and atypically with the presence of cataracts in varying forms in other equatorial areas of the lens (Lowe, 2014). Lenticular coloboma was found incidentally in only one case (Case number 7) of 28 dogs with lens disease and zonular loss areas were seen at 7-9 and 10-12 hours with subcapsular incipient cataract.

Lens subluxations are defined as the total or partial displacement of the lens to the anterior or posterior chamber due to zonular fibril damage (Sandmeyer et al., 2011; Lowe, 2014). They are divided into three groups according to anamnesis, breed, age, and examination findings as congenital, primary and secondary (Sandmeyer et al., 2011; Montgomery et al., 2014). Congenital lens luxation is a rare condition caused by developmental weakness or absence of zonular fibrils (Montgomery et al., 2014). Primary lens luxation (PLL) is an inherited ocular lesion that is bilateral but does not occur simultaneously in both eyes, and results in severe pain and often blindness (Lowe, 2014). In dogs, it has been reported to develop spontaneously mostly in the adult period (Gharahkhani et al., 2012; Betschart and Spiess, 2014). Of the four canine PLL cases in the current study, three belonged to Cocker Spaniels and one to a Siberian Husky. The mean age at which the disease was recognized in Cocker Spaniels was determined as 7.5 years. The results obtained were consistent with the previous publication which reported that PLL developed in Cocker Spaniel dogs sponta-

neously in adulthood (Engelhardt et al., 2008). In feline cases, predisposition to PLL was previously reported for the Siamese breed (Payen et al., 2011), but we did not have that breed in our study. Secondary lens luxations (SLL) are known as lens displacements that occur following zonular degeneration due to various factors, such as trauma, age, chronic intraocular inflammation, vitreous syneresis, and glaucoma (Mitchell, 2013). Betschart and Spiess, (2014) reported that in dogs, SLL developed mostly due to glaucoma, followed by cataract and trauma. In our study, it was determined that the canine SLL cases had been caused by age, cataract, and trauma. The results were consistent with those reported in the literature. In regard to the three feline lens-luxation cases in our study, two were secondary caused by anterior uveitis associated with systemic infection and one was due to penetrating trauma. These findings are in agreement with the literature studies indicating that lens luxations in cats mostly occur following secondary uveitis (Payen et al., 2011). Age is reported to be an important factor in the formation of lens luxations (Sandmeyer et al., 2011). In a study evaluating 20 dogs with lens luxations, Saroglu et al. (2007) reported that the mean age of the cases was 7.2 years, and Stuhr et al. (2009) calculated the mean age of 19 canine lens luxation cases as 8.6 (4-14) years. In the current study, the mean age of the nine dogs with lens luxations 7.38 (3.5-15) years. We also determined that the mean age of the four dogs with PLL was 7.1 years and that of five dogs with SLL was 10.1 years. These findings are consistent with the literature studies reporting that PLL is more common in younger cases while SLL is mostly caused by the degeneration of zonular fibrils at older ages (Betschart and Spiess, 2014).

Acute blindness is reported to occur due to physical obstruction and secondary rapid increase in IOP associated with the mechanical disruption of the normal intraocular fluid flow by the sub/luxate lenses and the consequent draining of the vitreous (Sandmeyer et al., 2011). Sandmeyer et al. (2011) reported that in the vast majority of the patients with lens subluxation, IOP was greater than 30 mmHg. In the current study, the mean IOP of the dogs with lens subluxation was 45.5 mmHg. This secondary IOP increase prior to the lens extraction process also has a significant effect on the prognosis. It is suggested that in cases of lens luxation with the indications for lens extraction, the lens should be removed from the eye within 72 hours after the formation of luxation before the increase in IOP; otherwise, the prognosis would be poor (Sandmeyer et al., 2011). We found that the patients that underwent lens extraction, all four canine cases and two of the three feline cases had an increased preoperative IOP. Furthermore, it was determined that the time from the formation of the lesion to presentation to the clinic was long for three of the

dogs and both cats and short for the remaining dog. Except case 8 that was brought to the clinic immediately after the lesion occurred, all canine and feline cases of lens luxation (Cases 10, 13 and 24) did not achieve the desired level of vision due to the delay in the detection and treatment of the lesions. While only the ICLE procedure was used to control IOP in some of these cases, enucleation was performed in others.

Cataract, which causes partial or total loss of vision, lowers living standards to a great extent (Mitchell, 2013). There are significant differences in the distribution of the cataract incidence in dogs according to breeds. In previous studies, the dog breeds that most commonly developed cataracts were reported to be German Shephard by Lal et al. (2017) and Yorkshire Terrier by Donzel et al. (2017). In addition, Cocker Spaniels (Lim et al., 2011) and Terriers (Bulut, 2016) were more frequently seen to develop cataracts. In the current study, of the 24 canine cataract cases, most were Terriers (n=10) and Cocker Spaniels (n=5), which is consistent with the reported distribution of the disease among dog breeds in the literature.

It is known that age has a very important effect on the formation of cataracts. The mean age of cataract occurrence was reported to be 9.4 ± 3.3 years for dogs and 12.7 ± 3.5 years for cats (Lim et al., 2011). Mitchell, (2013) found that older dogs had a higher incidence of cataract formation, with varying degrees of opacity observed in dogs older than 13.5 years. Lim et al. (2011) reported that the age of cataract formation in dogs varied according to breeds. Engelhardt et al. (2008) stated that in Cocker Spaniels, cataracts most frequently developed between the ages of four to seven years. In the current study, the majority of canine cases (62.5%) were middle-aged (7-15 year, mean 7.36 years), while the majority of feline cataract cases (64.70%) were in the early period of life under one year of age (mean 1.30 year).

Etiologic factors, such as genetics, metabolic diseases, senile degeneration, and ocular trauma (capsule tears), nutritional deficiency, toxic factors, radiation, intraocular diseases (inflammation, glaucoma, retinal diseases, etc.) are effective in the formation of cataract (Ramani et al., 2013; Patil et al., 2014; Thayananuphat, 2015). Some studies in the literature (Patil et al., 2014) implicate primary genetic conditions in the formation of cataracts in dogs while Ramani et al. (2013) suggest that age is an important factor. Patil et al. (2014) reported that the most common causes of cataract were hereditary defects, metabolic disease, anterior uveitis, age, and nutritional deficiency. In our study, the cases of canine cataract were mostly hereditary and senile, and those of feline cases were caused by anterior uveitis and trauma. These findings are consistent with the studies showing that cataracts in dogs are mostly hereditary and senile

(Thayananuphat, 2015; Donzel et al., 2017) while they are mostly associated with anterior uveitis in cats (Mitchell, 2013).

Lens capsule damage in penetrating trauma associated with corneal perforation is a common cause of lens lining and traumatic cataracts in veterinary medicine. One of the most common causes of this condition associated with penetrating and blunt objects is penetration by cat scratch (Paulsen and Kass, 2012). In our study, there were six traumatic cataracts that belonged to two dogs and four cats. Of the two canine cases (Cases 1 and 11), one was young and the other was middle-aged (unilateral in one and bilateral in the other), and both were due to blunt trauma. It was determined that the feline cases developed cataracts due to lens capsule damage after penetrating trauma at a young age. Although there are no publications reporting the effect of gender on cataracts, Bell et al. (2013) found that this type of lesion was more common in male cats. Similarly, all of our cats with traumatic cataracts were male. There are differences of opinion among researchers in the treatment of this damage. While some researchers (Lew et al., 2017) stated that the lens material should be prophylactically removed in capsule tears of 1.5-mm or greater to prevent the possibility of phacoclastic uveitis, others (Paulsen and Kass, 2012) suggested that cats and dogs could tolerate this condition and recover spontaneously through lens epithelial cell metaplasia or posterior synechia without the need for surgery. Paulsen and Kass (2012) reported that functional vision was achieved in eight patients after approximately one month follow-up of nine patients with corneal perforation and lens capsular damage. In our study, 100% operative success and functional vision were achieved through medical treatment in three cats with traumatic lens capsular damage (Cases 14 to 16). These findings indicate that in narrower lens capsule damages, application of medical treatment to prevent secondary lesions without the removal of the lens material is very important in the treatment of this group of patients, confirming the literature results (Paulsen and Kass, 2012).

In recent years, commercial formulations have been developed that contain natural antioxidants, such as N-acetyl carnosine, which are thought to dissolve the cataract material. It is considered that these substances, whose effects cannot yet be fully elucidated, have an effect on various free O^2 radicals. Some researchers (Zhao et al., 2015; Dubois and Bastawrous, 2017) reported varying degrees of reduction in lens opacities after the use of these agents. Williams and Munday (2006) applied topical drops of 2% N-acetyl carnosine, glutathione, cysteine ascorbate, L-taurine, and riboflavin (OcluVet™, Practivet, Phoenix, AZ, USA) to 30 dogs of various breeds and ages and reported that 47 of the 57 eyes (82%) had a measurable decrease in opacity. According to the

observations of the owners, 78% of the patients had increased visual acuity, 14% had no significant changes, and 8% had loss of vision. This application was performed in four eyes of three dog cases in our study material. There was no significant change in the two eyes of the two cases, but the progression in opacity did not continue during use, while in the remaining case, there was a decrease in the opacity of one eye (right eye) while the drug was ineffective for the other eye (left eye) and the opacity progressed. Although the results obtained from the current study are not in agreement with those reported by Williams and Munday (2006) we consider that this may be due to the insufficient number of cases treated in the current study.

In the surgical treatment of cataract, there are four different methods: dissection-aspiration, ICLE, ECLE, and phacoemulsification. The success of these methods is reported to depend on the early removal of the lens material (Lim et al., 2011). Özgencil (2005) applied ECLE and phacoemulsification in the treatment of 41 eyes of 25 dogs with cataracts and stated that there was no significant difference in the results and that the operation being performed in the intumescent-immature phase of cataract was more important for the success of the operation. Lim et al. (2011) similarly suggested that the postoperative success of cataracts in the mature and hyper mature stages was lower than those in the immature stage. In our study, it was observed that phacoemulsification was most effective in canine cataracts cases and dissection-aspiration in cats. Furthermore, the latter was found to have 100% success when applied to the five eyes of cats with an intumescent cataract, in which the lens material was very soft.

The phacoemulsification method, although having a high success rate and is less traumatic for the eye, has certain complications during and after surgery. Intraoperative complications include mycosis, hyphemia, radial tear, iris herniation, corneal thermal burn, posterior capsular tears and phagodenesis (Patil et al., 2014). The most common intraoperative complications were reported to be posterior capsular tears by Bulut (2016). In the current study, we observed hyphemia, lens luxation, iris damage, iris herniation, posterior capsular tears, corneal thermal burn, and endothelial damage in dogs and iris herniation, corneal endothelial damage, posterior capsular tears, and hyphemia as complications that developed in cats during the operation.

In the postoperative period, corneal ulceration, posterior synechia, ocular hypertension, persistent uveitis, endophthalmitis, hyphemia, capsular opacities, retinal detachment, iris bombe, wound opening, corneal edema, bullous keratopathy, and blindness have been reported (Thayananuphat, 2015; Wilkie et al., 2015). Özgencil (2005) mostly detected uveitis and

posterior capsular opacification while Wilkie et al. (2015) observed uveitis, glaucoma, intraocular hemorrhage, fibrin, and retinal detachment postoperatively. In our study, the postoperative complications according to their incidence were as follows: corneal edema, anterior uveitis, permanent corneal opacity, pupillary dyscoria, anterior synechia, blindness, and bullous keratopathy. We found corneal edema, permanent corneal opacity, papillary discoria, and anterior uveitis, findings in all the cat and dog cases during the postoperative follow-up, which is consistent with the publications indicating that these complications are common after cataract surgery (Lim et al., 2011; Bulut, 2016).

In order to be successful in the treatment of lens diseases, which are very important in providing visual function affecting the living standards of animals, it is thought that early diagnosis should be made, the appropriate treatment option should be determined and periodic controls should be done regularly. The results of this study showed that the most common and treatable cataract cases among lens diseases depend on the maturity level of the cataract and lens luxation operations should be performed before secondary glaucoma. In addition, this study will help veterinarians and owners to detect lens diseases earlier and take preventive measures for these diseases.

References

- Arıcan M, Erol H, Parlak K, Kamaş Ü, Yavru N. Comparison of the effects of intraocular pressure with phacoemulsification and extra-capsular cataract extraction methods in dogs with cataract. *EJVS* 2014; 30(4): 188-94.
- Bauer BS, Sandmeyer LS, Grahn BH. Diagnostic ophthalmology. *Can Vet J* 2015; 56: 519.
- Bell CM, Pot SA, Dubielzig RR. Septic implantation syndrome in dogs and cats: A distinct pattern of endophthalmitis with lenticular abscess. *Vet Ophthalmol* 2013; 16: 180-5.
- Betschart S and Spiess B. Lens luxation in dogs: A retrospective study of 134 dogs (2000-2011). *Arch Tierheilkd* 2014; 156: 125-31.
- Bulut O. 'Hydrophilic acrylic implant' usage and treatment results after cataract surgery with Phacoemulsification Technique in dogs, Thesis, Adnan Menderes Univ PHSI, Aydın 2016; pp. 26-35.
- Donzel E, Arti L and Chahory S. Epidemiology and Clinical Presentation of Canine Cataracts in France: A retrospective study of 404 cases. *Vet Ophthalmol* 2017; 20: 131-9.
- Dubois VD and Bastawrous A. N-acetylcarnosine (NAC) drops for age-related cataract. *CDSR* 2017; 2

(6):1-16.

- Engelhardt A, Stock KF, Hamann H, Brahm R, Grussendorf H, Rosenhagen CU, Distl O. A retrospective study on the prevalence of primary cataracts in two pedigrees from the German population of English Cocker Spaniels. *Can Vet J* 2008; 11: 215-21.
- Gharahkhani P, O'Leary C, Duffy D, Bernays M, Kyaw-Tanner M. Primary Lens Luxation in Australian Tenterfield and Miniature Bull Terriers is due to an old ADAMTS17 mutation and is an additive trait. *OJGen* 2012; 5(1):7-13.
- Gilger BC. *Textbook of Small Animal Surgery*. Third Edition. USA: John Wiley and Sons, 2013; pp. 1402-16.
- Lal M, Jhirwal SK, Bishnoi P, Soni KK. Surgical management of bilateral hypermature cataract by Extracapsular Cataract Extraction (ECCE) method using operating microscope in Cocker Spaniel dogs. *Int J Environ Sci Technol* 2017; 6: 872-6
- Lew M, Lew S, Drazek M, Pomianowski A. Penetrating eye injury in a dog: a case report. *Vet Med* 2017; 60: 213-21
- Lim CC, Bakker SC, Waldner CL, Sandmeyer LS, Grahn BH. Cataracts in 44 dogs (77 eyes): A comparison of outcomes for no treatment, topical medical management, or phacoemulsification with intraocular lens implantation. *Can Vet J* 2011; 52: 283.
- Mitchell N. Lens disorders in dogs and cats. *Ir. Vet. J* 2013; 3: 332-339
- Montgomery KW, Labelle AL, Gemensky Metzler AJ. Trans corneal reduction of anterior lens luxation in dogs with lens instability: A retrospective study of 19 dogs (2010–2013). *Vet Ophthalmol* 2014; 17: 275-9.
- Oberbauer AM, Hollingsworth SR, Belanger JM, Regan KR, Famula TR. Inheritance of cataracts and primary lens luxation in Jack Russell Terriers. *Am J Vet Res* 2008; 69(2): 222-7.
- Özgencil FE. The results of phacofragmentation and aspiration surgery for cataract extraction in dogs. *Turk J Vet Anim Sci* 2005; 29: 165-73.
- Patil VN, Patil PB, Parikh PV, Talekar SH, Patil DB, Kelawala NH, Seth M. Extra capsular cataract surgery in canine—a pictorial view. *Int J Vet Sci* 2014; 1 (1):1-6.
- Paulsen ME and Kass PH. Traumatic corneal laceration with associated lens capsule disruption: A retrospective study of 77 clinical cases from 1999 to 2009. *Vet Ophthalmol* 2012; 15: 355-68.
- Payen G, Hänninen RL, Mazzucchelli S, Forman OP, Mellersh CS, Savoldelli M, Chahory S. Primary lens instability in ten related cats: Clinical and genetic considerations. *JSAP* 2011; 52(8): 402-10.
- Ramani C, Ahirwar MK, Shafiuza M, D'souza NJ, Nagarajan L. Incidence of cataract in dogs: A retrospective study. *TNJVAS* 2013; 9: 231-3.
- Sandmeyer LS, Bauer BS and Grahn BH. Diagnostic ophthalmology. *Can Vet J* 2011; 52: 1023-4
- Stuhr CM, Schilke HK and Forte C. Intracapsular lensectomy and sulcus intraocular lens fixation in dogs with primary lens luxation or subluxation. *Vet Ophthalmol* 2009; 12: 357-60.
- Saroglu M, Erdikmen OD, Guzel O, Aydin D. Luxatio lentis in dogs: A case report. *Vet Med* 2007; 52(5): 213-21.
- Thayananuphat A. Cataract. Clinical Diagnosis and Treatment. Proceedings of the Fourteenth Chulalongkorn University Veterinary Conference CUVC. April, 20-22,2015; Bangkok-Thailand.
- Zhao L, Chen XJ, Zhu J, Xi YB, Yang X, Hu LD, Zhang K. Lanosterol reverses protein aggregation in cataracts. *Nature* 2015; 523(7562): 607-11.
- Wilkie DA, Stone Hoy S, Gemensky Metzler A, Colitz CM. Safety study of capsular tension ring use in canine phacoemulsification and IOL implantation. *Vet Ophthalmol* 2015;18(5): 409-15.
- Williams DL and Munday P. The effect of a topical antioxidant formulation including N-acetyl carnosine on canine cataract: a preliminary study. *Vet Ophthalmol* 2006; 9: 311-6.



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Araştırma Makalesi / Research Article
18(3), 166-172, 2021
DOI:10.32707/ercivet.1015785

Anadolu Mandalarında Subklinik Mastitis Prevalansı ve Hastalığın Etkileri

Savaş SARIÖZKAN^{1,a}, Akın YAKAN^{2,6,b}, Hüseyin ÖZKAN^{2,c}, Mehmet İMRAĞ^{3,d}, Mehmet KÜÇÜKOFLAZ^{4,e},
Baran ÇAMDEVİREN^{5,f}, İrem KARAASLAN^{6,g}, Ufuk KAYA^{7,h}, Güven GÜNGÖR^{8,i}

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Genetik Anabilim Dalı, Hatay-TÜRKİYE

³Kayseri Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliği, Kayseri-TÜRKİYE

⁴Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Zootekni Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE

⁵Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyokimya ve Genetik Anabilim Dalı, Hatay-TÜRKİYE

⁶Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Teknoloji ve Ar-Ge Uygulama ve Araştırma Merkezi, Hatay-TÜRKİYE

⁷Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Hatay-TÜRKİYE

⁸Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyometri Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE

ORCID No: ^a0000-0003-2491-5152; ^b0000-0002-9248-828X; ^c0000-0001-5753-8985; ^d0000-0002-0092-6861;
^e0000-0003-3256-4735; ^f0000-0003-1508-7869; ^g0000-0002-7485-192X; ^h0000-0002-4805-0993; ⁱ0000-0003-3695-9443

Sorumlu yazar: Savaş SARIÖZKAN; E-mail: ssariozkan@erciyes.edu.tr

Atıf yapmak için: Sarıözkan S, Yakan A, Özkan H, İmrağ M, Küçükoflaz M, Çamdeviren B, Karaaslan İ, Kaya U, Güngör G. Anadolu mandalarında subklinik mastitis prevalansı ve hastalığın etkileri. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18 (3): 166-172

Öz: Bu çalışmanın amacı, Anadolu mandalarında subklinik mastitis prevalansının ve sütte meydana getirdiği değişikliklerin belirlenmesi ile hastalığın oluşturduğu finansal kayıpların hesaplanmasıdır. Araştırmanın materyalini Kayseri'de yetiştirilen toplam 24 baş dişi Anadolu mandasına ait 96 meme lobundan elde edilen süt örnekleri oluşturmuştur. Süt örnekleri Mart 2021'de dört işletmeden temin edilmiş olup, sütün enfeksiyon durumu Kaliforniya Mastitis Test (CMT) ve somatik hücre sayısı (SHS) incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, 5 manda (%20.8) ve 8 meme lobunun (%8.3) enfekte olduğu ve ortalama SHS değerinin 182500 hücre/ml olduğu tespit edilmiştir. Enfekte hayvanların süt yağının %27.4 oranında (P<0.05) ve süt veriminin %12.6 oranında azaldığı, hastalığın tedavi edilmemesi halinde bir laktasyonda 1140 TL (138 \$) kayıp oluşacağı, tedavi edilmesi halinde ise bu kaybın 951.5 TL (115 \$) azaltılabileceği hesaplanmıştır. Sonuç olarak, Kayseri'de yetiştirilen Anadolu mandalarında subklinik mastitis prevalansının yüksek olduğu (%20.8), enfeksiyonun özellikle kalite açısından süt yağını önemli oranda azalttığı, üreticilerin hastalıklar konusunda eğitilmesi ve hijyene daha fazla dikkat etmesi gerektiği, aksi halde subklinik mastitisin işletmelerde önemli ekonomik kayıplara yol açarak karlılıklarını azalttığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Anadolu mandası, finansal kayıp, subklinik mastitis, süt yağı, verim,

Prevalence of Subclinical Mastitis and its Impacts in Anatolian Buffaloes

Abstract: The aim of this study was to calculate the prevalence and changes in milk due to subclinical mastitis in Anatolian buffaloes, and the financial losses caused by the disease. The material of the study consisted of milk samples obtained from 96 udder lobes belonging to a total of 24 female Anatolian buffaloes raised in Kayseri. Milk samples were collected from four farms in March 2021 and the infection status of the milk was evaluated by examining the California Mastitis Test (CMT) and somatic cell count (SHS). According to the results, 5 buffalo (20.8%) and 8 lobes (8.3%) were found to be infected and mean SHS value was found as 182500 cell/ml. The fat of infected animals milk decreased by 27.4% (P<0.05) and the milk yield decreased by 12.6%, if the disease was not treated, it was calculated that a loss of 1140 TL (138 \$) will occur in a lactation, and if treated, this loss can be reduced by 951.5 TL (115 \$). In conclusion, it was revealed that the prevalence of subclinical mastitis in Anatolian buffaloes raised in Kayseri is high (20.08%), infection significantly reduces milk fat, especially in terms of quality, producers should educate in terms of diseases and pay more attention to hygiene, otherwise subclinical mastitis will cause significant losses and reduce their profitability.

Keywords: Anatolian buffalo, financial loss, milk fat, subclinical mastitis, yield

Giriş

Dünya'da çiftlik hayvanları içerisinde mandalardan elde edilen süt miktarı, 134 milyon ton ile toplam süt üretiminin %13'ünü oluşturmaktadır ve sığırdan sonra

ikinci sırada gelmektedir. Türkiye, toplam 195 bin baş manda varlığı ile Dünya'da 19. sıradadır (FAO, 2019). Türkiye'de yetiştirilen mandalar, Asya mandalarından köken alan nehir mandalarının alt grubu olan Akdeniz mandalarından köken alıp, "Anadolu Mandası" olarak adlandırılmaktadır. İnek sütüne göre içerdiği yüksek oranda yağ, protein, vitamin (vit A), mineral (Ca, Fe, Na, P) yanında düşük kolesterol nedeniyle

Geliş Tarihi/Submission Date : 26.04.2021
Kabul Tarihi/Accepted Date : 23.06.2021

(Damé ve ark., 2010) daha değerli kabul edilen manda sütünden tereyağı, yoğurt, kaymak, peynir ve dondurma gibi katma değerli ürünler üretilmektedir. Doğal hayvansal ürünlere talebin arttığı günümüzde, genellikle ekstansif koşullarda yetiştirilmekte olan mandalardan elde edilen süt ve ürünlerinin değeri her geçen gün artmaktadır.

Ancak süt üreten hayvanların ortak hastalığı olan mastitis mandalarda da görülmektedir. Mastitis, süt hayvancılığında sıkça görülen (endemik) ve önemli ekonomik kayıplara neden olan bir meme hastalığı olup, büyükbaş (inek, manda, deve) ve küçükbaş (koyun, keçi) çiftlik hayvanlarında bir taraftan sütün miktarını azaltıp kalitesini bozarak üretim kayıplarına neden olmakta, diğer taraftan da tedavi masraflarına ve erken sürüden çıkarmaya yol açmaktadır (Singh ve Bansal, 2004; Sharma ve ark., 2007; Abd-Elrahman, 2013).

Mastitis enfeksiyonunun şiddeti ve süresine göre klinik ve subklinik olmak üzere iki formu vardır. Klinik mastitis vakaları belirti (sütte; pıhtı ve kan, memede; sıcaklık, kızarıklık, şişlik, sertlik ve ağrı, hayvanda; huzursuzluk, depresyon, iştahsızlık verim düşüklüğü ve ateş) gösterdiğinden muayene edilerek tespit edilebilirken, subklinik mastitis ise, meme ve sütte gözle görülür belirti vermediğinden klinik olarak belirlenmesi çok zordur. Bu nedenle kit/solüsyonların kullanıldığı farklı testlerle ve/veya laboratuvarında kimyasal, bakteriyolojik ve sitolojik analizlerle kesin teşhis konulabilmektedir. Subklinik mastitis sinsi ve belirtisiz seyrettiğinden teşhis edilmemesi halinde hayvanlarda uzun süre düşük verime ve potansiyel üretimin gerçekleşmemesine neden olmaktadır. Bu da süt işletmelerinin karlılığını düşürmektedir. Ayrıca subklinik mastitisli olduğu bilinmeyen hayvanların sağılması halinde, manda sütlerinin zaten çoğunluğunun sanayiye işlenmemesi nedeniyle işletmelerde temiz sütlerle karışarak standart olmayan şekilde süt ürünlerine dönüştürülüp satılmasıyla tüketiciler için de önemli sağlık sorunu haline gelebilmektedir.

Anadolu mandalarında subklinik mastitisin prevalansı üzerine yapılan sınırlı sayıda çalışma olmakla birlikte (Alaçam ve ark., 1989; Özenç ve ark., 2008; Şekerdan, 2011), hastalığın enfekte hayvanlarda meydana getirdiği finansal kayıplara yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca bu çalışmanın, Kayseri ili özelinde hem hastalık prevalansının hem de oluşturduğu kaybın belirlenmesi açısından ilk olduğu düşünülmektedir.

Bu bilgiler ışığında Kayseri’de yürütülen mevcut çalışmanın amacı, Anadolu mandalarında subklinik mastitis prevalansının ve sütte meydana getirdiği değişikliklerin belirlenmesi ile hastalığın oluşturduğu finansal kayıpların hesaplanmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın materyalini Kayseri’de yetiştirilen toplam 24 baş dişi Anadolu mandasına ait 96 meme lobundan elde edilen süt örnekleri oluşturmuştur. Süt örnekleri Mart 2021’de sabah sağımından önce hijyenik şartlara dikkat edilerek dört işletmeden (ikisi elle, ikisi makine ile sağım yapan) temin edilmiş olup, sütlerin enfeksiyon durumu Kaliforniya Mastitis Test (CMT) ve somatik hücre sayısı (SHS) incelenerek değerlendirilmiştir. Literatürde verildiği gibi CMT sonucu negatif çıkan ve SHS 200000 hücre/ml’nin altında olan sütler “sağlıklı”, CMT sonucu pozitif çıkan ve SHS 200000 hücre/ml’nin üzerinde olan sütler “enfekte” olarak kabul edilmiştir (Dhakal ve ark., 1992; Emanuelson, 1997; Singh ve Ludri, 2001; Tripaldi ve ark., 2010).

Subklinik mastitis tanısında kullanılan hızlı, basit ve ucuz bir yöntem olan CMT testi, Demir Ayvazoğlu ve Ekşi’nin (2019), bildirdiği gibi yapılmıştır. Daha pahalı ve güvenli bir yöntem olan SHS ise Lactoscan SCC 6010 (Bulgaria) somatik hücre sayım cihazıyla belirlenmiştir. Ayrıca örneklerde süt kompozisyon parametrelerinden yağ, kuru madde, protein, laktoz ve iletkenlik Milkotester Master Classic LM2 P1 (Bulgaria) ile tespit edilmiştir. Numune alınan mandaların günlük süt verimi (lt) ve laktasyon sayıları belirlenerek kayıt altına alınmıştır. Mandalar laktasyon sayılarına göre genç (1-3 arası), orta (4-6 arası) ve yaşlı (7 ve üzeri) olarak üç gruba; sağım şekline göre de (elle ve makine ile sağım) iki gruba ayrılarak, laktasyon sayısının ve sağım şeklinin enfeksiyon oranına etkisi belirlenmiştir.

Ekonomik analizde, enfekte hayvanın tedavi edilmemesi ve tedavi edilmesi halinde oluşan kayıplar aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır;

a. Hastalığın tedavi edilmediği durumda; sağlıklı ve enfekte mandalara ait süt verim farkları hesaplanarak hastalığa bağlı günlük kayıp süt miktarı (lt) belirlenmiştir. Kayıp süt miktarı, süt fiyatı (8 TL) ve laktasyon süresi (250 gün) ile çarpılarak oluşan kayıp miktarı hesaplanmıştır (KDMYB, 2021).

b. Hastalığın tedavi edildiği durumda; veteriner hekimin muayene ve üç günlük meme içi antibiyotik (100 TL) tedavi masrafları, antibiyotik dört günlük arınma süresi ile birlikte toplam yedi günlük atık süt miktarının (lt), süt fiyatıyla çarpımları ile toplanarak hesaplama yapılmıştır. Hastalığın laktasyon süresini kısaltmadığı ve erken reformasyona neden olmadığı varsayılmıştır.

İstatistik analizlerde; enfeksiyon durumu, laktasyon sayısı, sağım şekli ve meme loblarına göre enfeksiyon durumları “Frekans ve Yüzde”, somatik hücre sayısı “Ortalama±standart hata” şeklinde gösterilmiştir. Laktasyon sayısı ve sağım şekline göre enfekte hayvan oranları ki-kare analizi ile karşılaştırılmıştır.

Sağlıklı ve enfekte hayvanlar arasında sütün kimyasal kompozisyonu istatistiksel olarak analiz edilmeden önce verilerin parametrik test varsayımları normallik yönünden Shapiro Wilk ve Kolmogrov Smirnov testleri, varyansların homojenliği yönünden Levene testi ile değerlendirilmiş ve varsayımları sağlayan kimyasal kompozisyon parametrelerinin gruplar arasındaki farklılığı Student T test ile belirlenmiştir. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 23.0 istatistik paket programı ile yapılmış olup, anlamlılık düzeyi $P < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Kayseri’de toplam 24 dişi mandaya ait 96 meme lobundan elde edilen süt örnekleri üzerinde yürütülen çalışmada, mastitis yönünden enfeksiyon durumu ve loblara göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen CMT ve SHS sonuçlarına göre 8 meme lobu (%8.3) ve 5 manda (%8.3)

Tablo 1. Meme loblarına göre enfeksiyon durumu ve SHS değerleri ($\times 10^3$ hücre/ml)

Meme lobu	Sağlıklı meme lobu	Enfekte meme lobu	SHS değerleri ($X \pm Sx$)	SHS değerleri ($X \pm Sx$)	Genel SHS değeri ($X \pm Sx$)
Sağ ön	23	1	72.9 \pm 3.5	57.8 \pm 3.1	182.5 \pm 22.9
Sol ön	23	1	42.6 \pm 0.8		
Sağ arka	20	4	651.5 \pm 46.4	344.5 \pm 39.4	
Sol arka	22	2	37.5 \pm 0.6		

20.8) subklinik mastitis olarak belirlenmiştir. Enfekte hayvan başına 1.6 meme lobunun enfekte olduğu tespit edilmiştir. Arka loblarda altı, önlere ise iki meme lobunda enfeksiyon belirlenmiştir. Süt numunelerinde en fazla sağ arkada (dört lob), daha sonra sol arkada (iki lob) enfeksiyon görülmüştür. SHS değerlerine göre, arka meme loblarında daha fazla oranda enfeksiyon görülmüş ve en yüksek olarak da sağ arka meme lobunda tespit edilmiştir. Kayseri’de subklinik mastitis yönünden incelenen mandalarda ön loblarda 57.8×10^3 hücre/ml, arka loblarda ise 344.5×10^3 hücre/ml SHS belirlenirken, ortalama SHS 182.5×10^3 hücre/ml olarak tespit edilmiştir (Tablo 1).

Sağlıklı ve enfekte mandaların laktasyon sayısına

Tablo 2. Sağlıklı ve enfekte mandaların laktasyon sayısına göre SHS değerleri ($\times 10^3$ hücre/ml)

Laktasyon sayısı	SHS değerleri ($X \pm Sx$)	Sağlıklı	Enfekte	P değeri (Ki-Kare)
1-3 (genç)	41.4 \pm 0.7	7 (%87.5)	1 (%12.5)	0.386 (1.9045)
4-6 (orta)	305.4 \pm 21.5	9 (%69.2)	4 (%30.8)	
7 ve üzeri (yaşlı)	17.3 \pm 0.6	3 (%100)	-	

SHS: Somatik hücre sayısı

Tablo 3. Sağım şekline göre subklinik mastitis enfeksiyon durumu ve oranları

Enfeksiyon durumu	Sağım şekli		P değeri (Ki-Kare)
	Elle Sağım (n=13)	Makine ile Sağım (n=11)	
Sağlıklı hayvan sayısı (baş)	11	8	0.630
Enfekte hayvan sayısı (baş)	2 (%15.38)	3 (%27.3)	(0.5106)
Sağlıklı meme lobu sayısı	48	40	0.997
Enfekte meme lobu sayısı	4 (%7.7)	4 (%9.1)	(0.0610)

göre belirlenen SHS değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Laktasyon sayılarına göre mandalarda genç ve ileri yaşlı grupta hem enfeksiyon hem de SHS değerleri daha az görülürken, orta yaş grubu subklinik mastitis yönünden daha enfekte bulunmuştur (Tablo 2). Ancak enfekte hayvan oranında laktasyon sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Ki-kare= 1.9045; P= 0.386).

İşletmelerde sağım şekline göre subklinik mastitis enfeksiyon durumu ve oranları Tablo 3’de verilmiştir.

Sağım şekline göre enfekte hayvan sayısı elle sağımda iki, makine ile sağımda üç hayvan olurken, enfekte meme lobu sayısı (dört lob) her iki sağım şeklinde eşit bulunmuş olup, makine ile sağımda enfekte hayvan ve meme lobu oranları biraz daha yüksek çıkmıştır (Tablo 3). Ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla Ki-kare= 0.5106; P= 0.630 ve Ki-kare= 0.0610; P= 0.997).

İncelenen sütlerin kimyasal kompozisyonu Tablo 4’de verilmiştir.

Sağlıklı ve subklinik mastitisli manda sütlerinin kimyasal bileşimi karşılaştırıldığında, mastitisli sütlerde sadece süt yağı yönünden önemli oranda (%27.4) azalma tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Enfekte sütlerde yağsız KM, toplam KM, protein ve laktoz oranları azalmış; yoğunluk ve iletkenlik ise artmış olmasına rağmen, bu değişimler rakamsal düzeyde kalmıştır (Tablo 4).

Sağlıklı ve enfekte hayvanların süt verimi ve süt satış geliri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 4. İncelenen sağlıklı ve enfekte sütlerin kimyasal kompozisyonu

Parametreler	Sağlıklı (n=19)	Enfekte (n=5)	P değeri (Bağımsız İki Örneklem t Testi)
Süt yağı, %	5.16±0.26	3.75±0.76	0.033
Yağsız KM, %	10.50±0.13	10.43±0.30	0.291
Toplam KM, %	15.67±0.26	14.18±0.48	0.837
Yoğunluk, kg/m ³	1037.67±0.50	1050.32±1.34	0.096
Protein, %	3.81±0.05	3.79±0.11	0.364
Laktoz, %	5.74±0.07	5.69±0.16	0.298
İletkenlik, mS/cm	4.49±0.02	4.50±0.05	0.631

KM = Kuru madde; mS= milliSiemens

Tablo 5. Sağlıklı ve enfekte hayvanların süt verimi ve kayıp miktarları (TL)

Parametre	Sağlıklı (n=19)	Enfekte (n=5)	Fark
Ortalama süt verimi, lt/gün	4.53	3.96	0.57
Süt satış geliri, TL/gün/hayvan	36.24	31.68	4.56
Laktasyon süresi, gün	250	250	-
1. Tedavi edilmemesi halinde kayıp miktarı, TL/hayvan	-	1140 (250 gün x 4.56 TL)	1140
2. Tedavi edilmesi halinde kayıp miktarı, TL/hayvan	-	-	-
2.a. Tedavi masrafı, TL*	-	100.0	100.0
2.b. Atık süt bedeli, TL*	-	88.48	88.48
2.c. Toplam kayıp miktarı TL/hayvan	-	188.48	188.48

*: 1.6 meme lobu için

Çalışmada enfekte hayvanların süt veriminin ortalama %12.6 oranında azaldığı ve bunun da günlük 4.56 TL'ye tekabül ettiği hesaplanmıştır. Hastalığın tedavi edilmediği durumda; laktasyon boyunca (250 gün) 1140 TL (138 \$) kayıp oluşacağı hesaplanmıştır. Hastalığın tedavi edildiği durumda ise, hayvanın üç günlük tedavi masrafı 100 TL (veteriner hekim ve meme içi antibiyotik) ve yedi günlük atık süt bedeli 88.48 TL (1.58 lt x 7 gün x 8 TL) olarak hesaplanmıştır. Toplamda enfekte hayvan başına 188.48 TL (23 \$) kayıp hesaplanmıştır (Tablo 5).

Tartışma ve Sonuç

Kayseri ilinde yetiştirilen Anadolu mandalarında yürütülen çalışmada belirlenen subklinik mastitis prevalansı (%20.8), Türkiye'de farklı bölgelerde yapılan çalışmalardan yüksek bulunmuştur (Alaçam ve ark., 1989; Özenç ve ark., 2008; Şekerden, 2011). Enfeksiyonun yüksek çıkmasında bakım-besleme şartları ile işletme ve sağım hijyeninin iyi olmamasının etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, Özenç ve ark. (2008), en yüksek subklinik mastitis prevalansının ilkbaharda olduğunu bildirmiştir. O nedenle enfeksiyon oranının yüksek çıkmasında mevcut çalışmanın yapıldığı dönemin de etkisinin olduğu söylenebilir.

Dünya'da farklı ülkelerde mandalarda subklinik mastitis çalışmalarında prevalans değerleri Nepal'de %16

(Dhakal ve Nagahata, 2018); Filipinler'de %20-24; Pakistan'da %27 (Khan ve Muhammad, 2005); İran'da %27.4 (Beheshti ve ark., 2011); Hindistan'da %35.4 (Hardenberg, 2016) olarak bildirilmiştir. Bu çalışmalardan görüleceği üzere Anadolu mandalarında belirlenen prevalans değerine benzer ülkeler olduğu gibi, yüksek ve düşük değerler de bildirilmiştir. Bu farklılıkların başlıca işletme yapılarından, ırk, besleme ve hijyen gibi faktörlerden etkilendiği söylenebilir.

Araştırma bulgularına göre meme lobları itibariyle değerlendirme yapıldığında Anadolu mandalarında subklinik mastitis enfeksiyonu, literatür ile benzer olarak meme loblarında daha fazla görülmüştür (Saini ve ark., 1994; Khan ve Muhammad, 2005; Dhakal, 2006; Joshi ve Gokhale, 2006; Mustafa ve ark., 2011; Swami ve ark., 2017). Arka meme lobları içerisinde enfeksiyon yönünden sol arkada daha fazla görüldüğü çalışmalar varken (Khan ve Muhammad, 2005; Joshi ve Gokhale, 2006; Mustafa ve ark., 2011), mevcut çalışma ile paralel olarak en fazla enfeksiyonun sağ arka meme lobunda görüldüğü çalışmalar da vardır (Dhakal, 2006; Swami ve ark., 2017). Enfeksiyonun arka loblarda daha yüksek olmasında doğru sağım prosedürlerinin uygulanmadan yapılan elle sağımın arka loblardan başlamasının etkisi olduğu gibi, hayvanların arka tarafının dış etkenlere daha fazla maruz kaldığı ve arka lobların dışkı ile bulaşma

ihtimalinin fazla olmasının da etkili olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca SHS'nin arka meme loblarında daha fazla olmasına fizyolojik sebeplerin neden olabileceği de akla gelmektedir (Nickerson ve Akers, 2011). Zira, memenin yaklaşık %40'ı ön meme loblarından oluşurken, %60'ı arka loblardan oluşmaktadır. Bu yüzden arka meme loblarından salgılanan süt miktarının daha fazla olmasının klinik ve subklinik mastitisin daha fazla görülmesine neden olabileceği düşünülmektedir (Petkov ve ark., 2014; Chavoshi ve ark., 2012).

Mevcut çalışmada laktasyon sayısına göre (parite) en fazla subklinik mastitis enfeksiyonu orta yaş grubunda görülmüştür. Mandalarda laktasyon sayısı arttıkça genellikle mastitis enfeksiyonunun arttığını bildiren çalışmalar olduğu gibi (Munoz ve ark., 2002; Özenç ve ark., 2008; Şahin ve ark., 2017), gençlerde daha yoğun görüldüğü de bildirilmiştir (Salvador ve ark., 2012). Bu durum, süt verimi ve laktasyonun dönemi (erken, orta ve geç dönem) ile ilişkili olarak değişiklik gösterebilir.

Çalışmaya göre, Özenç ve ark. (2008) ile paralel olarak, sağım şekline göre makine ile sağımda oransal olarak daha fazla enfeksiyon görülmesi, makinelerin bakımı, başlık değişimi, temizlik ve dezenfeksiyonunun düzenli olarak yapılmadığını göstermektedir. Makine ile sağımın işçilik açısından üreticilere kolaylık sağlamasının yanında kontamine makinelerin subklinik mastitis enfeksiyonu için risk oluşturduğu da görülmüştür.

Çalışmada sütlere ait kimyasal kompozisyon incelendiğinde, önceki araştırmalarla benzer şekilde süt sentezinin azalmasına bağlı olarak enfekte sütlerde özellikle yağ oranının önemli düzeyde azaldığı, bunun yanında yağsız KM, toplam KM, protein ve laktoz oranlarının da düşüş eğiliminde olduğu, yoğunluk ve iletkenlik değerlerinin ise artış gösterdiği görülmektedir (Miller ve ark., 1993; Harmon, 1994; Sharif ve ark., 2007; Hussain ve ark., 2012; Aytekin ve Boztepe, 2014; Sharif ve ark., 2009; Sharif ve Muhammad, 2009).

Anadolu mandalarında daha önce yapılan çalışmalarda yağ oranı %5.6-9.3; TKM oranı %13.9-19.3 protein oranı %3.4-5.3; laktoz oranı %4.5-6.4; SHS $79-242 \times 10^3$ hücre/ml ve yoğunluk $1028-1030 \text{ kg/m}^3$ olarak bildirilmiştir (Kök, 1996; Şekerden ve ark., 1997; Şekerden ve ark., 1999; Şekerden ve Küçükkepapçı, 1999; Şekerden ve Avşar, 2008; Şekerden, 2011; Şahin ve ark., 2012; Gürler ve ark., 2013; Şahin ve ark., 2014; Tekerli ve ark., 2016; Yılmaz ve ark., 2017).

Mevcut çalışma bulgularına göre Kayseri'de yetiştirilen Anadolu mandalarının süt yağı oranı, yukarıda verilen çalışmalardan düşük bulunurken; kuru madde,

protein ve laktoz oranları ile SHS değeri benzer bulunmuş, yoğunluk değeri ise yüksek bulunmuştur. Süt yağının düşük olmasında, araştırma bölgesinde enfeksiyon oranının yüksekliği ve laktasyon döneminin yanında bakım-besleme şartları ve mevsim gibi şartların da etkili olduğu düşünülmektedir. Anadolu mandalarında sütlerde elektriksel iletkenlik değeri daha önceki çalışmalarda bildirilmemiştir. Ancak manda, inek ve deve sütlerinde yapılan çalışmalarda subklinik mastitis varlığından elektriksel iletkenliğin arttığı bildirilmiştir (Norberg ve ark., 2004; Hussain ve ark., 2012; Aljumaah ve ark., 2020). Mevcut çalışmada da subklinik mastitis ile enfekte sütlerin elektriksel iletkenliğinde az da olsa bir artış gözlenmiştir.

Mastitisli hayvanlarda; süt miktar ve kalitesinde azalma, sağlık harcamaları, atık süt, erken reformasyon ve mastitise karşı yapılan kontrol harcamaları finansal kayıplar arasında yer almaktadır (Dhakal ve Thapa, 2002; Singh ve Bansal, 2004; Sharma ve ark., 2007; Abd-Elrahman, 2013). Subklinik mastitis ile enfekte Anadolu mandalarında hastalığın tedavi edilmemesi halinde 250 günlük laktasyon boyunca % 12.6 oranında süt verim kaybı oluşacağı ve bunun da 1140 TL'lik (138 \$) kayba yol açacağı hesap edilirken; tedavi uygulanması halinde de 146.08 TL/baş (18 \$) finansal kayıp oluşacağı hesaplanmıştır. Böylece enfekte hayvanlarda bir laktasyonda oluşacak toplam kaybın (1140 TL) tedavi edilerek 951.5 TL'lik (115 \$) kısmının sakınılabileceği ön görülmektedir. Çalışmada hesaplanan kayıp miktarları farklı bölgelerde hastalığın prevalansı, şiddeti, süt fiyatı ve tedavi masraflarına göre değişiklik gösterebilir. Üreticilerin subklinik mastitis yönünden hayvanlarının taramasını yaptırıp tedavi ettirmeleri karlılıklarını artıracığı gibi insan sağlığı açısından da önem arz etmektedir. Mevcut araştırmanın bu yönüyle hem manda yetiştiricilerine hastalıklar konusunda karar desteği sağlayabileceği, hem de Anadolu mandalarında subklinik mastitis ve etkileri yönünden gelecekte yapılacak çalışmalara alt yapı oluşturacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, Kayseri'de yetiştirilen Anadolu mandalarında subklinik mastitis prevalansının yüksek olduğu (%20.08), enfeksiyonun özellikle kalite açısından süt yağını önemli oranda azalttığı, üreticilerin hastalıklar konusunda eğitilmesi ve hijyene daha fazla dikkat etmesi gerektiği, aksi halde subklinik mastitisin önemli ekonomik kayıplara yol açarak karlılıklarını azalttığı ortaya çıkmıştır.

Teşekkür

Çalışmada "Halk Elinde Anadolu Mandası Islahı Ülkesel Projesi"ne ait hayvanlardan numune alınmış olup, Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (Ankara/Türkiye)'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abd-Elrahman AH. Mastitis in housed dairy buffaloes: incidence, etiology, clinical finding, antimicrobial sensitivity and different medical treatment against *E.coli* mastitis. *Life Sci* 2013; 10: 532-8.
- Alacam E, Tekeli T, Erganiş O, İzgi AN. The diagnosis, isolation of etiological agents and antibiotic susceptibility test results in cows and buffaloes suffering from subclinical mastitis. *Selcuk Univ Vet Fak Derg* 1989; 5: 91-101.
- Beheshti R, Eshratkhan B, Shayegh J, Giasi Ghalehkandi J, Dianat V, Valiei K. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in Buffalo of the Tabriz region, Iran. *J Am Sci* 2011; 7(5): 642-5.
- Chavoshi M, Husaini J. Buffalo subclinical mastitis bacterial pathogens in Iran. Second International Conference on Biomedical Engineering and Technology. June, 2-3, 2012; Singapore.
- Damé MCF, Lima CTS del, Marcondes CR, Ribeiro MER, Garnero ADV. Preliminary study on buffalo (*Bubalus bubalis*) milk production in Southern Brazil. Proceedings Nineth World Buffalo Congress. April, 25-28, 2010; Buenos Aires-Argentina.
- Demir Ayvazoğlu P, Eşki F. Estimate by quantitative methods of the effect on some milk yield traits with CMT score of subclincic mastitis in cows: pilot study. *Van Vet J* 2019; 30(3): 177-82.
- Dhakal IP, Kapur MO, Sharma A. Significance of differential somatic cell counts in milk for the diagnosis of subclinical mastitis in buffaloes using foremilk and stripping milk. *Indian J Anim Health* 1992; 31: 39-43.
- Dhakal IP, Nagahata H. Evaluation of mastitis related measures & their applications to classify buffalo milk in Chitwan Nepal. *J Agric Sci Technol* 2018; 8: 99-111.
- Dhakal IP. Normal somatic cell count and subclinical mastitis in Murrah buffaloes. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 2006; 53 (2): 81-6.
- Dhakal IP, Thapa BB. Economic impact of clinical mastitis in the buffaloes in Nepal. *J Buffalo Sci* 2002; 2: 225-34.
- Emanuelson U. Use of individual somatic cell count in monitoring herd status. *Livest Prod Sci* 1997; 48: 239-46.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistics Division. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA>; Erişim tarihi: 21.04.2021.
- Gürler Z, Kuyucuoğlu Y, Pamuk Ş. Chemical and microbiological quality of Anatolian buffalo milk. *Afr J Microbiol Res* 2013; 7(16): 1512-7.
- Hardenberg F. Clinical and subclinical mastitis in dairy cattle and buffaloes in Bihar, India: Prevalence, major pathogens and risk factors. Doctoral dissertation, Swedish University of Agricultural Sciences 2016.
- Harmon RJ. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *J Dairy Sci* 1994; 77(7): 2103-12.
- KDMYB. Kayseri Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliği. 2021. <http://kayserimanda.com/>; Erişim tarihi: 20.02.2021.
- Khan AZ, Muhammad G. Quarter-wise comparative prevalence of mastitis in buffaloes and crossbred cows. *Pakistan Vet J* 2005; 25(1): 9-12.
- Miller GY, Barlet PC, Lance SE, Anderson J, Heider LE. Cost of clinical masititis and mastitis prevention in dairy herds. *J Am Vet Med Assoc* 1993; 202: 1230-6.
- Mustafa YS, Awan FN, Zaman T, Chaudhry SR, Zoyfro V. Prevalence and antibacterial susceptibility in mastitis in buffalo and cow in and around the district Lahore. *Pak J Pharm* 2011; 24(2): 29-33.
- Norberg E, Hogeveen H, Korsgaard IR, Friggens NC, Sloth KH, Lovendahl P. Electrical conductivity of milk ability to predict mastitis status. *Int J Dairy Sci* 2004; 87: 1099-107.
- Nickerson SC, Akers RM. Mammary Gland | Anatomy. In: Fuquay JW, Fox PF and McSweeney PLH (eds.), *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Second Edition. San Diego: Academic Press, 2011; pp: 328-37.
- Petkov P, Mitev J, Penev T, Koleva M. Study of the relationship between certain environment and genetic factors with the different forms of mastitis by cows for milk. *Int J Curr Microbiol App Sci* 2014; 3 (6): 709-19.
- Roderick T, Salvador Agnes Alexandria A, Garcia Nancy S, Abes Claro Mingala N. Correlation of California mastitis test and somatic cell count on milk of water buffalo cows in the Philippines. *Trop Agric* 2013; 90 (3): 153-9.
- Sachin J, Suresh G. Status of Mastitis as an emerging disease in improved and periurban dairy farms in India. *Ann N Y Acad Sci* 2006; 1081: 74-83.
- Saini SS, Sharma JK, Kwatra MS. Prevalence and etiology of subclinical mastitis among crossbred cows and buffaloes in Punjab. *Indian J Dairy Sci* 1994; 47: 103-6.

- Sharif A, Ahmad T, Umer M, Bilal MQ, Muhammad G, Sharif MA. Quarter based determination of milk lactose contents and milk somatic cell count from dairy buffaloes under field conditions in Pakistan. Pakistan J Zool Suppl Ser 2009; 9: 313-21.
- Sharif A, Muhammad G. Mastitis control in dairy animals. Pakistan Vet J 2009; 29(3): 145-8.
- Sharma H, Maiti SK, Sharma KK. Prevalence, etiology and antibiogram of microorganisms associated with sub-clinical mastitis in buffaloes in Durg, Chhattisgarh state (India). Int J Dairy Sci 2007; 2: 145-51.
- Singh M, Ludri RS. Somatic cell counts in Murrah buffaloes (*Bubalus bubalis*) during different stages of lactation, parity and season. AJAS 2001; 14: 189-92.
- Singh RS, Bansal BK. Variation in selected components of milk among different milk fractions and its relevance to diagnosis of mastitis in buffaloes. J Buffalo Sci 2004; 3: 213-24.
- Swami SV, Patil RA, Gadekar SD. Studies on prevalence of subclinical mastitis in dairy animals. J Entomol Zool Stud 2019; 5(4): 1297-300.
- Şahin A, Yıldırım A, Ulutaş Z. Anadolu Mandalarında bazı çiğ süt parametreleri ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiler. JOTAF 2014; 11(1): 114-21.
- Şekerden Ö, Erdem H, Özlü B, Kankurdan B. Anadolu mandalarında köy şartlarında doğumların mevsimlere dağılımı ve büyüme paterni. Ondokuz Mayıs Üniv Zir Fak Derg 1997; 12(3): 1-10.
- Şekerden Ö, Tapkı İ, Kaya Ş. Anadolu mandalarında Hatay İli köy şartlarında süt verim ve bileşiminin laktasyon dönemi ve verim mevsimine göre değişimi. Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg 1999; 30(2): 161-8.
- Şekerden Ö. Anadolu ve Anadolu x İtalyan Melezi F1 mandalarda somatik hücre sayısını (SHS) etkileyen faktörler ve bunların süt ve süt bileşen verimleriyle ilişkisi. Hayvansal Üretim 2011; 52(1): 9-16.
- Şekerden Ö, Erdem H, Kankurdan B, Özlü B. Anadolu mandalarında süt kompozisyonunu etkileyen faktörler ve süt kompozisyonunun laktasyon dönemlerine göre değişimi. Turk J Vet Anim Sci 1999; 23: 505-9.
- Tripaldi C, Palocci G, Miarelli M, Catta M, Orlandini S, Amatiste S, Bernardini RD. Effects of mastitis on buffalo milk quality. AJAS 2010; 21: 4445.
- Yılmaz A, Ocağ E, Köse S. A research on milk yield, milk composition and body weights of Anatolian buffaloes. Indian J Anim Res 2017; 51(3): 564-9.



Milk and Dairy Product Consumption Habits of University Students in Turkey*

Hakan GÜLER^{1,a}, Pınar ŞEKER^{2,b}, Abdurrahman KÖSEMAN^{3,c}, İbrahim ŞEKER^{4,d}

¹Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Animal Husbandry Economics and Management, Samsun-TURKEY

²Ministry of Agriculture and Forestry, Elazığ Provincial Directorate of Agriculture and Forestry Food and Feed Control Branch, Elazığ-TURKEY

³Malatya Turgut Özal University, Akçadağ Vocational School Plant and Animal Production Department, Malatya-TURKEY

⁴Fırat University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Zootechny, Elazığ-TURKEY

ORCID Numbers: ^a0000-0002-4343-6758; ^b0000-0001-8059-5830; ^c0000-0001-6491-9962; ^d0000-0002-3114-6411

Corresponding author: Abdurrahman KÖSEMAN; E-mail: abdurrahman.koseman@ozal.edu.tr

How to cite: Güler H, Şeker P, Köseman A, Şeker İ. Milk and dairy product consumption habits of university students in Turkey. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 173-181

Abstract: The present study was conducted to investigate the milk and dairy product consumption of 361 randomly selected students from Ondokuz Mayıs University (OMU) through a questionnaire form applied through face-to-face interviews in the province of Samsun in Turkey. The rate of students who were consuming milk was 86.43% (86.14% in females, 86.79% in males, P=0.980), the rate of students who were consuming one glass of milk daily was 92.35% (94.47% in females, 89.61 % in males, P=0.201) and the rate of students who were consuming milk daily was 18.28% (19.80% in females, 16.35% in males, P=0.400). Of the students who do not drink milk, 71.59% (65.77% in females, 78.69% in males, P=0.134) stated that they did not have any reason for not consuming milk, or they did "not have the habit of drinking milk. Packaged milk (UHT, sterilized, pasteurized) was being consumed more (60.23%) than non-packaged milk (39.77%) (P=0.001). Female students (80.30%) and male students (79.74%) were found to prefer dairy products to milk (P=0.896). In conclusion, it was determined that generally, OMU students had a good level of milk and dairy product consumption. However, in particular, students' regular daily milk consumption habits were insufficient. Also, gender was found to influence preferences and consumption habits.

Keywords: Dairy product, food safety, habit, health, milk consumption

Türkiye'de Üniversite Öğrencilerinin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları

Öz: Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıklarını belirlemek amacıyla, Türkiye'nin Samsun ilinde Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde (OMÜ) öğrenim gören ve tesadüfi olarak seçilen 361 lisans öğrenciyle yüz yüze yapılan anket uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, genel olarak süt içtiğini bildiren öğrencilerin oranı %86.43 (%86.14 kızlarda, %86.79 erkeklerde, P=0.980), her gün düzenli süt içtiğini bildiren öğrencilerin oranı %18.28 (%19.80 kızlarda, %16.35 erkeklerde, P=0.400), miktar olarak günlük 1 bardak süt içtiğini bildiren öğrencilerin oranı ise %92.35 (%94.47 kızlarda, %89.61 erkeklerde, P=0.201) olarak belirlenmiştir. Süt içmeyen öğrencilerin %71.59'u (%65.77 kızlarda, %78.69 erkeklerde, P=0.134) süt içmeme nedenini belirli bir nedeni yok ya da alışkanlığım yok şeklinde beyan etmişlerdir. Öğrenciler arasında ambalajlı süt (UHT, sterilize, pastörize) (%60.23), açık süte (%39.77) (P=0,001) göre daha fazla tercih edilmektedir. Araştırmaya göre kız öğrencilerin %80.30'u, erkek öğrencilerin ise %79.74'u süte kıyasla süt ürünlerini daha çok tercih etmektedir (P=0,896). Sonuç olarak; OMÜ öğrencilerinin süt ve süt ürünlerini tüketim alışkanlıklarının genel olarak iyi olduğu tespit edilmiştir. Ancak, öğrencilerin özellikle düzenli olarak her gün süt tüketimi alışkanlıklarının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, süt ve süt ürünleri ile ilgili birçok tüketim tercihleri üzerine cinsiyetin etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Alışkanlık, gıda güvenliği, sağlık, süt tüketimi, süt ürünü

Introduction

Milk and dairy products have a very important place in a healthy diet of people. Because milk and dairy products contain all essential amino acids and also the source of many animal proteins, minerals, and

vitamins, mainly calcium, phosphorous, and riboflavin (Metin, 2001). While increasing milk consumption as part of energy-restricted diets reduces the fat-free mass, it leads to a higher loss in body weight and fat mass (Stonehouse et al., 2016). Antioxidant activity of milk and dairy products can be enhanced by phytochemicals supplementation while fermented dairy products have been reported to contain higher antioxidant capacity as compared to non-fermented dairy products (Khan et al., 2019).

Geliş Tarihi/Submission Date : 17.04.2021

Kabul Tarihi/Accepted Date : 05.07.2021

*This research article was presented orally at the "Sixth International Medicine and Health Sciences Researches Congress".

Yogurt, which is very valuable fermented milk that affects the bioavailability of nutritional substances, is also an easily digestible protein source (Marette and Picard-Deland, 2014). On the other hand, the final nutrient composition of yogurt varies depending on the type of milk used and added sugar and other substances (Aryana and Olson, 2017). Yogurt is also an important glucose source for children in many countries as it is a widely recommended and consumed food in childhood (Williams et al., 2015; Devenish et al., 2019). In the USA, 64.00% of males and 41.00% of females consume yogurt at least once a week (Wang et al., 2013). The total sugar content in fruit yogurts has been reduced compared to previous years in the UK in the framework of obesity (Moore et al., 2020). The fat content of the yogurt is also considered in healthy nutrition. Today, semi-skimmed milk is preferred to a higher extent than whole milk (Wechsler and Wernick, 1992).

Milk and dairy products, which are basic foods for human development, can be beneficial for the oxidative defense of consumers by several mechanisms. Milk and dairy products with protective properties have the potential to act as adjuvants in conventional therapies, addressing cardiovascular diseases, metabolic disorders, intestinal health, and chemopreventive properties (Khan et al., 2019).

Consumption per capita of milk, cheese, yogurt, ayran, and butter is respectively 41.50 kg, 18.40 kg, 30.60 kg, 18.40 kg, and 1.78 kg in Turkey. Milk consumption per capita is 65.00 kg in the European Union (EU) (ZMO, 2018; IDF, 2019). The amount of milk and dairy product consumption may vary according to the quality, price, and hygiene properties of these products, also the pleasure and preferences of the consumers. In addition, it is reported that the socio-economic and demographic structure of consumers, especially income, education, age, gender, household size, mother's employment status, and the presence of children in the family affect milk consumption (Şengül, 2004; Akbay and Tiryaki, 2007). Şimşek and Açıköz (2011) reported that 81% of students stated that milk should be consumed at all ages.

In a study conducted at Ondokuz Mayıs University (OMU), 60.00% of the students were staying in dormitories, 19.00% in student houses, 17.00% with their families of relatives, and 4.00% lived in other places (Şentürk, 2011). Therefore, the determination of the nutrition preferences of university students is valuable for the early prevention of potential disorders and creating healthy generations (Çetinkaya, 2010).

In this study, it is aimed to scientifically reveal the consumption preferences of milk and dairy products, which are important for university students in a

balanced and regular diet. Thanks to the findings and results to be obtained, the nutrition policies and practices of university youth and the strategies of commercial companies to produce milk and dairy products will be re-evaluated. In this context, the present study aimed to investigate the students' consumption habits and preferences of milk and dairy products at OMU University in Turkey. In addition, it was to determine the effect of gender on these preferences.

Material and Methods

The material of this research was composed of the data obtained from the questionnaire conducted by face-to-face interviews with 379 students at OMU between 01 March 2019 and 31 May 2019. However, some incomplete-incorrect questionnaires were excluded from the study, and data from a total of 361 questionnaires were included in the study. The questionnaire was applied to students who were chosen by random sampling method and volunteered for participation. The questionnaire was prepared based on previous work by Şeker et al. (2012). The sample size in the study was calculated as reported by Üstün (2021).

Statistical analysis

First of all, the frequencies of the answers given to the survey questions in the study were calculated. The chi-square test, one of the non-parametric tests, for the comparisons between the gender groups regarding milk consumption habits and preferences was used. Because the data obtained in this study were qualitatively specified. Statistical significance controls of the relationships between categorical variables were evaluated with Pearson chi-square test and Fisher's exact tests (Akgül, 2005). In the statistical analysis, $P < 0.05$ was accepted as the significance level. The IBM SPSS Statistics 22.0 was used for the analyses and calculations (SPSS, 2015).

Results

In this study, results on milk and dairy products consumption preferences and habits of university students in Turkey (whether they drink milk, the reasons for those who do not drink milk, the frequency of milk consumption, the time of the day they drink milk, the daily average amount of milk they drink, the type of milk they prefer according to fat amount, their milk preferences according to whether it is open or packaged, the type of milk they prefer according to the packaging type, the types of milk they prefer according to their content, the most important reasons for purchasing milk and dairy products, whether they prefer milk or dairy products for consumption, whether they find milk and dairy products safe, whether they are considering paying extra for milk or dairy products because they are

organic, how much extra they can pay for an organic milk or dairy product, which product information do they pay the most attention to when purchasing milk and dairy products, what information are most

Table 1. Milk and dairy product consumption habits of the students

		Male	Female	Total	P
Do you drink milk?					
Yes	n	138	174	312	
	%	86.79	86.14	86.43	0.980
No	n	21	28	49	
	%	13.21	13.86	13.57	
How often do you consume milk?					
Occasionally	n	133	162	295	
	%	83.65	80.20	81.72	0.400
Every day	n	26	40	66	
	%	16.35	19.80	18.28	
What is the reason for not drinking milk?					
Due to its taste and flavor	n	15	29	44	
	%	12.29	19.47	16.23	
No reason, I am not accustomed	n	96	98	194	
	%	78.69	65.77	71.59	0.134
I have been unable to separate a budget for this	n	9	13	22	
	%	7.38	8.72	8.12	
It causes discomfort (allergy, nausea, digestive disorder)	n	2	9	11	
	%	1.64	6.04	4.06	
What is your mean daily amount of milk consumption?					
250 ml (1 glass)	n	138	188	326	
	%	89.61	94.47	92.35	
500 ml (2 glasses)	n	10	8	18	
	%	6.49	4.02	5.10	0.201
>500 ml (3 glasses or more)	n	6	3	9	
	%	3.90	1.51	2.55	
Do you find your purchased dairy products safe?					
Yes	n	114	141	255	
	%	74.03	70.85	72.24	0.392
No	n	40	58	98	
	%	25.97	29.15	27.76	
What is your fat preference when consuming packaged milk?					
Whole fat	n	46	36	82	
	%	30.26	18.18	23.43	
Semi-skimmed	n	55	84	139	
	%	36.18	42.42	39.71	0.069
Low fat	n	22	36	58	
	%	14.47	18.18	16.57	
I don't care	n	29	42	71	
	%	19.08	21.21	20.29	
What type of milk do you consume?					
Non-packaged milk	n	77	63	140	
	%	49.36	32.14	39.77	0.001
Packaged milk (UHT sterilized/pasteurized)	n	79	133	212	
	%	50.64	67.86	60.23	
What type of yogurt do you consume?					
Plain yogurt	n	91	85	176	
	%	58.33	43.14	49.86	
Home-made	n	58	77	135	
	%	37.18	39.09	38.24	<0.001
Fruit	n	7	35	42	
	%	4.49	17.77	11.90	
What type of ice cream do you consume most?					
Packaged ice cream	n	37	29	66	
	%	23.87	14.72	18.75	
Cone ice cream	n	90	104	194	
	%	58.07	52.79	55.11	0.004
Stick ice cream	n	28	64	92	
	%	18.06	32.49	26.14	
What is your status of consuming dairy products?					
I prefer dairy products more	n	122	159	281	
	%	79.74	80.30	80.06	0.896
I prefer milk more	n	31	39	70	
	%	20.26	19.70	19.94	

Table 1 (Sequel). Milk and dairy product consumption habits of the students

		Male	Female	Total	P
What is your most important preference in consuming milk and dairy products?					
They are nutritious, healthy	n	131	152	283	0.084
	%	84.52	77.16	80.40	
I like them, I am accustomed	n	24	45	69	
	%	15.48	22.84	19.60	
At which meal do you consume milk most?					
Before going to bed	n	89	109	198	0.308
	%	57.79	57.07	57.39	
At any time during the day	n	29	47	76	
	%	18.83	24.61	22.03	
In the morning	n	36	35	71	0.001
	%	23.38	18.32	20.58	
What type of milk do you consume more often?					
Fruit	n	16	16	32	0.001
	%	10.39	8.33	9.25	
Cocoa	n	22	77	99	
	%	14.29	40.10	28.61	
Unsweetened	n	34	53	87	0.001
	%	22.08	27.60	25.14	
Sweetened	n	19	12	31	
	%	12.34	6.25	8.96	
It does not matter	n	63	34	97	0.001
	%	40.91	17.71	28.03	
Which package type do you prefer when purchasing milk?					
Carton box (500-1000 ml)	n	45	62	107	0.001
	%	29.80	31.31	30.66	
Plastic bottle	n	5	2	7	
	%	3.31	1.01	2.01	
Glass bottle	n	44	54	98	0.001
	%	29.14	27.27	28.08	
Carton box (200 ml)	n	6	36	42	
	%	3.97	18.18	12.03	
It does not matter	n	51	44	95	0.036
	%	33.77	22.22	27.22	
What is your most important criterion when purchasing milk and dairy products?					
Animal specie	n	59	60	119	0.036
	%	38.56	29.85	33.62	
Fat rate	n	3	5	8	
	%	1.96	2.49	2.26	
Price	n	7	2	9	0.036
	%	4.57	1.00	2.54	
Reliability (brand, label information, production type, expiry date, having the approval number obtained from the Ministry of Agriculture and Forestry, hygiene conditions, freshness)	n	63	111	174	
	%	41.18	55.22	49.15	
Other (inexpensive, packaged, organic, commercial and promotional application, salt rate, sales place)	n	21	23	44	0.033
	%	13.73	11.44	12.43	
Would you agree to overpay for organic milk and dairy products?					
Yes	n	114	165	279	0.033
	%	75.00	84.18	80.17	
No	n	38	31	69	
	%	25.00	15.82	19.83	
At what rate do you find it reasonable to pay more for organic milk and dairy products?					
Up to 10%	n	82	113	195	0.338
	%	56.16	64.20	58.74	
11-20%	n	34	34	68	
	%	23.28	19.32	20.48	
More than 20%	n	30	29	59	0.338
	%	20.56	16.48	20.78	

Table 2. Multiple preferences regarding the milk and dairy consumption habits of students

		Male	Female	Total	P
Which milk and dairy product types do you prefer?					
1.Milk	n	35	19	54	
	%	22.29	9.60	15.22	
2.Cheese	n	0	0	0	
	%	0.00	0.00	0.00	
3.Yogurt	n	2	2	4	
	%	1.27	1.00	1.13	
4.Ayran	n	0	1	1	
	%	0.00	0.50	0.28	
5.Ice cream	n	0	1	1	
	%	0.00	0.50	0.28	
1 and 3 (highest double preference)	n	6	2	8	
	%	3.82	1.00	2.25	
Sum of the other two-choice combination preferences	n	7	11	18	NA
	%	4.46	5.55	5.07	
1, 2, and 3 (highest triple choice)	n	7	13	20	
	%	4.46	6.57	5.63	
Sum of the other three-choice combination preferences	n	12	22	34	
	%	7.64	11.11	9.58	
1, 2, 3, 4 (highest quadruple preference)	n	9	10	19	
	%	5.74	5.06	5.35	
Sum of the other four-choice combination preferences	n	18	29	47	
	%	11.46	14.65	13.24	
All	n	61	88	149	
	%	38.86	44.45	41.97	
What are your reasons for choosing unpackaged milk?					
1.It is natural, delicious, the product is safe	n	34	33	67	
	%	26.98	26.19	26.59	
2.It is brought to the door and is healthy	n	4	0	4	
	%	3.17	,0	1.59	
3.Yogurt is better and is a family habit	n	2	3	5	
	%	1.59	2.39	1.98	
4.It does not contain additives	n	5	4	9	
	%	3.97	3.18	3.57	
5.It is inexpensive and fresh	n	10	5	15	
	%	7.94	3.98	5.95	
1 and 3 (highest double preference)	n	10	19	29	
	%	7.94	15.07	11.51	
Sum of the other two-choice combination preferences	n	20	12	32	0.082
	%	15.88	9.52	12.71	
1, 3 and 4 (highest triple preference)	n	12	14	26	
	%	9.52	11.11	10.32	
Sum of the other three-choice combination preferences	n	13	1	14	
	%	10.31	0.79	5.55	
1, 3, 4 and 5 (highest quadruple preference)	n	8	21	29	
	%	6.35	16.66	11.51	
Sum of the other four-choice combination preferences	n	2	9	11	
	%	1.59	7.14	4.36	
All	n	6	5	11	
	%	4.76	3.97	4.36	
Your preferences regarding cheese consumption					
1. Kashar cheese, Mozzarella	n	30	21	51	
	%	19.35	10.50	14.37	
2. Curd cheese, Tulum cheese	n	15	4	19	
	%	9.67	2.00	5.35	
3. Creme cheese	n	3	11	14	
	%	1.94	5.50	3.94	
4. White cheese	n	43	49	92	
	%	27.74	24.50	25.92	
1 and 4 (highest double preference)	n	9	27	36	
	%	5.81	13.50	10.14	0.002
Sum of the other two-choice combination preferences	n	5	23	28	
	%	3.23	11.50	7.89	
1. 3 and 4 (highest triple preference)	n	21	23	44	
	%	13.55	11.50	12.39	
Sum of the other three-choice combination preferences	n	14	18	32	
	%	9.03	9.00	9.01	
All	n	15	24	39	
	%	9.68	12.0	10.99	

NA: No Analysis (Statistical analysis was not performed because there are cells with 0 frequency in the cross table between the variable and gender and the results cannot be reliable)

Table 2 (Sequel). Multiple preferences regarding the milk and dairy consumption habits of students

		Male	Female	Total	P
What information do you pay attention to when buying milk and dairy products?					
1- Place of manufacture, expiry date, brand	n	55	69	124	
	%	35.26	35.20	35.64	
2- Compliance with food standards, Ministry of Agriculture and Forestry production permit	n	29	26	55	
	%	18.59	13.27	15.80	
3- Additive content, nutritional value table	n	18	12	30	
	%	11.54	6.12	8.62	
1 and 3 (highest double preference)	n	9	9	18	0.056
	%	5.77	4.59	5.17	
Sum of the other two-choice combination preferences	n	26	34	56	
	%	16.67	17.35	16.09	
All	n	19	46	65	
	%	12.17	23.47	18.68	
What information are you affected by when choosing milk and dairy products?					
1. Negative news about products,	n	54	49	103	
	%	36.00	25.25	30.12	
2. The product's being imported	n	12	7	19	
	%	8.00	3.61	5.56	
3. Use of additives in the product	n	31	50	81	
	%	20.67	25.78	23.68	
4. Brucella and tuberculosis	n	15	21	36	
	%	10.00	10.82	10.53	
1 and 4 (highest double preference)	n	7	5	12	0.085
	%	4.66	2.58	3.51	
Sum of the other two-choice combination preferences	n	16	30	46	
	%	10.67	15.47	13.45	
1. 3 and 4 (triple highest preference)	n	4	17	21	
	%	2.67	8.76	6.14	
Sum of the other three-choice combination preferences	n	5	6	9	
	%	3.33	3.09	2.62	
All	n	6	9	15	
	%	4.00	4.64	4.39	
Your reason for choosing the places where you can buy milk and dairy products?					
1. Staff and service quality	n	16	20	36	
	%	10.46	10.31	10.37	
2. Credit card use, chance of paying in installments, discount or promotion application, reasonable price	n	26	16	42	
	%	16.99	8.25	12.10	
3. Familiar place	n	19	22	41	
	%	12.42	11.34	11.82	
4. All shopping at the same time, abundant variety, easy accessibility	n	50	84	134	
	%	32.68	43.30	38.62	
2 and 4 (highest double preference)	n	11	20	31	0.469
	%	7.19	10.31	8.94	
Sum of the other two-choice preferences	n	13	14	27	
	%	8.50	7.22	7.78	
1.3 and 4 (highest triple preference)	n	6	6	12	
	%	3.92	3.09	3.46	
Sum of the other two-choice preferences	n	9	9	18	
	%	5.88	4.64	5.19	
All	n	3	3	6	
	%	1.96	1.54	1.72	

affected when choosing milk and dairy products, reasons to choose the place where they buy milk and dairy products) were obtained.

The results regarding the students' milk and dairy product consumption and preferences have been presented in Table 1, and the findings of multiple preferences are given in Table 2.

Discussion and Conclusion

According to the results obtained from this study, the rate of milk drinkers was 86.43% (86.14% in females, 86.79% in males, $P=0.980$), the rate of drank milk every day was 18.28% (19.80% in females, 16.35% in males, $P=0.400$), the rate of drinking milk at any time during the day 22.03% (24.61% in females, 18.83% in males, $P=0.308$), the rate of drink milk before going to bed 57.39% and also the rate of

drank 1 glass of milk every day was found 92.35 % (94.47% in females, 89.61 % in males, $P=0.201$). The most common reason for not drinking milk was stated as there is no certain reason or I don't have the habit of drinking milk (71.59%) (65.77% in females, 78.69% in males, $P=0.134$) (Table 1). Whereas, dairy products provide a package of essential nutrients that are difficult to obtain in low- or dairy-free diets. For this reason, milk is a food that must be consumed (Rozenberg et al., 2016). Many nutrition authorities recommend consuming 3 portions of milk and dairy product (eg, 1 glass of milk, 1 portion of cheese, 1 portion of yogurt) (Rozenberg et al., 2016). Milk consumed in OMU is higher from Kafkas University (KU) (33.00%) (Çetinkaya, 2010), Erciyes University Faculty of Veterinary Medicine (80.00%) (Sarıözkan et al., 2007) and Gaziosmanpaşa University (28.67%) (Uzunöz and Gülşen, 2007). While 80.00% of the male students at Gümüşhane University (GU) stated they consumed milk and dairy products daily, this rate was reported to be 85.00% in females (Şahinöz and Özdemir, 2017). A difference was determined between the two universities concerning the association between milk consumption and gender. According to genders, milk consumption in OMU is higher than that of GU.

According to this study, semi-skimmed milk is preferred mostly among OMU students (39.71%). In the USA, schools and other institutions increasingly prefer semi-skimmed milk for students and staff (Wechsler and Wernick, 1992). The fact that OMU students preferred semi-skimmed milk is similar to the situation in the USA.

According to the study conducted at OMU, packaged milk (UHT sterilized/pasteurized) (60.23%) was preferred more than unpackaged milk (39.77%) among all students, in addition, milk in 500-1000 ml cardboard boxes (30.66%) is preferred among the students. The least preferred milk was that in a plastic bottle (2.01%). Milk can act as a source of several milk-borne hazards ranging from bacteria, viruses, and protozoa (Dhanashekar et al., 2012). Lack of awareness of milk-borne infections and some traditional practices put milk and milk product consumers at high risk of milk-borne diseases (Prakashbabu et al., 2020). At OMU, the fact that there are students who prefer unpackaged milk at a considerable rate can be interpreted as the preference of students who live at home with their families or on their own. It is difficult for students to stay in the dormitory to access unpackaged milk in the university environment, and the environment required for boiling unpackaged milk may not be available. The fact that milk in carton boxes being somewhat cheaper due to the packaging difference may have been attractive for the consumer.

In the study, 80.40% of students at OMU consumed

milk and dairy products due to them being nutritional and healthy (77.16% in females, 84.52% in males). The plain yoghurt was declared the most preferred (49.86%) and fruit yoghurt the least (11.90%) preferred dairy product in OMU. It was observed that female students preferred homemade yogurt (39.09%), while male students preferred plain yogurt (58.33%) more. These findings show that university students attach importance to health and nutrition as expected from them. For people who are lactose intolerant, it is no longer necessary to avoid all dairy foods, and in particular, yogurt is well tolerated and provides the nutritional benefits of dairy products (Rozenberg et al., 2016). The students have a suitable palate to eat plain yogurt and that gender affects the choice of yogurt varieties.

According to the study, OMU students mostly consume milk, cheese, yogurt, ayran, and ice cream (whole) (41.97%). Male students mostly preferred white cheese (27.74%), female students mostly preferred white cheese (24.50%). In the study, it was determined that OMU students mostly preferred ice cream in a cone (55.11%). The least preferred was packaged ice cream (18.75%). While female students prefer ice cream with fruit more (32.49%), male students prefer ice cream in a cone (58.07%). In Balıkesir University, students consumed 22.30% yoghurt and 76.00% cheese every day (Yılmaz and Özkan, 2007) also, in Gaziosmanpaşa University, ice cream with cocoa is mostly preferred (36.00%) (Uzunöz and Gülşen, 2007). These findings confirm that the consumption of milk and dairy products might be a marker for healthier eating habits (Campmans-Kuijpers et al., 2016).

The most important criterion is reliability (brand, label information, production date, etc.) (49.15%) ($p=0.036$) for OMU students when purchasing milk and dairy products. Most of the students give importance to the place of production, expiration date, and brand when purchasing products (35.64%). In addition, those most affected by the negative news about the products (30.12%). On the other hand, the majority of students at KU give more importance to the brand (74.50%) (Çetinkaya, 2010) and the expiration date (84.67%) at Gaziosmanpaşa University (Uzunöz and Gülşen, 2007). In a study conducted in GU, it was reported that the most important factor encouraging students' milk and milk consumption was family habits (86.70%). Concerning encouraging the consumption of milk and dairy products, 71.70% of the students stated that they found the advertising and promotion activities inadequate (Şahinöz and Özdemir, 2017).

Also in the present study, Would you agree to overpay for organic milk and dairy products? the rate of students who said "yes" to the question was found to be 80.17% (84.18% in females, 75.00% in males).

At what rate do you find it reasonable to pay more for organic milk and dairy products? The rate of students who stated that they agreed to pay up to 10% more to the question was determined to be the highest with 58.74%. Although there is a difference between female students (64.20%) and male students (56.16%) in terms of this preference, it was not statistically significant. According to these findings, it is understood that females are significantly more sensitive than males in choosing to consume organic products. Likewise, female students found it reasonable to pay extra for organically produced milk and dairy products at a higher rate than male students. The fact that they find it reasonable to pay the highest rate of up to 10% overpayment for both genders can be attributed to the limited financial means of the participants due to being students.

In this study, the most consumed milk, ice cream and yogurt type, the most preferred milk type, the most preferred milk and dairy products, the answers to the most important priority questions when purchasing milk and dairy products were found to be significant. Also, statistically significant differences were found between male and female students in terms of the answers given to the questions about the package type preferred when buying milk, preferences regarding cheese consumption, to determine whether to agree to overpay for organic milk.

According to the research, it is a positive situation that university students drink milk generally and mostly because it is beneficial for health. Students prefer to consume dairy products instead of milk, but the rate of consumption of cheese, yogurt, ayran and ice cream alone or together is low. The presence of those who find the purchased dairy products unsafe may be due to the presence of bad and unsuitable products in the market. However, when purchasing milk and dairy products, factors such as place of production, expiration date, brand, compliance with food standards, production permit of the Ministry of Agriculture and Forestry, additive content, nutritional value table are taken into account at a low rate. In addition, the reliability option, which is among the most important criteria to be considered when purchasing a product, was not preferred at a high rate. It is remarkable but negative situation that the students who buy milk and dairy products consider factors such as the presence of additives in the products, the presence of diseases such as Brucella and tuberculosis at a low rate, and the negative news about the products at a high rate.

As a result, there are issues that need to be changed in the milk and dairy products consumption habits and preferences of the students. It is recommended to conduct scientific studies such as panels, seminars or conferences in order to improve the awareness and knowledge levels of students, to include elective

courses related to healthy nutrition, and to use mass media effectively.

References

- Akbay C, Tiryaki GY. Tüketicilerin ambalajlı ve açık süt tüketim alışkanlıklarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi: Kahramanmaraş örneği. KSÜ Fen ve Müh Derg 2007; 10: 89-96.
- Akgül A. Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri. Ankara: Emek Ofset Ltd Şti, 2005; ss.1-467.
- Aryana KJ, Olson DW. A 100-year review: Yogurt and other cultured dairy products. J Dairy Sci 2017; 100: 9987-10013.
- Campmans-Kuijpers MJE, Singh-Povel C, Steijns J, Beulens JWJ. The association of dairy intake of children and adolescents with different food and nutrient intakes in the Netherlands. BMC Pediatr 2016; 16:2.
- Çetinkaya A. Kafkas üniversitesi öğrencilerinin içme sütü ve süt ürünlerini tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg 2010; 5: 73-84.
- Devenish G, Golley R, Mukhtar A, Begley A, Ha D, Do L, Scott JA. Free sugars intake, sources and determinants of high consumption among Australian 2-year-olds in the SMILE cohort. Nutrients 2019; 11: 161.
- Dhanashekar R, Akkinepalli S, Nellutla A. Milk-borne infections. An analysis of their potential effect on the milk industry. Germs 2012; 2(3):101-9.
- IDF World Dairy Summit (IDF), Annual report. September, 22-26, 2019; İstanbul-Turkey. <https://www.fil-idf.org> › event ›; Available date: 04.01.2021.
- Khan IT, Nadeem M, Imran M, Ullah R, Ajmal M, Jaspal MH. Antioxidant properties of milk and dairy products: a comprehensive review of the current knowledge. Lipids Health Dis 2019; 18: 41.
- Marette A, Picard-Deland E. Yogurt consumption and impact on health: Focus on children and cardiometabolic risk. Am J Clin Nutr 2014; 99: 1243S-7S.
- Metin M. Süt Teknolojisi Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. 4. Baskı, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi 2001; ss. 1-483.
- Moore JB, Sutton EH, Hancock N. Sugar reduction in yogurt products sold in the UK between 2016 and 2019. Nutrients 2020; 12(1): 171.

- Prakashbabu BC, Cardwell JM, Craighead L, Ndjoug Ndour AP, Yempabou D, Ba E, Bada-Alambedji R, Akakpo AJ, Guitian J. "We never boil our milk, it will cause sore udders and mastitis in our cows"-consumption practices, knowledge and milk safety awareness in Senegal. BMC Public Health 2020; 20: 742.
- Rozenberg S, Body JJ, Bruyere O, Bergmann P, Brandi ML, Cooper C, Devogelaer JP, Gielen E, Goemaere S, Kaufman JM, Rizzoli R, Reginster JY. Effects of dairy products consumption on health: Benefits and beliefs-a commentary from the Belgian Bone Club and the European Society for clinical and economic aspects of osteoporosis, osteoarthritis and musculoskeletal diseases. Calcif Tissue Int 2016; 98: 1-17.
- Sarıözkan S, Cevger Y, Demir P, Aral Y. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğrencilerinin hayvansal ürün tüketim yapısı ve alışkanlıkları. ERÜ Sağ Bil Derg 2007; 16: 171-9.
- SPSS. IBM SPSS Statistics 22.0 version. Statistical Package in Social Sciences for Windows. Chicago: 2015.
- Stonehouse W, Wycherley T, Luscombe-Marsh N, Taylor P, Brinkworth G, Riley M. Dairy intake enhances body weight and composition changes during energy restriction in 18-50 year-old adults. A meta-analysis of randomized controlled trials. Nutrients 2016; 8(7): 394.
- Şahinöz S, Özdemir M. Üniversite öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları ve etkileyen faktörler. GÜSBD 2017; 6: 106-12.
- Şeker İ, Şeker P, Şahin M, Özen VS, Akdeniz A, Erkmen O, Kışlalıoğlu İ, Sargın G, Doğu GB. Elazığ ili merkez ilçede tüketicilerin süt tüketim alışkanlıkları ve bu alışkanlıkları etkileyen faktörlerin belirlenmesi. FÜ Sağ Bil Vet Derg 2012; 26: 131-43.
- Şengül S. Türkiye'de gelir gruplarına göre gıda talebi. METUSD 2004; 31: 115-48.
- Şentürk B. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğrencilerinin hayvansal ürün tüketim harcamalarının analizi. Vet Hekim Der Derg 2011; 82: 71-8.
- Şimşek B, Açıkgöz İ. Süleyman Demirel Üniversitesi öğrencilerinin içme sütü tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi. YYÜ Tar Bil Derg 2011; 21: 12-8.
- ZMO. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 2018 yılı süt raporu. https://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=31590&tipi=38&sube=0; Available date: 04.01.2021.
- Uzunöz M, Gülşen M. Üniversite öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi. GTED 2007; 3: 15-21.
- Üstün B. Örneklem Yöntemleri. <https://www.phdernet.org/wpcontent/uploads/2016/03/C3%B6rneklemeyontemleri.pdf>; Available Date: 04.01.2021.
- Wang H, Livingston KL, Fox CS, Meigs JB, Jacques PF. Yogurt consumption is associated with better diet quality and metabolic profile in American men and women. Nutr Res 2013; 33(1):18-26.
- Wechsler H, Wernick SM. A social marketing campaign to promote low-fat milk consumption in an inner-city Latino community. Public Health Rep 1992; 107(2): 202-7.
- Williams EB, Hooper B, Spiro A, Stanner S. The contribution of yogurt to nutrient intakes across the life course. Nutr Bull 2015; 40: 9-32.
- Yılmaz E, Özkan S. Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. Fırat Sağ Hiz Derg 2007; 2:87-104.



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ DERGİSİ Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Araştırma Makalesi / Research Article
18(3), 182-189, 2021
DOI: 10.32707/ercivet.1015794

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ne Getirilen Hayvanların Uyum Analizi ile Değerlendirilmesi*

Abdullah ŞİMŞEK^{1,s}, Aytaç AKÇAY^{2,b}

¹Kastamonu Üniversitesi, İhsangazi Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Laborant ve Veteriner Sağlık Programı, Kastamonu-TÜRKİYE

²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Zootekni ve Hayvan Besleme Bölümü Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE
ORCID Numbers: ^a0000-0002-4077-3222; ^b0000-0001-6263-5181

Sorumlu yazar: Abdullah ŞİMŞEK; E-mail: abduhahsimsek@kastamonu.edu.tr

Atıf yapmak için: Şimşek A, Akçay A Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ne getirilen hayvanların uyum analizi ile değerlendirilmesi. Erciyes Uni Vet Fak Dergisi 2021; 18(3): 182-189

Öz: Bu çalışmada, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesine 2013–2016 yılları arasında getirilen 9064 adet hayvan; tür, yaş, cinsiyet, getirildiği bölge, mevsim, geldiği klinik, geliş nedeni ve uygulanan tedavi olmak üzere toplam 8 adet değişken yönünden uyum analizi yöntemi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma bulgularına göre, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesine 2013–2016 yılları arasında gelen hastaların sayısı yıllara göre artış göstermiş ve 2016 yılında 4043'e ulaşmıştır. Getirilen hastaların tamamına yakını (%95.3) Kayseri ilinden olup, %2.1'i Nevşehir ve %2.6'sı ise diğer (Kırşehir, Niğde, Kahramanmaraş, Sivas, Yozgat) çevre illerdendir. Hayvan hastanesine getirilen hayvanların yarısından fazlası (%50.5) iç hastalıkları kliniğine, %41.2'si ise cerrahi kliniğine getirildiği belirlenmiştir. Uyum analizi sonuçlarına göre; hayvan hastanesi kliniklerine getirilen yaşlı (5 yaş ve üzeri) hayvanlar genellikle genel durum bozukluğu şikâyeti ile genç (1-5 yaş) ve yavru (0-1 yaş) hayvanlar ise aşı yaptırılmak amacı ile kliniklere getirildiği tespit edilmiştir. Ayrıca iç hastalıkları ve cerrahi kliniğine getirilen hayvanların sırasıyla aşı ve operasyon için başvurduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Erciyes Üniversitesi, hayvan hastanesi, uyum analizi, veteriner

Evaluation of Animals Which are Brought to Erciyes University Veterinary Faculty Training, Research and Application Hospital Using Correspondence Analysis

Abstract: In this study, 9064 animals brought to Erciyes University Veterinary Faculty Training, Research and Application Hospital between 2013-2016; It is aims to study a total of 8 variables in terms of species, age, gender, region of origin, season, clinic type, the reasons and the treatment applied by through correspondence analysis. According to the results, the number of the patients brought to the Research and Application Hospital of the Veterinary Medicine Faculty of Erciyes University between the years of 2013 and 2016 has increased over the years and reached 4043 in 2016. Almost all of the patients (95.3%) brought were from Kayseri, 2.1% from Nevşehir and 2.6% from other (Kırşehir, Niğde, Kahramanmaraş, Sivas, Yozgat) provinces. It was determined that more than half (50.5%) of the animals were brought to the internal medicine clinic and 41.2% to the surgery clinic. The result of the correspondence analysis revealed that older animals (5 years and over) brought to hospital clinics had been brought to the clinics with complaints of general condition disorder, and the young (1-5 years) and newborn(0-1 years) animals had been vaccinated. In addition, it was determined that the animals brought to the internal medicine and surgery clinic for vaccination and operation respectively.

Keywords: Animal hospital, correspondence analysis, Erciyes University, veterinary

Giriş

Veteriner hekim tüm evcil ve yabani hayvanların hastalıklarının teşhis ve tedavileri, üreme ve ıslahı zoonoz hastalıkların önlenmesi, çiftlik hayvanları, pet hayvanları ve kümes hayvanlarının yetiştirme şartlarının belirlenmesi, verimlerinin artırılması, sağlıklarının korunması, salgın hastalıkların önlenmesi, hayvansal ürünlerin kalitesinin, niteliğinin ve insan sağlığına uygunluğunun denetlenmesi ve hayvan refahı konu-

sunda deneyimli meslek sahibi kişilerdir (Özgür, 1997).

Veteriner hekim adaylarının, veteriner fakülteleri arasında tercih yaparken, fakültelerin bulunduğu bölgeye hayvan sağlığı alanında hizmet sunabiliyor olması, öğrencilerin başarısının artırılması ve donanımlı birer hekim olarak mezun olabilmesi için teorik derslerin yanı sıra uygulama imkânı sunan laboratuvarların ve hayvan hastanelerinin bulunması önem arz etmektedir. Hayvan hastaneleri buldukları bölgede hizmet veren kliniklerden daha geniş donanım ve alt yapıya sahip olmaları, her alanda konunun uzmanı hekimlerden oluşan kadrosu gibi avantajlı yanlarıyla hasta

Geliş Tarihi/Submission Date : 09.03.2021
Kabul Tarihi/Accepted Date : 08.08.2021

*Yüksek Lisans Tezinden Özetlenmiştir.

sahipleri tarafından gün geçtikçe tercih edilirlikleri artmaktadır. Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi de bölgesine başarılı bir şekilde hizmet veren bu hastanelerden biri niteliğindedir (Anonim, 2019).

Türkiye’de veteriner fakülteleri hayvan hastanelerine getirilen kayıtların incelendiği birçok bölgesel çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların tamamı bölgesel olarak kısıtlı örnekleme yapılmıştır. Çalışmalardan bazıları sadece bir kliniğe getirilen hayvanları incelemiştir (Pamuk ve ark., 2009; Şimşek, 2008; İşler ve ark., 2015; Yılmaz, 2002).

Uyum Analizi, kategorik olarak sınıflandırılan verilerin yorumlanmasını sağlayan, çapraz tablolardaki değişkenler arasındaki farklılık ya da benzerlik ve ilişkilerini açıklayan, kategorilerin birbiri ile ilgili olan değişimlerini daha az boyutlu bir uzayda şekilsel olarak gösteren bir yöntemdir. Bu yöntem, kategorik veya sınıflandırılmış sürekli değişkenlerin, kategorileri arasındaki farklılıklarını ya da benzerliklerin uzaklıklarından ifade edilmesini; hangi kategorinin diğerlerine göre daha çok benzer olduğunun bulunmasını ve çapraz tablolardaki değişkenlerin birden fazla alt kategorileri arasındaki benzerlikleri daha sade bir biçimde grafiksel olarak görüntülemeyi amaçlar (Suner ve Çelikoğlu, 2008).

Uyum Analizinin kullanım amaçları ise; a- çapraz tablolardaki satır ve sütun kategorileri arasındaki ilişkiyi grafiksel olarak göstermek ve bu gösterimi sağlayacak basit faktörler geliştirerek, eşzamanlı olarak hangi sütun/satır kategorisinin hangi satır/sütun kategorisi üzerinde daha fazla ağırlığa sahip olduğu belirlemek, b- çok değişkenli çapraz tabloların boyut indirgemesi sağlamak, c- bir tablonun taşıdığı bilgiyi taşıyan daha az sayıda ve azalan önem sırasındaki faktör çıkarmak ve bir ilişki ölçüsü olarak düşünülebilecek olan toplam ki-kare değerinin ayrıştırılmasıdır (Kılıç, 2016).

Bu çalışmada, Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesine 2013–2016 yılları arasında getirilen 9064 adet hayvan; tür, yaş, cinsiyet, getirildiği bölge, mevsim, getirildiği klinik, geliş nedeni ve uygulanan tedavi olmak üzere toplam 8 adet değişken yönünden uyum analizi yöntemi ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma materyalini; 2013–2016 yılları arasında Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi kliniklerine getirilen hastalara ait kayıt bilgileri oluşturmuştur. Kayıtların kullanımı için yetkili kurumlardan gerekli izin alınmış, 2013–2015 yıllarına ait hasta kayıtları, hasta kayıt defterlerinden temin edilmiş, eksik ve hatalı kayıtlar dışında tüm bilgiler elektronik ortama aktarılmıştır. 2016 yılına ait hasta kayıtları ise hastane kayıt sisteminden

seçilerek elektronik olarak temin edilmiştir. Çalışma gerecini oluşturan kayıtlarda toplamda 9064 hastaya ait bilgiler analiz edilmiştir. Hastalara ait kayıtlardan kliniğe gelen hayvanın türü, yaşı, cinsiyeti, getirildiği bölge, mevsim, getirildiği klinik, geliş sebebi ve uygulanan tedavi olmak üzere toplam 8 değişkene ait bilgiler elektronik ortamda kayıt edilerek veri kütüğü oluşturulmuştur. Eksik ve hatalı olan kayıtlar veri girişi sırasında belirlenerek hata payının en düşük seviyede tutulması sağlanmıştır. Çalışma kapsamına alınan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler yapılarak; değişkenler arası ilişkileri gösteren çapraz tablolar oluşturulmuştur. Ayrıca, değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin iki ya da ikiden fazla boyutlu çapraz tablolarda incelenmesi amacıyla çok değişkenli istatistik analizlerden uyum analizi (Correspondence Analysis) yöntemi kullanılmıştır.

Uyum Analizi, kategorik olarak sınıflandırılan verilerin yorumlanmasını sağlayan, çapraz tablolardaki değişkenler arasındaki farklılık ya da benzerlik ve ilişkilerini açıklayan, kategorilerin birbiri ile ilgili olan değişimlerini daha az boyutlu bir uzayda şekilsel olarak gösteren bir yöntemdir. Bu yöntem, kategorik veya sınıflandırılmış sürekli değişkenlerin, kategorileri arasındaki farklılıklarını ya da benzerliklerin uzaklıklarından ifade edilmesini; hangi kategorinin diğerlerine göre daha çok benzer olduğunun bulunmasını ve çapraz tablolardaki değişkenlerin birden fazla alt kategorileri arasındaki benzerlikleri daha sade bir biçimde grafiksel olarak görüntülemeyi amaçlar (Suner ve Çelikoğlu, 2008).

Uyum analizinde kullanılan verilerin dağılımla ilgili bir varsayımı yoktur. Uyum analizi, özellikle satır ve sütun sayısı fazla olan (kategori sayısı fazla olan) çapraz tabloların çözümlenmesinde tercih edilir (Kılıç, 2016). Uyum analizi elde edilen karmaşık yapıdaki veri dağılımının bir bilgi kaybı yaratmayacak şekilde daha basit (indirgenmiş) yapıda yeni bir veri dağılımı ile ortaya koymaktır. Diğer bir ifadeyle, satır ve sütun değişkenleri arasındaki ilişkiyi daha basit yapıda yeni bir matris ve grafik ile açıklamaktır. Yöntem, kontenjans tablosu ya da iç içe kontenjans tablo biçiminde gösterilen değişkenlerin alt sınıflarındaki yoğunlaşmalarını "Öklid uzaklığı" ya da "Pearson ki kare" uzaklığı cinsinden hesaplayarak ağırlıklı ana bileşenlere göre analiz eder (Vendrik MCM, 2013). Bu çalışmada uzaklıkların hesaplanmasında "Pearson ki kare" yöntemi kullanılmış ve sonuçların analiz edilmesinde "IBM SPSS Statistics 25" yazılımından faydalanılmıştır. Uyum analizi ki-kare uzaklığı temeline dayanır ve genel formülü şu şekildedir:

$$X^2 = \sum \frac{(Gözlenen - Beklenen)^2}{Beklenen}$$

Bulgular

Yapılan çalışmada, 2013–2016 yılları arasında hastane kayıtlardan alınan değişkenlere ait alt kategoriler belirlenmiştir (Tablo 1).

len hayvanlardan oluşturmuştur. Klinik dışı bilimlere gelen hastaların oranı %4.5 olup bunların çoğunluğu Mikrobiyoloji ve Parazitoloji Anabilim Dallarında numune analizi yapılan hastalardan oluşmuştur (Tablo 4).

Tablo 1. İncelenen değişkenler ve alt kategorileri

Değişkenler	Alt Kategoriler
Yıllar	2013, 2014, 2015, 2016
Geldiği Bölge	Kayseri, Nevşehir, Sivas, Diğer
Geldiği Klinik	Cerrahi, İç Hastalıkları, Doğum ve Jinekoloji, Patoloji, Dölerme ve Suni Tohumlama, diğer
Hayvanın Türü	Köpek, kedi, at, sığır, koyun/keçi, kanatlı, tavşan, diğer
Hayvanın Cinsiyeti	Erkek, dişi
Hayvanın Yaşı	Yavru, genç, yaşlı
Geliş Sebebi	Aşı, genel durum bozukluğu, travma, operasyon, nekropsi, doğum, diğer
Teşhis ve Tedavi	Aşı, operasyon, ilaç sağaltımı, analiz ve konsültasyon, genel muayene, nekropsi, diğer
Geldiği Mevsim	İlkbahar, yaz, sonbahar, kış

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ne 2013–2016 yılları arasında getirilen hastaların yıllık sayı ve yüzde oranları Tablo 2'de verilmiştir. Çalışmanın yapıldığı 2013-2016 yıllarına ait dönemde hasta sayısı 2013'den 2016'ya kadar devamlı olarak artış göstermiştir.

Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesine getirilen hayvanların türlere göre dağılımı Tablo 5'de verilmiştir. Hastaneye getirilen hayvanların türlere göre dağılımına bakıldığında pet (kedi, köpek) hayvanlarının oranı %70.5 olduğu görülmüştür (Tablo 5). Gelen hastaların geti-

Tablo 2. Gelen hastaların yıllara göre dağılımı

Yıllar	Sayı(n)	Yüzde (%)
2013	1383	15.3
2014	1669	18.4
2015	1969	21.7
2016	4043	44.6
Toplam	9064	100.0

Erciyes Üniversitesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ne getirilen hayvanların getirildiği illere ait hayvan sayısı ve yüzde oranı Tablo 3'de verilmiştir. Hastaneye getirilen hayvanların neredeyse tamamına yakını Kayseri (%95.3) ilinden olmuştur (Tablo 3).

rildiği bölgelere göre türlerin dağılımı incelendiğinde; Kayseri bölgesinden en çok pet hayvanlarının (% 68.3) diğer bölgelerden ise gelen hayvanların daha çok büyükbaş ve küçükbaş hayvan ağırlıklı olduğu görülmüştür.

Tablo 3. Hayvanların geldiği illere göre dağılımı

İller	Sayı(n)	Yüzde (%)
Kayseri	8639	95.3
Nevşehir	189	2.1
Kırşehir	19	0.2
Niğde	68	0.8
Kahramanmaraş	22	0.2
Sivas	41	0.5
Yozgat	86	0.9

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesine getirilen hayvanların getirildiği kliniklere göre hayvan sayısı ve yüzde oranı Tablo 4'te verilmiştir. Hastaneye getirilen hayvanların yarısından fazlası (%50.5) iç hastalıkları kliniğine ve yarısına yakın kısmı da (%41.2) cerrahi kliniğine ge-

Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesine getirilen hastaların getirildiği mevsime göre dağılımı Tablo 6'da verilmiştir. Hastaneye gelen hastaların mevsimlere göre dağılımlarının benzer olduğu, sonbahar mevsiminde en çok hayvan geldiği (2713) belirlenmiştir. Kanatlı hay-

Tablo 4. Hayvanların getirildiği kliniklere göre dağılımı

Klinikler	Sayı(n)	Yüzde (%)
Cerrahi	3735	41.2
İç Hastalıkları	4575	50.5
Doğum ve Jinekoloji	145	1.6
Patoloji	190	2.1
Dölerme ve Suni Tohumlama	8	0.1
Klinik Bilimler Toplamı	8653	95.5
Mikrobiyoloji	61	0.7
Parazitoloji	36	0.4
Diğerleri	314	3.5
Klinik Dışı Bilimler Toplamı	411	4.5
Genel Toplam	9064	100.0

Tablo 5. Gelen hastaların türlere göre dağılımı

Türler	Sayı(n)	Yüzde (%)
Köpek	4143	45.7
Kedi	2245	24.8
Sığır	1455	16.1
Kanatlı	551	6.1
Koyun-Keçi	382	4.2
Tavşan	121	1.3
At	61	0.7
Diğerleri	106	1.2
Toplam	9064	100.0

Tablo 6. Gelen hastaların mevsime göre dağılımı

Mevsim	Sayı(n)	Yüzde (%)
Kış	1144	22.8
İlkbahar	1114	22.2
Yaz	1386	27.6
Sonbahar	1377	27.4
Toplam	5021	100.0

Tablo 7. Gelen hastaların geliş sebebine göre dağılımı

Geliş Sebebi	Sayı(n)	Yüzde (%)
Aşı	2465	27.2
Genel Durum Bozukluğu	4846	53.5
Travma	1363	15.0
Operasyon	55	0.6
Nekropsi	190	2.1
Doğum	145	1.6
Toplam	9064	100.0

vanlar hariç, diğer türlerde gelen hastaların % 50.5'inin İç Hastalıkları kliniğine geldiği ve bunların da %15'i Sonbahar aylarında getirildiği görülmüştür.

Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesine getirilen hayvanların geliş nedenlerine göre dağılımı Tablo 7'de verilmiştir. Hastaneye getirilen hayvanların %53.5'i genel durum bozukluğu şikâyeti ile getirilmiştir.

tırma ve Uygulama Hastanesine getirilen hayvanların tedavilerine göre dağılımı Tablo 8'de verilmiştir. Hastaneye getirilen hayvanların %27'si aşı yaptırılmak üzere getirilmiştir. Kliniklere gelen hayvanların en yüksek oranda köpek (%45.7) ve bunlarında en yüksek oranda aşı (%14) için geldiği belirlenmiştir. Hayvanların %30'unun tedavisi ilaç sağaltımı yolu ile gerçekleştirilmiştir. Hastaneye getirilen hayvanların % 18.7'ne operasyon yapıldığı belirlenmiştir (Tablo 8).

Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Eğitim Araş-

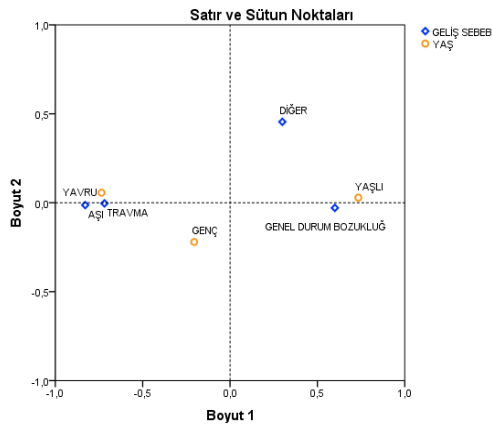
Uyum analizi bulguları

Çalışma kapsamına alınan değişkenlerin birbirleri ile olan ilişkilerin basit ve çoklu uyum analizi incelenmiştir. Basit uyum analizi kapsamında; "Geliş sebebi-Hayvanın yaşı", "Klinik- Hayvanın türü"; çoklu uyum

Tablo 8. Gelen hastaların tedaviye göre dağılımı

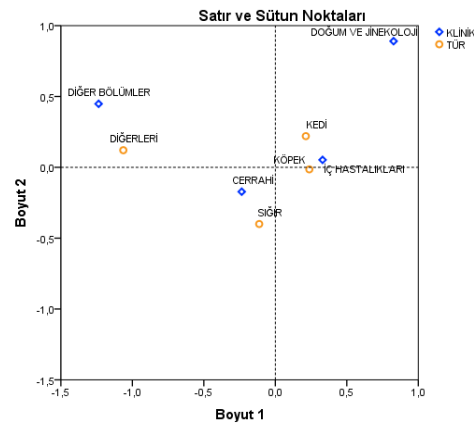
Tedavi	Sayı(n)	Yüzde (%)
Aşı	2465	27.2
Operasyon	1696	18.7
İlaçla sağaltımı	2710	29.9
Analiz ve Konsültasyon	411	4.5
Genel muayene	1486	16.4
Ölen hayvan	100	1.1
Nekropsi	190	2.1
Tedaviyi ret eden	6	0.1
Toplam	9064	100.0

analizi kapsamında; "Hayvanın cinsiyeti- Geliş sebebi - Hayvanın yaşı", "Geliş sebebi-Mevsim- Hayvanın yaşı" ve "Klinik- Mevsim - Hayvanın yaşı" değişkenleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. "Geliş sebebi- Hayvanın yaşı" değişkenlerinin Uyum Analizi sonuçlarının kategorilerin düzlemde gösterimi Şekil 1'de verilmiştir. Şekilde yaşlı hayvanların genel durum bozukluğu nedeni ile getirildiği, yavru hayvanların aşı ve travma yaralanmaları sonucu kliniğe getirildiği söylenebilir. Ayrıca genç hayvanların ağırlıklı olarak travma nedeni ile geldiği değerlendirilmesi de yapılabilir (Şekil 1).



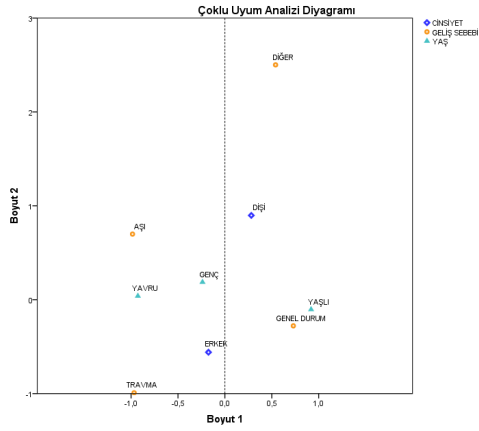
Şekil 1. "Geliş sebebi- Hayvanın yaşı" değişkenlerinin birlikte düzlemde gösterimi.

"Klinik-Hayvan türü" değişkenlerinin Uyum Analizi sonuçlarının kategorilerin düzlemde gösterimi Şekil 2'de verilmiştir. Şekilde cerrahi kliniğine büyükbaş hayvan daha fazla geldiği, İç Hastalıkları kliniğine pet hayvanları (kedi-köpek) geldiği söylenebilir. Ayrıca diğer bölümlere farklı türlerden hastaların geldiği söylenebilir (Şekil 2).



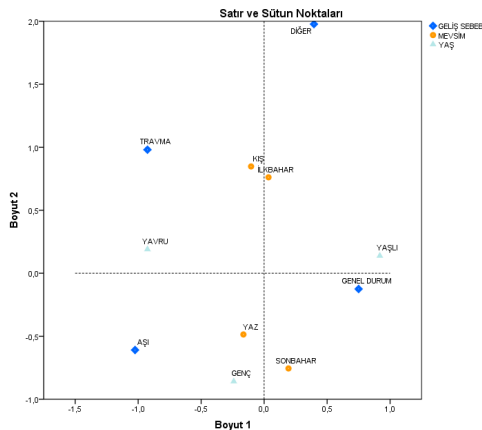
Şekil 2. "Klinik- Hayvan türü" değişkenlerinin birlikte düzlemde gösterimi.

"Hayvanın cinsiyeti- Geliş sebebi- Hayvanın yaşı" değişkenlerinin çoklu uyum analizi sonuçlarına göre cinsiyet değişkeninde erkek hayvanların dağılımı fazla olduğu, yaş değişkeninde yaşlı hayvanların ve geliş sebebi değişkeninde genel durum bozukluğunun dağılımı yüksek oranda tespit edilmiştir. Ayrıca nokta koordinatları incelendiğinde genç ve yavru yaşındaki hayvanların orijine yakın olduğu geliş sebebine göre diğer nedenlerin ise orijine en uzak noktada konumlandığı belirlenmiştir. Çoklu Uyum Analizi sonuçlarının kategorilerin düzlemde gösterimi Şekil 3'da verilmiştir. Şekilde yavru ve genç hayvanların aşı için kliniğe geldiği, yaşlı hayvanların genel durum bozukluğu nedeni ile geldiği, ayrıca erkek hayvanların genelde travma, dişi hayvanların diğer nedenler ile getirildiği yorumu yapılabilir (Şekil 3).



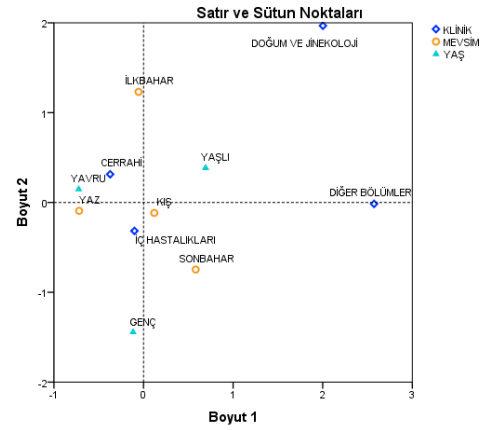
Şekil 3.“Hayvanın cinsiyeti- Geliş sebebi- Hayvanın yaşı”, değişkenlerinin birlikte düzlemde gösterimi.

“Geliş sebebi- Mevsim- Hayvanın yaşı” değişkenlerinin çoklu uyum analizi sonuçlarına göre yaş değişkeninde yaşlı hayvanların dağılımı fazla olduğu, geliş sebebi değişkeninde genel durum bozukluğunun dağılımı yüksek oranda tespit edilmiştir. Ayrıca nokta koordinatları incelendiğinde genç ve yavru yaştaki hayvanların orijine yakın olduğu geliş sebebine göre diğer nedenlerin ise orijine en uzak noktada konumlandığı belirlenmiştir. Çoklu Uyum Analizi sonuçlarının kategorilerin düzlemde gösterimi Şekil 4’de verilmiştir. Şekle göre yaz aylarında genç hayvanların aşı için getirildiği, sonbahar mevsiminde genel durum bozukluğu nedeni ile geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca yavru yaştaki hayvanların kış aylarında travma nedeni ile geldiği değerlendirilmesi yapılabilir (Şekil 4).



Şekil 4.“Geliş sebebi- Mevsim- Hayvanın yaşı” değişkenlerinin birlikte düzlemde gösterimi.

“Klinik- Mevsim - Hayvanın yaşı” değişkenlerinin çoklu uyum analizi sonuçlarına göre yaş değişkeninde yaşlı hayvanların, mevsim değişkeninde ve klinik değişkeninde iç hastalıkları kliniğinin dağılımı yüksek oranda tespit edilmiştir. Ayrıca nokta koordinatları incelendiğinde genç ve yavru yaştaki hayvanların orijine yakın olduğu, diğer kiniklere gelen hastaların ise orijine en uzak noktada konumlandığı belirlenmiştir. Çoklu uyum analizi sonuçlarının kategorilerin düzlemde gösterimi Şekil 5’te verilmiştir. Şekilde yaz aylarında yavru hayvanların cerrahi kliniğine getirildiği, sonbahar ve kış mevsimlerinde genç hayvanların İç Hastalıkları kliniğine geldiği, yaşlı hayvanların diğer bölümlere geldiği değerlendirilmesi yapılabilir (Şekil 5).



Şekil 5.“Klinik- Mevsim - Hayvanın yaşı” değişkenlerinin birlikte düzlemde gösterimi.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Kayseri ili ve çevre illerden Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesine getirilen hastaların 2013–2016 yılları arasındaki dağılımları çeşitli faktörlere göre incelenmiştir. Hastanenin kuruluş sürecinde alt yapı ve reklam yetersizlikleri nedeni ile gelen hasta sayıları sınırlı düzeyde kalmıştır. Günümüzde tüm alt yapıları tamamlanmış ve 7/24 hizmet vermeye başlayan hastanede hasta sayısı giderek artarak 2016 yılında 4000’in üzerine çıkmıştır. İlk yıllarda kayıtların kayıt defteri kullanılarak elle eksik ve hatalı bilgilerin sayısında artışa neden olurken, 2016 yılından itibaren otomasyon sistemine geçen hastanede kayıtlarda hata miktarı minimum düzeye indirilmiştir. Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesine 2013-2016 yılları arasında gelen hastaların %44.6’sı 2016 yılında getirilmiştir. İllere göre kıyaslama yapıldığında hastaların büyük bir kısmının (%95.3)’ü Kayseri’den gelen hastalar olduğu, %2.1’inin Nevşehir’den getirildiği tespit edilmiştir. Kliniklere göre dağılımında % 50.5’ini iç hasta-

İkları, %41.2'sini cerrahi oluşturmuştur. Gelen hayvanlar tür bazında değerlendirildiğinde %45.7'si köpek, %24.8'i kedi ve sadece %16.1'i büyükbaş hayvanlar oluşturmaktadır. Gelen hastaların %39.8'i yavru (0-1 yaş) aralığındaki hayvanlardan oluştuğu belirlenmiştir. Gelen hastaların % 53.5'i genel durum bozukluğu şikâyeti ile hastaneye başvururken %27.2'si aşı yaptırmak amacı ile gelmiştir. Gelen hastaların % 29.9'u ilaçla sağaltım yapılmıştır. Operasyon oranı % 18.7 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada Cerrahi kliniğine getirilen hayvanların büyük çoğunluğu kedi ve köpek olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni hastanenin henüz alt yapı çalışmalarının 2016 yılına kadar tam olarak sağlanamadığı, büyükbaş hayvanların genellikle kırsal alanda yetiştirildiği ve nakliye olanaklarının kısıtlılığı ve serbest veteriner hekimlerin bu alandaki yeterliliğinden kaynaklanmış olabilir. Ancak Pamuk ve ark. (2009) tarafından yapılmış çalışmada Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi kliniğine getirilen hayvanların dağılımı incelenmiş ve getirilen hayvanların büyük çoğunluğunu büyükbaş hayvanların (sığır) oluşturduğu görülmüştür.

Mevcut çalışmada iç hastalıkları kliniğine getirilen hayvanların büyük çoğunluğu aşı getirildiği tespit edilirken, Şimşek (2008) tarafından yapılan çalışmada Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesinde yapılmış olduğu çalışmada iç hastalıkları kliniğine getirilen hayvanların büyük çoğunluğunun sindirim sistemi şikâyeti ile kliniğe geldiği belirtilmiştir.

Mevcut çalışmada gelen hayvanların büyük çoğunluğu kedi köpek olmuş ve bunların çoğunluğu opere edilmiş ve bir kısmına da ilaç sağaltımı uygulanmıştır. İşler ve ark. (2015)'nin Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesinde yapılmış oldukları çalışmada beş yılda toplam 1293 olgunun; yarısından fazlası pet hayvanları, geri kalan kısmın ise büyük çoğunluğunu çiftlik hayvanları ve kanatlı hayvanlar oluşturmuştur. İşler ve ark. (2015) mevcut çalışmaya benzer şekilde hastaların çoğuna medikal ve bir kısmına da operatif sağaltım uygulamaları için getirildiğini bildirmiştir.

Mevcut çalışmada iç hastalıkları kliniğine 4575 hasta gelmiş ve gelen hastaların 2240 köpek (%45.7), 1236 kediden (%24.8) oluşmuştur. Gelen hastaların 1873 tanesi 0-6 ay aralığındaki hastalardan oluşmuştur. Cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde yarıdan fazlası erkek hayvanlardan oluşmuştur. Yılmaz (2002), tarafından yapılan çalışmada Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları kliniğine getirilen kedi ve köpeklerin değerlendirilmesi isimli çalışmada 1990-2000 yılları arasında 9297 hasta kayıt altına alınmış ve mevcut çalışmaya benzer şekilde çoğunluğunu 7831'i ile köpek türü oluşturmuştur. Genel yaş ortalaması 0-6 ay aralığında ve cinsiyete göre dağılımları eşit düzeyde tespit edilmiş. Başvuru nedenleri büyük oranda sindirim problemi olarak tespit edilmiştir (Yılmaz, 2002).

Çalışma kapsamında yapılan uyum analizlerinde elde edilen sonuçların grafiklerle gösterimi yorumların daha kolay yapılmasını ve her bir değişkene ait kategoriler arasındaki ilişkilerin daha anlaşılır olmasını sağlamaktadır. Her bir noktanın orijinden uzaklığı o noktanın yani kategorinin önemini ifade etmektedir. Bu çalışmada yapılan uyum analizlerinde iki boyutlu bir kontenjans tablosundan yararlanarak, her satır ve sütunu bir nokta olarak iki boyutlu düzlemde gösterimi sağlanmıştır. Böylelikle uyum analizi, çok karmaşık tabloların grafikler yardımıyla kolay bir şekilde yorumlanması kolaylığını sağlamıştır. Ayrıca çalışmada uygulamalarda sıklıkla kullanılan iki boyutlu düzlemde noktaların pozisyonlarına göre nasıl yorumlanacağı açıklanmış olup, bundan sonra uyum analizi kullanılarak yapılacak olan uygulamaya yönelik çalışmalara örnek teşkil etmesi hedeflenmiştir.

Teşekkür

Çalışmanın yapılmasında sağladıkları katkılardan dolayı Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dekanlığı ve Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Alpar R, Dolgun A. Uyum Analizi. Çok değişkenli istatistiksel yöntemler. Üçüncü Baskı. Ankara: Detay Yayınevi 2011; ss. 355-403.
- Anonim, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi. <https://hayvanhast.erciyes.edu.tr/>; Erişim Tarihi:10.05.2019.
- Greenacre M, Blasius J. Correspondence Analysis in the Social Sciences. First Edition. USA: Academic Press, 1994.
- İşler CT, Altuğ ME, Gönenci R, Yurtal Z. Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği'ne getirilen olguların değerlendirilmesi. FÜ Sağ Bil Vet Derg 2015; 29(2): 97-102.
- Kılıç AF, Uyum Analizi (Correspondence Analysis). YBS Ansiklopedi 2016; 3(1): 1-20.
- Özgür A, Veteriner hekim terimi üzerine tarihsel bir araştırma. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1997; 44: 1-8.
- Pamuk K, Sarıtaş KZ, Demirkan İ, Korkmaz M. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniğine getirilen hastaların değerlendirilmesi. Kocatepe Vet Derg 2009; 2(1): 29-33.
- Suner A, Çelikoğlu CC. Uygunluk analizinin benzer çok değişkenli analiz yöntemleri ile karşılaştırılması. İstatistikçiler Dergisi 2008; 1(1): 9-15.
- Şimşek A, Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesinde

İç Hastalıkları Anabilim Dalı Kliniğine Mayıs 2003- Aralık 2008 tarihleri arasında muayene ve tedavi için getirilen hayvanların genel analizi. Dicle Üniv Vet Fak Derg 2008; 1(2): 25-47.

Maarten MCM. Adaptation, anticipation and social interaction in happiness: An integrated error-correction approach, J Public Econ 2013; 105: 131-49.

Yılmaz Z, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Küçük Hayvan Kliniğine getirilen kedi ve köpeklerin değerlendirilmesi. Uludağ Univ J Fac Vet Med 2002; 21(1): 23-31.



Kangal Akkaraman İrkinda Bazı Yapağı Kalite Özellikleri

Bora ÖZARSLAN^{1,c}, Mehmet Naci OKTAY^{2,b}, Halil AKÇAPINAR^{3,c}

¹Kırıkkale Üniversitesi, Delice Meslek Yüksek Okulu, Kırıkkale-TÜRKİYE

²Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootehni Anabilim Dalı, Kırıkkale-TÜRKİYE

³Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı (Emekli Öğr. Üyesi), Ankara-TÜRKİYE

ORCID No: ^a0000-0001-8245-6383; ^b0000-0002-1487-0096; ^c0000-0002-9529-9441

Sorumlu yazar: Bora ÖZARSLAN; E- posta: boraozarслан@kku.edu.tr

Atıf yapmak için: Özarşlan B, Oktay MN, Akçapınar H. Kangal Akkaraman ırkında bazı yapağı kalite özellikleri. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 190-195

Öz: Bu araştırmanın amacı, Kangal Akkaraman ırkında yapağı inceliği (μm) ile konfor faktörü (KF) özelliklerini ve bu özelliklere ait ıslah potansiyelini belirlemektir. Bu araştırma, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne (TİGEM) bağlı Ulaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen; 29 dişi toklu, 28 erkek toklu, 59 koyun ve 27 koç olmak üzere toplam 143 baş hayvandan alınan yapağular incelenerek yürütülmüştür. Yapağı numuneleri hayvanların son kaburga üzerindeki bölgeden alınmıştır. Alınan numunelerde, yapağı inceliği ve KF özellikleri OFDA 2000 yapağı analiz cihazı ile belirlenmiştir. Yapağıda incelik (μm) ve KF (%) değeri ortalamaları sırası ile dişi toklularda 23.53 μm - %87.22; erkek toklularda 23.63 μm - %87.23; koyunlarda 26.58 μm - %75.59; koçlarda ise 26.85 μm - %75.95 olarak belirlenmiştir. İncelenen özellikler açısından toklular ile yetişkin hayvanlar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Yapağı inceliği 26 μm 'den ince olan bireylerin oranı dişi toklularda %86.2; erkek toklularda %89.3; koyunlarda %45.7; koçlarda %37 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda Kangal Akkaraman ırkında yapağı inceliği ve KF özelliklerinin diğer yerli ırklardan daha iyi olduğu, fakat sürülerde varyasyonun olduğu ve seleksiyon ile bu özelliklerin geliştirilme potansiyelinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kangal Akkaraman, konfor faktörü, koyun, yapağı, yapağı inceliği

Some Fleece Quality Traits of Kangal Akkaraman Breed

Abstract: This study aims to determine the fleece fineness (μm) and comfort factor (CF) traits and the breeding potential of these traits in the Kangal Akkaraman breed. This study was carried out in the Ulaş Agricultural Enterprise affiliated with the General Directorate of Agricultural Enterprises (TİGEM); fleeces were taken from a total of 143 animals, including 29 female yearlings, 28 male yearlings, 59 ewes, and 27 rams, were examined. Fleece samples were taken from the region above the last rib of the animals. The fleece fineness and CF properties of the samples were determined with the OFDA 2000 fleece analyzer. The averages of fineness (μm) and CF (%) in fleece were determined as 23.53 μm - 87.22% in female yearlings, 23.63 μm - 87.23% in male yearlings; 26.58 μm - 75.59% in ewes, and 26.85 μm - 75.95% in rams; respectively. The difference between the yearlings and the adult animals was statistically significant in terms of the examined traits ($P<0.001$). The proportion of individuals with a fleece fineness of less than 26 μm was calculated as 86.2% in female yearlings; 89.3% in male yearlings; 45.7% in ewes, and 37% in rams. As a result of the study, it was concluded that the fleece fineness and CF traits of the Kangal Akkaraman breed were better than the other native breeds, but there was variation in the herds and the potential to develop these traits by selection was high.

Keywords: Comfort factor, fleece, fleece fineness, Kangal Akkaraman, sheep

Giriş

Yapağı, koyunlarda bedeni örten kıl örtüsüdür ve dokuma endüstrisi için önemli bir ham maddedir. Koyunlar genellikle yılda bir defa kırılmaktadır ve elde edilen yapağı, kalitesine göre farklı alanlarda değerlendirilmektedir (Akçapınar, 2000). Yapağının başlıca kullanım alanı, kumaş ve halı dokumacılığıdır. Bunun dışında; yatak-yorgan yapımı, tıbbi tekstiller, yalıtım, kozmetik (lanolin), geotekstiller, ziraaı tekstiller, koruyucu giysiler ve akıllı materyallerin üretiminde de kullanılmaktadır (Akçapınar, 2000; Johnson ve ark.,

2003; Bahtiyari ve ark., 2008; Zach ve ark., 2012; Tüfekci ve Olfaz, 2014). Yapağı, morfolojik ve fiziksel özellikleri sayesinde dokuma endüstrisi için diğer liflerden daha üstündür (Akçapınar, 2000; Johnson ve ark., 2003). Ancak, günümüzde yetiştiriciler elindeki yapağıya alıcı bulmakta zorlanmaktadır ve sattıkları yapağının ekonomik olarak çok fazla getirisi olmamakta hatta kırkım ücretini bile karşılamamaktadır. Bunun sebebi yerli ırklardan elde edilen yapağının kaba-karışık tipte olması, tekstil endüstrisi için uygun olmaması ve geleneksel yatak ile yorgan kullanımının azalmasıdır. Türkiye'de 2020 yılında 38579748 baş yerli ırktan 68829 ton ve 3547033 baş Merinos'tan 10926 ton yapağı elde edilmiştir (TÜİK, 2021).

Yerli ırklardan elde edilen yapağı daha çok halı ve kilim üretiminde kullanılırken tekstil endüstrisi için gerekli yapağı ithal edilmektedir (Elibol ve Dağ, 2004). Yapağı kalitesini belirlemede; incelik, uzunluk, kıvrım (ondülasyon), mukavemet, elastikiyet, yumuşaklık gibi özelliklere bakılmaktadır. İncelik, yapağının kalitesini belirlemede en önemli kriterdir ve %75-80 oranında paya sahiptir (Telloğlu ve Emsen, 1977; Akçapınar, 2000; Holman ve Malau-Aduli, 2012). Fizyolojik bir ırk karakteri olan yapağı inceliği, koyun yapağlarında 10-70 µm arasında değişmektedir. İrk, yaş, cinsiyet, bakım ve besleme, sağlık durumu, yavru sayısı ve sağım, yapağı inceliğini etkilemekte, dişilerde erkeklere göre ve gençlerde yetişkinlere göre daha ince olmaktadır. Dokuma endüstrisi için en uygun yapağlar 20-26 µm çapında ve 7 cm ve üzeri uzunluktaki yapağlardır (Akçapınar, 2000). Türkiye yerli koyun ırklarında yapılan araştırmalarda yapağı inceliği; Acıpayam ırkında 34.4 µm (Yüceer ve ark., 2010), Akkaraman ırkında 27.96 µm (Çolakoğlu ve Özbeyaz, 1999) ve 31.94 µm (Elibol ve Dağ, 2004), Hamdani ırkında 34.2 µm (Küçük ve Yılmaz, 2000), İvesi ırkında 30.69 µm (Elibol ve Dağ, 2004) ve 31.24 µm (Topal ve Emsen, 2011), Kangal Akkaraman ırkında elit sürüde 28.63 µm, taban sürüde 26.96 µm (Garip ve ark., 2010), Karagül ırkında 37.99 µm (Erol ve Akçadağ, 2009), Karayaka ırkında 42.0 µm (Koyuncu ve ark., 1999), Malya ırkında 24.61 µm (Çolakoğlu ve Özbeyaz, 1999), Menemen ırkında 30.92 µm (Peşmen ve Yardımcı, 2012), Morkaraman ırkında 36.32 µm (Küçük ve Yılmaz, 2000) ve 32.87 µm (Topal ve Emsen, 2011), Norduz ırkında 37.58 µm (Yılmaz ve Denk, 2004), Tuj ırkında 34.6 µm (Telloğlu ve ark., 1982) olarak belirlenmiştir. Dokuma endüstrisi için kullanılacak yapağlarda bir diğer önemli özellik de "Konfor Faktörü (kf)" (Comfort Factor- CF) olarak tanımlanan, yapağıdaki 30 µm'den daha ince yapağların yüzdesini ifade eden değerdir. Konfor Faktörü yüksek olan yapağlardan üretilen giysilerde batma ve kaşıntı durumu daha az olmaktadır. Yapağı homojenliğinin göstergesi olan KF değeri %95'in üzerinde olan yapağların pazar değeri yüksektir ve bu yapağlardan elde edilen ürünler giyildiğinde kişilere rahatsızlık hissi vermemektedir (Lupton ve ark., 2001; Malau-Aduli ve Deng Akuoch, 2010; Naylor, 2010; Holman ve Malau-Aduli, 2012). Prickle Factor (PF) ise KF değerinin tersi anlama gelir ve batma faktörü olarak tanımlanır. Prickle Factor, yapağı içerisindeki 30 µm' den daha kalın liflerin oranıdır ve dokuma endüstrisinde bu oranın %5'ten daha az olması istenmektedir (Baxter ve Cottle, 1997; Holman ve Malau-Aduli, 2012). Yerli koyun ırklarında yapılan bir çalışmada KF değeri (%) ortalaması; Çine Çaparı'nda 73.2, İmroz'da 53.5, İvesi'de 58.2, Karacabey Merinosu'nda 88.7, Karakaş'da 49.8, Karayaka'da 59.9, Kıvrıcık'da 39.5, Menemen'de 67.7, Norduz'da 44.6, Sakız'da 73.0 ve Tahirova'da 46.5 olarak belirlenmiştir (Kara Uzun, 2008). İslah edilmemiş yerli ırk sürülerde verimler açısından varyasyon fazladır. Ya-

pılan çalışmalar değerlendirildiğinde; araştırma sonucu olarak sadece ortalamaların belirtilmesi ve sürüdeki varyasyon ile ince yapağıya sahip bireylerin ne oranda bulunduğu genelikle belirtilmemesi yerli ırkların yapağısının düşük kaliteli olduğu fikrini oluşturmaktadır. Bu durum, muhtemelen bazı ırkların ıslah potansiyelinin gözden kaçmasına sebep olmaktadır. Bu araştırma ile Ulaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Kangal Akkaraman ırkında yapağı inceliği ile KF değerleri bakımından varyasyon durumu ve ıslah potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma "Akkaraman ırkının saf yetiştirme ve melezleme ile ıslahı" projesi (TİGEM 2012) kapsamında bir ön çalışma olarak yapılmıştır. Araştırma, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne (TİGEM) bağlı Ulaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Kangal Akkaraman ırkında gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyalini Haziran 2019 kırkım sezonunda işletmedeki hayvanlardan tesadüfi örnekleme ile seçilen, 29'u dişi toklu, 28'i erkek toklu, 59'u koyun ve 27'si koç olmak üzere toplam 143 baş hayvandan alınan yapağı numunesi oluşturmuştur. Toklular 14-15 aylık yaşa sahip olup yetişkin hayvanlar (koyun ve koçlar) ise iki yaşından büyük hayvanlardır. İşletmede doğum kayıtları tutulmadığı için koyun ve koçlarda kesin yaş belirlenememiştir. Yapağı numuneleri, hayvanların son kaburga üzerindeki bölgeden alınmıştır (Yüceer ve ark., 2010). Alınan numuneler, hayvana ait küpe numarasının yazılı olduğu kağıt ile birlikte numune poşetine konulmuş ve numunenin ortam rutubetinden etkilenmemesi için numune poşetinin ağızı hava almayacak şekilde kapatılmış ve oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Yapağı numuneleri, Ankara Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliği'nde bulunan OFDA 2000 yapağı analiz cihazı ile analiz edilmiştir.

Numune alınan hayvanlar dişi toklu (29 baş), erkek toklu (28 baş), koyun (59 baş) ve koç (27 baş) olarak gruplandırılmıştır. Yapağı numuneleri incelik ve KF özellikleri bakımından yaş (toklu ve yetişkin), cinsiyet (erkek ve dişi) ve yaş x cinsiyet (dişi toklu, erkek toklu, yetişkin dişi ve yetişkin erkek) faktörlerine göre karşılaştırılmıştır. Verilerin parametrik test varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını görmek için öncelikle ön analizler yapılmıştır. Bu analizlerde grupların normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-wilk testi ile, grup varyanslarının homojen olup olmadığı Levene testi ile yapılmıştır. Diklik ve çarpıklık katsayıları da kontrol edilmiş, ayrıca kutu-bıyık grafiğiyle de incelenmiştir. Tüm bu analizler sonucu verinin parametrik test varsayımlarını karşıladığı görülmüştür. Yaş ve cinsiyetin, incelik ve KF üzerine etkisini belirlemek için aşağıdaki Genel Doğrusal Model (GLM) kullanılmıştır.

$$Y_{ijn} = \mu + a_i + b_j + ab_{ij} + e_{ijn}$$

Y_{ijn} = i'inci yaş ve j'inci cinsiyet grubundaki n'inci gözlem

μ = Genel ortalama

a_i = i'inci yaş (1= Toklu, 2= Yetişkin)

b_j = j'inci cinsiyet (1= Erkek, 2= Dişi)

ab_{ij} = i'inci yaşın j'inci cinsiyet grubu ile ilişkisinin etkisi (interaksiyonu)

e_{ijn} = Rastgele hata $N(0, \sigma^2)$

İstatistiki önem derecesi olarak $P < 0.05$ seviyesi kabul edilmiştir. Tüm analizler IBM SPSS Statistics 15.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar en küçük kareler ortalaması \pm standart hata şeklinde verilmiştir.

Bulgular

Kangal Akkaraman ırkı koyunlarda farklı cinsiyet ve yaştaki hayvanlara ait yapağı inceliği ve KF özellikleri Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. Kangal Akkaraman ırkı koyunlarda yapağı inceliği (μm) ve KF (%) özelliklerinin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları

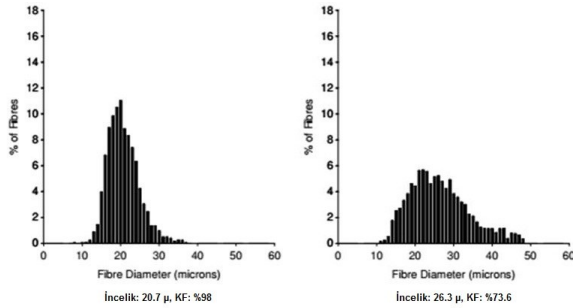
Faktör	n	İncelik (μm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	KF (%) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Yaş		***	***
Toklu	57	23.58 \pm 0.31	87.22 \pm 1.40
Yetişkin	86	26.72 \pm 0.27	75.77 \pm 1.23
Cinsiyet		ÖD	ÖD
Erkek	55	25.24 \pm 0.31	81.59 \pm 1.43
Dişi	88	25.06 \pm 0.26	81.41 \pm 1.20
Yaş x Cinsiyet		ÖD	ÖD
Toklu x Dişi	29	23.53 \pm 0.43	87.22 \pm 1.97
Toklu x Erkek	28	23.63 \pm 0.44	87.23 \pm 2.00
Yetişkin x Dişi	59	26.58 \pm 0.30	75.59 \pm 1.38
Yetişkin x Erkek	27	26.85 \pm 0.45	75.95 \pm 2.04
Genel Ortalama	143	25.15 \pm 0.20	81.50 \pm 0.93

***: $P < 0.001$; ÖD: Önemli Değil, KF: Konfor Faktörü, \bar{X} : ortalama, $S_{\bar{X}}$: Standart hata.

İncelik ve KF değeri ortalamaları sırası ile; dişi toklularda 23.53 μm %87.22; erkek toklularda 23.63 μm % 87.23; koyunlarda 26.58 μm %75.59; koçlarda ise 26.85 μm %75.95 olarak bulunmuştur. Hem yapağı inceliği hem de KF özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları üzerine cinsiyetin etkisi önemsiz ($P > 0.05$) yaşın etkisi önemli ($P < 0.001$) olarak bulunmuştur.

Tablo 2. Çalışma gruplarında, yapağı inceliği 26 µm ve 30 µm den ince ortalamaya sahip bireylerin oranı ile Konfor Faktörü (KF) değeri %95 ve %90 dan fazla olan bireylerin oranı

	26 µm'den ince bireylerin oranı (%)	30 µm'den ince bireylerin oranı (%)	KF değeri %95'den fazla olan bireylerin oranı (%)	KF değeri %90'dan fazla olan bireylerin oranı (%)
Dişi Toklu	86.2	100	17.2	44.8
Erkek Toklu	89.3	100	10.7	42.8
Koyun	45.7	86.4	3.4	10.1
Koç	37.0	96.3	0	3.7
Genel ortalama	60.8	93.7	7.0	22.4

**Şekil 1.** Farklı iki numune analiz sonucuna ait İncelik ve KF değeri grafikleri.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma ile Kangal Akkaraman ırkında, yapağı kalitesini belirlemede en önemli kriter olan inceliğe ait ortalama değerler, dişi toklularda 23.53 µm; erkek toklularda 23.63 µm; koyunlarda 26.58 µm; koçlarda 26.85 µm ve genel ortalama 25.15 µm olarak bulunmuş, toklularda yetişkinlere göre daha ince hesaplanmış ve aradaki fark istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Bu durum, Akçapınar'ın (2000), bildirdiği; dokuma endüstrisi için uygun yapağılarda incelik değerinin 20-26 µm aralığında, gençlerde yetişkinlere göre daha ince olduğu görüşü ile uyumludur. Ayrıca sürüde dişi ve erkekler içinde yapağı inceliği 20 µm'a yakın bireylerin varlığı saptanmış, dokuma endüstrisine uygun yapağı inceliği olan 26 µm'dan daha ince yapağıya sahip bireylerin oranı dişi toklularda %86.2; erkek toklularda %89.3; koyunlarda %45.7; koçlarda %37 olarak hesaplanmıştır. Bu durum Kangal Akkaraman ırkında, saf yetiştirme ve seleksiyon ile yapağı inceliğinin ıslahının mümkün olabileceği fikrini ortaya çıkarmıştır. İncelik bakımından bu çalışmada bulunan sonuçlar, Garip ve ark. (2010)'nın Kangal Akkaraman ırkında buldukları değerden (28.63 µm) daha incedir. Bu durum anılan çalışmanın halk elinde yetiştirilen koyunlarda gerçekleştirilmiş olması ve Ulaş Tarım İşletmesi'nde bakım besleme şartlarının daha iyi olmasından kaynaklanmış olabilir. Çalışma sonucunda Kangal Akkaraman ırkında incelik bakımından yapağı kalitesinin diğer yerli ırklardan daha kaliteli olduğu, Merinos'a benzer yapağı inceliğine sahip bireylerin bulunduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada Konfor Faktörü ortalaması, %81.50 olarak bulunmuştur. Dokuma endüstrisinde homojenliğin ölçütü olan bu değer %95'in üzerinde olması istenir (Lupton ve ark., 2001; Malau-Aduli ve Deng Akuoch, 2010; Naylor, 2010; Holman ve Malau-Aduli, 2012). Çalışma sonucunda bulunan ortalama değer bunun altındadır. Sadece ortalama göz önünde bulundurulduğunda Kangal Akkaraman yapağısının dokuma endüstrisi için uygun olmadığı anlaşılabilmektedir. Ancak dişi toklu, erkek toklu ve koyun gruplarında %95'in üzerinde KF değerine sahip bireylerin oranı sırası ile %17.2; 10.7; 3.4 olarak hesaplanmıştır. Bu durum ise KF değeri yönünde yapılacak seleksiyon ile ıslahın mümkün olabileceğini düşündürmektedir. Koçlarda KF değeri %95 ve üzeri olan birey bulunmamakta ancak %90'ın üzerinde olan birey oranı %3.7 olarak hesaplanmıştır. Bu durum tabii olarak koçlarda yapağının daha kaba ve karışık olmasından ve koç grubunda örnek sayısının koyunlardan daha az olmasına bağlı olarak KF değeri %95 olan koçların örneğin içerisine girmemiş olmasından kaynaklanmış olabilir (Akçapınar, 2000). İncelenen yapağı numunelerin tekstil endüstrisine uygulduğu bakımından, incelik değeri tek başına yeterli olmayıp numunenin bir örnek olması da önem arz etmektedir. Nitekim incelik bakımından 26 µm'dan ince bireylerin oranı dişi ve erkek toklu, koyun ve koçlarda sırası ile %86.2; 89.3; 45.7 ve 37 gibi yüksek değerler alınırken, aynı sıra ile KF değeri %95'in üzerinde olan bireylerin oranı düşerek %17.2; 10.7; 3.4 ve 0 olarak belirlenmiştir. Çalışmada, analizler sırasında elde edilen; dokuma endüstrisi açısından incelikleri benzer, KF değerleri farklı kalite özelliği gösteren iki numune analiz sonucu Şekil 1'de verilmiştir. Bu durum yapağı kalitesi yönünde yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak incelik ve KF değerlerinin birlikte kullanılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda oranlar düşük (koyun: %3.4) gözükse de yaklaşık 8000 başlık ana sürüden 300-500 baş koyundan oluşacak kaliteli yapağıya sahip bir sürü oluşturulabilir. Bu araştırma sonucunda bulunan KF değeri, yerli koyunlarda belirlenen KF değerleri karşılaştırıldığında Karacabey Merinosu dışındaki diğer ırklardan daha yüksek olduğu görülmektedir (Kara Uzun, 2008).

Bu çalışmada sadece incelik ve KF değerlerine ait

ortalamalar verilmemiş aynı zamanda ilgili değerler bakımından dokuma sanayine uygun kaliteye sahip bireylerin oranları da verilmiştir. Bu durum Kangal Akkaraman ırkında yapağı inceliğinin artırılabilmesi potansiyelini ortaya koymuştur. Bundan sonra yerli ırklar ile yapılacak çalışmalarda aynı yaklaşımla sonuçların sunulması bu ırkların ıslah potansiyelini ortaya koyma açısından çok önemlidir. Çünkü gerek yapağı gerekse diğer verimler açısından sadece ortalamaların verilmesi, incelenen özellikler bakımından üstün değerler alan bireylerin gözden kaçmasına sebep olmakta ve "yerli ırkların düşük verimli olduğu" algısını oluşturmaktadır. Oysaki bu araştırmada Kangal Akkaraman ırkında belirlenen varyasyon, bu ırkın yapağı inceliği ve KF değeri bakımından seleksiyon ile ıslah edilme potansiyelinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Sonuç olarak, Ulaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Kangal Akkaraman ırkında yapağı inceliğinin merinos dışındaki yerli ırklardan daha kaliteli olduğu ve yapağı inceliği ile KF bakımından varyasyonun fazla olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, incelik ve KF değerlerine göre yapılacak seleksiyon ile bu ırktan yapağıcı bir tipin elde edilme potansiyelinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Kangal Akkaraman ırkında yapağı kalitesinin ıslahı yönünde çalışmaların başlatılması önerilebilir. ıslah edilmemiş yerli ırk olan Kangal Akkaraman ırkında diğer verimler yönünden de ıslah potansiyellerinin belirleneceği yeni çalışmalar yapılması önerilebilir.

Kaynaklar

- Akçapınar H. Koyun Yetiştiriciliği. İkinci Baskı. Ankara: İsmat Matbaacılık, 2000; s. 73-86.
- Bağkesen Ö, Koçak S, Ramlıç ve Dağlıç koyunlarda kırım sonu canlı ağırlık, yapağı verimi ve özellikleri. Kocatepe Vet J 2018; 11(2): 148-55.
- Bahtiyari Mİ, Akça C, Duran K. Yün lifinin yeni kullanım olanakları. Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi 2008; 18(1): 4-8.
- Baxter BP, Cottle DJ. Fibre diameter distribution characteristics of midside (fleece) samples and their use in sheep breeding. International Wool Organisation Technical Committee Meeting. December, 1-8, 1997; Boston-USA.
- Çolakoğlu N, Özbeyaz C. Akkaraman ve Malya koyunlarının bazı verim özelliklerinin karşılaştırılması. Turk J Vet Anim Sci 1999; 23: 351-60.
- Elibol M, Dağ B. Ereğli Koyunculuk Üretim İstasyonu'nda yetiştirilen Akkaraman, İvesi ve İvesi x Akkaraman melezi (F1 x İG1) koyunlarında kırım sonu canlı ağırlık ve bazı yapağı verim özelliklerini etkileyen faktörlerin parametrelerinin tahmini. Selcuk J Agr Food Sci 2004; 18(34): 1-10.
- Erol H, Akçadağ Hİ. Halk elinde yetiştirilen Karagül koyun sürülerinde bazı verim özellikleri. Lalahan Hay Araşt Enst Derg 2009; 49(2): 91-104.
- Garip M, Coşkun B, Polat ES, Yılmaz A, Tekin ME, Çağlayan T, Kılıç N. Kangal Akkaraman koyunlarında yapağı özellikleri. Eurasian J Vet Sci 2010; 26(2): 93-9.
- Holman BWB, Malau-Aduli AEO. A review of sheep wool quality traits. Annu Rev Res Bio 2012; 2(1): 1-14.
- Johnson NAG, Wood EJ, Ingham PE, Mcneil SJ, McFarlane ID. Wool as a technical fiber. J Text Inst 2003; 94(3): 26-40.
- Kara Uzun HŞ. Türkiye yerli koyun ırkları ile bazı melez koyun genotiplerinin yapağı özellikleri ve yapağılarının sanayide kullanılabilirliği üzerine bir araştırma, Doktora tezi, Uludağ Üniv Fen Bil Ens, Bursa 2008; s. 61.
- Koyuncu M, Duru S, Tuncel E. Karayaka erkek tokularının yapağı verim özellikleri. J Anim Prod 1999; 40(1): 24-9.
- Küçük M, Yılmaz O, Ateş CT. Morkaraman, Hamdani ve Karagül yapağılarının halı tipi yapağı özelliklerine göre değerlendirilmesi. Van Vet J 2000; 11(2): 54-9.
- Lupton CJ, Waldron DF, Pfeiffer FA. Pricklefactor in fleeces of performance-tested fine-wool rams. Sheep Goat Res J 2001; 17(1): 9-13.
- Malau-Aduli AEO, Deng Akuoch DJ. Wool comfort factor variation in Australian crossbred sheep. J Anim Sci 2010; 88(2): 860.
- Naylor GRS. Fabric-evoked prickle in worsted spun single Jersey fabrics part 4: Extension from wool to optimtm fine fiber. Text Res J 2010; 80(6): 537-47.
- Peşmen G, Yardımcı M. Menemen koyununa ait yapağı özellikleri: I. Morfolojik ve fiziksel özellikler. Eurasian J Vet Sci 2012; 28(2): 99-105.
- Telliöglü S, Emsen H, Geliyi C. Tuj yapağılarının bazı fiziki özellikleri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg 1982; 13(3-4): 61-73.
- Telliöglü S, Emsen H. Elyaf inceliği ölçümünde mikroprojeksiyon ve air-flow aletlerinin özellikleri. Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg 1977; 8(1): 103-11.
- Topal E, Emsen H. Morkaraman ve İvesi yapağılarının bazı morfolojik özellikleri. Alinteri J Agr Sci 2011; 20(1): 9-17.

Tüfekçi H, Olfaz M. Yapağının alternatif kullanım alanları. Journal of Bahri Dagdas Animal Research 2014; 1(1-2):18-28.

TÜİK. Türkiye İstatistik Kurumu. Hayvancılık İstatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>; Erişim Tarihi: 15.04.2021.

Yılmaz O, Denk H. Norduz koyunlarının yapağı verimi ve özellikleri. Eurasian J Vet Sci 2004; 20(3): 81-5.

Yüceer B, Akçapınar H, Özbaşer FT. Acıpayam koyunlarında canlı ağırlık ve yapağı özellikleri. Lalahan Hay Araşt Enst Derg 2010; 50(2): 72-80.

Zach J, Korjenic A, Petranek V, Hroudova J, Bednar T. Performance evaluation and research of alternative thermal insulation based on sheep wool. Energ Buildings 2012; 49: 246-53.



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ DERGİSİ Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Araştırma Makalesi / Research Article
18(3), 196-212, 2021
DOI: 10.32707/ercivet.1015809

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nin Son On Yıllık (2011-2020) Gelişim Süreci Üzerine Bir Değerlendirme

Çağrı Çağlar SİNMEZ^{1,a}, Ali İteriş AYKUN^{1,b}

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Hekimliği Tarihi ve Deontoloji Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE
ORCID No: ^a0000-0002-9248-6022; ^b0000-0002-1986-1519

Sorumlu yazar: Çağrı Çağlar SİNMEZ; E-posta: cagrisinmez@erciyes.edu.tr

Atıf yapmak için: Sinmez ÇÇ, Aykun Al. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nin son on yıllık (2011-2020) gelişim süreci üzerine bir değerlendirme. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 196-212

Öz: Bu çalışmada, Türkiye'de veteriner hekimliği eğitim-öğretiminde ilk 25 yılını tamamlayan Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi'nin 2011-2020 yılları arasındaki akademik gelişim ve başarısını ortaya koymak amaçlandı. Çalışmanın materyalini, Erciyes Üniversitesi Rektörlüğü ve Veteriner Fakültesi Dekanlığı'nın ilgili birimlerinin arşivleri, Fakülte öğretim elemanları ile yapılan kişisel görüşmeler ve akademik bilgi formları ile elde edilen veriler oluşturdu. Fakültede, 2020-2021 eğitim-öğretim yılı itibarıyla beş bölüm ve yirmi dört anabilim dalında toplam 82 akademik personelin hizmet verdiği; ulusal ve uluslararası derecelendirmelerde ve bilimsel araştırma ve yayınlarda (makale, bildiri, kitap, atıf ve proje) başarı yüzdesinin yüksek olduğu; mezunların büyük çoğunluğunun kamuda (%48) ve özel sektörde (%43) çalıştığı; mezunlarının istihdam oranının ülke ortalamalarının üzerinde olduğu (%91), işsizlik oranının ise ortalamaların altında yer aldığı (%6.2); lisansüstü programlardan toplam 146 öğrencinin (25 doktora; 121 yüksek lisans) mezun olduğu belirlendi. Fakültenin tam donanımlı ve modern hayvan hastaneleri ile yılda ortalama on binin üzerinde hayvana veteriner hekimlik hizmeti sunduğu; ulusal ve uluslararası kuruluşlara üye olarak uluslararası standartlarda eğitim-öğretim hizmetlerini yakaladığı söylenebilir. Sonuç olarak, Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakülte'nin, İç Anadolu Bölgesi'nde kamu ve özel sektörlerde faaliyet gösteren diğer kurum ve işletmelerle iş birliği yaparak özelde bölge, genelde ülke hayvan sağlığı ve hayvancılığının gelişimine büyük katkı sağladığı ileri sürülebilir.

Anahtar kelimeler: Akademik faaliyetler, eğitim-öğretim, Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, veteriner hekimliği tarihi

An Evaluation of the Development Process of Erciyes University Faculty of Veterinary Medicine in the Last Ten Years (2011-2020)

Abstract: In this study, it is aimed to reveal the academic development and success of Erciyes University Faculty of Veterinary Medicine between 2011 to 2020, which completed the first 25 years of education in the history of veterinary medicine in Turkey. The material of the study consisted of the archives of the relevant units of the Rectorate of Erciyes University and the Dean of the Faculty of Veterinary Medicine, personal interviews with the faculty members, and the data obtained through academic information forms. In the faculty, as of the 2020-2021 academic year, a total of 82 academic personnel serve in five departments and twenty-four departments; high success rate in national and international rankings and scientific research and publications (articles, papers, books, citations and projects); the majority of graduates work in the public (48%) and private sector (43%); the employment rate of graduates is above the country average (91%), while the unemployment rate is below the average (6.2%); It was determined that a total of 146 students (25 doctorate; 121 master's degree) graduated from postgraduate programs. With its fully equipped and modern animal hospitals, the faculty provides veterinary services to more than ten thousand animals annually. It can be said that as a member of national and international organizations, it has achieved education and training services at international standards. As a result, it can be argued that the Erciyes University Faculty of Veterinary Medicine made a great contribution to the development of animal health and animal husbandry in the region in particular, and in the country in general, by cooperating with other institutions and livestock industries in the public and private sectors in the Central Anatolia Region.

Keywords: Academic activities, education, Erciyes University, history of veterinary medicine, Veterinary Faculty

Giriş

Erciyes Üniversitesi'nin (ERÜ) kuruluşu, Hacettepe Üniversitesi'ne bağlı olarak açılan Gevher Nesibe Tıp Fakültesi ile 1968 yılında başlamış, 1977 yılında ku-

ruhan Kayseri İşletme Fakültesi ile devam etmiş, 07.11.1978 tarihli ve 2175 sayılı Kanunla (Resmi Gazete, 1978) Kayseri Üniversitesi adı altında tamamlanmıştır. Kayseri Üniversitesi, ilk olarak 1967'de kurulan Kayseri Yüksek İslam Enstitüsü'nü İlahiyat Fakültesi adı altında, sonrasında 1977'de kurulan Kayseri Devlet Mimarlık ve Mühendislik Akademisi'ni Mühendislik Fakültesi adı altında bünyesine katarak

Geliş Tarihi/Submission Date : 02.08.2021
Kabul Tarihi/Accepted Date : 01.10.2021

1982 yılında Erciyes Üniversitesi adını almıştır (ERÜ Kurumsal Geri Bildirim Raporu, 2017).

ERÜ Veteriner Fakültesi (ERÜVF) 03.07.1992 tarih ve 3837 sayılı Kanun (Resmi Gazete, 1992) ile kurulmuştur. ERÜVF eğitim-öğretim hayatına 1995 yılında ERÜ rektörlük binasındaki derslikte başlamış, 1997-1998 eğitim-öğretim yılı itibarıyla Sümer Kampüsü'nde bulunan eski Mimarlık-Mühendislik Fakültesi binasına taşınmıştır. ERÜVF'nin kurucu dekanı olarak 1995 yılında Prof. Dr. Nejat Aydın atanmıştır. Sonraki dönemlerde sırasıyla Prof. Dr. Tayfur Bekyürek (2001-2004, 2007-2010) ve Prof. Dr. İsmail Hakkı Nur (07.09.2004-07.09.2007) dekanlık görevini yürütmüştür (Özen ve Yüksel, 2011).

Türkiye'de faaliyet gösteren veteriner fakültelerinin kuruluş ve gelişim süreci üzerine bazı araştırmalar yapılmıştır (Yaşar, 1995; Armutak, 2002; Kızıltepe, 2006; Özen ve Yüksel, 2011; Küçükaslan ve Yerlikaya, 2013; Koç Uğurlu, 2015; Türkmenoğlu, 2016). Bu çalışmada, Türkiye'de eğitim-öğretimde ilk 25 yılını tamamlayan ERÜVF'nin akademik birim ve kadrolarına, bilimsel araştırma ve yayın faaliyetlerine, lisans ve lisansüstü eğitim-öğretim durumuna, ulusal ve uluslararası akreditasyon sürecine, eğitim, araştırma ve uygulama hastanesi faaliyetlerine ve dış paydaşlarına ilişkin veriler ile akademik gelişim ve başarısının ortaya konulması amaçlandı. Çalışmada, özeld Türkiye'de veteriner hekimliği eğitim-öğretimine, genelde ise veteriner hekimliği tarihine katkı sağlanması hedeflendi.

Gereç ve Yöntem

Çalışmanın materyalini, ERÜ Rektörlüğü Yazı İşleri arşivi, ERÜVF Dekanlığı ile Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesi arşivi, ERÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü arşivi, fakülte öğretim elemanları ile yapılan kişisel görüşmeler ve akademik bilgi formları ile elde edilen veri ve belgeler oluşturdu. Ayrıca konuyla ilgili çeşitli dergi, kitap, resmi gazete ve internet kaynaklarından faydalanıldı. Veriler içerik analizi yöntemiyle değerlendirildi, metin içerisinde üst simge olarak belirtildi ve son not bölümünde sunuldu.

Çalışmada, mezun veteriner hekimlerin çalıştıkları alan bilgisine; yüz yüze ve telefon görüşmesi yoluyla, sosyal medya platformları aracılığıyla ve Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) personel bilgi veri tabanının taranmasıyla ulaşıldı. ERÜVF'nin kuruluşu ve son on yıllık gelişimini kapsayan eğitim-öğretim ve araştırma konularında elde edilen veriler ilgili bölümlerde tablolar ve şekiller halinde gösterildi.

Çalışmada, araştırma ve yayın faaliyetleri (Tablo 2) ile kayıt yaptıran öğrenci ve mezun sayıları (Tablo 3) ERÜVF'nin ilk 15 yıllık dönemini kapsayan Özen ve Yüksel'in (2011) *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesinin Kuruluşu ve Gelişim Süreci*. başlıklı bilimsel makalesinde açık ve ayrıntılı olarak verilmemiş ve

yazarlar tarafından yapılan kontrollerde farklı verilerle karşılaştığı için 1995-2020 yıllarını kapsayacak şekilde Tablo 2 ve 3'te geniş olarak sunuldu.

Bulgular

Akademik birimler ve kadrolar

ERÜVF eğitim-öğretim hayatına 1995 yılında ERÜ rektörlük binasındaki derslikte başlamış ve uzun yıllar Sümer Kampüsü'nde bulunan eski Mimarlık-Mühendislik Fakültesi binasında sürdürmüştür. Tes-İş Sendikası tarafından yapımı tamamlanan ERÜ Merkez Kampüsü içindeki yeni hizmet binasına (Şekil 1) 2011 yılında taşınmış ve halen bu binada akademik faaliyetlerini sürdürmektedir. ERÜVF'nin kurucu dekanı olarak 1995 yılında Prof. Dr. Nejat Aydın ile başlayan yönetim kadrosunda bu dönemde sırası ile dekan olarak 28.03.2011-06.09.2013 tarihleri arasında vekâleten Prof. Dr. Halit Canatan, 09.09.2013-15.11.2017 tarihleri arasında Prof. Dr. İhsan Keleş yürütmüş ve 16.11.2017 tarihinden bugüne (01.10.2021) Prof. Dr. Abdullah İnci yürütmektedir.¹

ERÜVF'nin bina taban alanı 2545.67 m², toplam yapı alanı 14444.70 m²'dir. 47500 m² ise genel itibarı ile fakülte binalarının çevresini oluşturmaktadır. 2021 yılında yapımına başlanacak olan "Hayvan Hastanesi Ek Binasının" taban alanı 3148.00 m², toplam yapı alanı 4483.20 m² olarak projelendirildi. Fakülte yerleşkesinde 200 m²'lik bir öğrenci kafeteryası da bu-



Şekil 1. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nin merkez kampüsteki yeni binası (2011-mevcut bina).

lunmaktadır.²

ERÜVF ana hizmet binasında sekiz derslik, bir okuma salonu, dokuz öğrenci uygulama laboratuvarı, bir bilgisayar laboratuvarı, dört öğrenci beceri laboratuvarı, yirmi sekiz laboratuvar, dört seminer salonu ve iki konferans salonu bulunmaktadır. Fakültede, bir fakülte sekreteri, bir hastane müdürü, beş veteriner hekim, iki şef, yedi bilgisayar işletmeni, üç memur, altı hizmetli, on destek personeli, beş sağlık teknikeri, iki sağlık teknisyeni, bir laborant, iki teknisyen, iki

büro işçisi olmak üzere toplam kırk yedi idari personel hizmet vermektedir.³

ERÜVF eğitim-öğretime üç bölüm ve toplam 20 ana bilim dalı ile başlamış, ilerleyen süreçte Fakülte bünyesinde iki bölüm (Klinik Öncesi Bilimler, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi) ve dört anabilim dalı daha kurulmuştur. Bunlardan, Su Ürünleri ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nın açılmasıyla ilgili sunulan teklif, 29.03.2012 tarihli Yükseköğretim Yürütme Kurulu toplantısında incelenmiş ve 2547 sayılı Kanun'un 2880 sayılı Kanun'la değişik 7/d-2 maddesi uyarınca uygun görülmüştür.⁴ Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 29.08.2012 tarihinde kurulmuş olup, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümüne bağlı olarak faaliyet göstermeye başlamıştır.⁵ Laboratuvar Hayvanları Bilimi Anabilim Dalı, 04.07.2013 tarihinde Veteriner Fakültesi bünyesinde kurulmuş olup, kendi alanında fakülte bünyesinde kurulan ilk anabilim dalı olma özelliğine sahiptir.⁶ Fakültede en son Yabancı Hayvan Hastalıkları Anabilim Dalı, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı'nın 04.05.2021 tarihli ve 33004 sayılı yazısı uyarınca kurulmuştur.⁷

Fakülte 2020-2021 eğitim-öğretim yılı itibarıyla beş

bölüm ve yirmi dört anabilim dalında 38 profesör, 15 doçent, 12 doktor öğretim üyesi, 16 araştırma görevlisi ve 1 öğretim görevlisi olmak üzere toplam 82 akademik personel ile eğitim-öğretim faaliyetlerine devam etmektedir.⁸ ERÜVF, Türkiye'deki veteriner fakülteleri arasında öğretim elemanı sayısı bakımından 11. sırada yer alarak mevcut öğretim elemanı sayısının (n=1958) %4'ünü oluşturmaktadır (Tablo 1).

ERÜVF Temel Bilimler Bölümü Biyokimya Anabilim Dalı laboratuvarında protein ve lipoprotein elektroforezi, antioksidan enzimler, PCR ve diğer moleküler teknikler ile analizler⁹; Fizyoloji Anabilim Dalı laboratuvarında hematolojik parametrelerinin tayini ile kliniklerdeki teşhislere destek olacak analizler yapılmaktadır.¹⁰

Klinik Öncesi Bilimler Bölümünden Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı laboratuvarında yemlerde mikotoksinler ile süt ve süt ürünlerinde aflatoksin, yem, su ile hayvansal ürünlerde (sucuk gibi) nitrat ve nitrit, insan tüketimine sunulan gıdalarda (et, iç organ ve süt ürünlerinde) antibiyotik ve hormon kalıntıları ile ilgili analizler yapılmaktadır.¹¹ Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarında, büyük-küçükbaş, kanatlı ve pet hayvanlarının bakteriyel ve mikotik enfeksiyonlarının

Tablo 1. Türkiye'de aktif olarak eğitim-öğretim faaliyetlerini sürdüren Veteriner Fakültelerinin yerleşik kadrolarında görev alan öğretim elemanlarının güncel akademik unvanlarına göre sayısal dağılımı

Üniversiteler	Prof.	Doç.	Dr. Öğr. Üy.	Araş. Gör.	Öğr. Gör.	Toplam
Afyon Kocatepe Üniversitesi	41	14	15	16	2	88
Aksaray Üniversitesi	7	9	12	6	2	36
Ankara Üniversitesi	73	27	5	42	4	151
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	53	14	17	20	4	108
Atatürk Üniversitesi	26	16	15	24	0	81
Balıkesir Üniversitesi	16	12	10	7	0	45
Bingöl Üniversitesi	9	3	6	15	1	34
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	35	20	26	8	11	100
Bursa Uludağ Üniversitesi	67	24	10	16	0	117
Çukurova Üniversitesi	11	4	9	2	0	26
Dicle Üniversitesi	12	14	9	9	2	46
Dokuz Eylül Üniversitesi	2	2	4	4	2	14
Erciyes Üniversitesi	38	15	12	16	1	82
Fırat Üniversitesi	69	14	2	29	0	114
Harran Üniversitesi	18	10	19	11	0	58
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	22	13	19	18	2	74
İstanbul Üniversitesi	75	38	2	40	1	156
Kafkas Üniversitesi	35	19	17	15	0	86
Kastamonu Üniversitesi	1	6	6	2	0	15
Kırıkkale Üniversitesi	26	11	15	9	3	64
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	3	1	10	2	0	16
Necmettin Erbakan Üniversitesi	1	0	2	0	0	3
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	41	27	9	32	0	109
Selçuk Üniversitesi	86	15	7	19	2	129
Siirt Üniversitesi	5	6	10	14	0	35
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	9	9	18	11	0	47
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	7	8	13	4	1	33
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	32	11	25	8	1	77
Yozgat Bozok Üniversitesi	0	2	5	6	0	13

Prof.: Profesör; Doç.: Doçent; Dr. Öğr. Üy.: Doktor Öğretim Üyesi; Araş. Gör.: Araştırma Görevlisi; Öğr. Gör.: Öğretim Görevlisi
Not: Sayısal veriler her bir Veteriner Fakültesinin web sitesi (akademik kadro) ve akademik veri yönetim sistemlerinden 14.05.2021 tarihinde alınılarak hazırlanmıştır.

Tablo 2. ERÜVF Anabilim Dalları öğretim elemanlarının 1995-2020 yılları arası araştırma ve yayın faaliyetleri

Anabilim Dalları	Makaleler*		Bildiriler			Kitap Bölümleri		Atıflar				
	SCI, SSCI ve SCI-E	Alan	Ulusal	Ulusal	Uluslararası	Ulusal	Uluslararası	SCI, SSCI ve SCI-E	Alan	Ulusal	Ödüller	Patent
Anatomi	34	-	52	33	22	6	-	61	71	11	4	1
Biyokimya	38	11	24	19	36	-	-	291	187	156	2	-
Fizyoloji	17	9	1	13	25	-	-	230	326	40	-	-
Histoloji ve Embriyoloji	91	-	26	48	127	6	2	830	341	6	3	-
Veteriner Hekimliği Tarihi ve Deontoloji	9	9	9	25	18	5	2	23	30	50	-	-
Laboratuvar Hayvanları Bilimi	9	1	1	6	6	-	-	30	30	-	2	-
İç Hastalıkları	63	76	57	97	140	23	-	1441	1063	-	-	1
Cerrahi Doğum ve Jinekoloji	52	-	67	47	85	12	-	434	70	92	3	-
Dölerme ve Suni Tohumlama	55	30	30	65	108	20	-	257	75	35	-	-
Farmakoloji ve Toksikoloji	48	31	3	-	23	-	-	854	-	-	-	-
Mikrobiyoloji	119	-	51	70	48	3	2	1359	1003	182	1	-
Viroloji	58	-	27	58	76	3	7	673	60	50	-	-
Parazitoloji	29	1	8	6	45	4	-	521	23	59	6	1
Patoloji	79	20	192	247	349	90	-	1091	660	136	19	-
Su Ürünleri ve Hastalıkları	98	-	75	67	52	-	-	471	461	15	-	-
Veteriner Halk Sağlığı	44	11	11	40	70	1	-	323	62	11	4	-
Genetik	60	-	79	-	6	2	2	146	44	15	-	-
Biyometri	47	24	11	63	107	-	1	1154	116	16	3	1
Zootekni	42	18	-	16	34	-	-	-	-	-	1	-
Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği	26	19	16	10	25	-	-	269	363	-	-	1
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları	27	-	39	27	17	1	-	120	200	-	-	-
TOPLAM	1133	285	859	981	1515	182	16	14709	5761	952	51	5

*Yayımlanan bilimsel makale sayısı hesaplanırken; çok yazarlı çalışmalarda aynı makalenin birden fazla sayılması için ilk yazar esas alınmıştır.

teşhisi bakteriyolojik, mikolojik, serolojik veya moleküler yöntemler kullanılarak yapılmaktadır.¹²

Parazitoloji Anabilim Dalında, Protozooloji ve Moleküler Parazitoloji, Helmintoloji ve Seroloji, Entomoloji ve Insektaryum laboratuvarlarında paraziter enfeksiyon-

ların mikrobiyolojik, serolojik ve moleküler teşhisi ve parazitlerin identifikasyonları konularında analizler yapılmaktadır.¹³ Patoloji laboratuvarında rutin histopatoloji, histokimya, immunhistokimya ve sitolojik incelemeler yapılmaktadır.¹⁴

Viroloji Anabilim Dalı Moleküler Viroloji ve Hücre Kültür Laboratuvarlarında; viral hastalık tanısı, virus izolasyonu, identifikasyon ve karakterizasyonu, patogenez ve immün yanıtın ölçülmesi, inaktif ve rekombinant aşı geliştirilmesi çalışmaları yapılmaktadır.¹⁵

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarında yemlerin ham besin madde analizleri, yemlerde nem, kül, fiber, yağ, protein ve azot-suz öz madde miktarları, yemlerin in vitro sindirim dereceleri, sindirim gazlarının (metan-uçucu yağ asitleri) detaylı gaz-kromotografik analizleri ve rasyon programlarının düzenlenmesi gerçekleştirilmektedir.¹⁶ Su Ürünleri ve Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarında bakteriyel ve paraziter kaynaklı balık hastalıklarının teşhisi, etkenin tür identifikasyonu (moleküler, konvansiyonel), etkene karşı tedavi protokolleri yapılmaktadır.¹⁷ Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü laboratuvarı gıda sektörüne yönelik et ve süt ürünlerinde, içme ve doğal kaynak sularında, su ürünlerinde yönetmeliklerde belirtilmiş olan kimyasal, mikrobiyolojik ve moleküler analizler sürdürülmektedir.¹⁸ Bu laboratuvarlar TOB tarafından akredite olarak "Veteriner Teşhis ve Analiz Laboratuvarları Çalışma İzni" belgelerini¹⁹ almıştır. Ayrıca bu laboratuvarlar Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) akreditasyon sürecine dâhil edilmiş olup süreç titizlikle takip edilmektedir.

Bilimsel araştırma ve yayın faaliyetleri

Bilgi formlarıyla elde edilen veriler doğrultusunda ERÜVF öğretim elemanlarının 1995-2020 yılları arasında uluslararası SCI, SSCI, SCI Expanded gibi indeksli dergilerde 1133, uluslararası alan indekslerine giren dergilerde 285, ulusal hakemli dergilerde 859 makale yayımladığı; ulusal toplantılarda 981, uluslararası toplantılarda 1515 bildiri sunduğu; ulusal ve uluslararası 198 kitap (editör, bölüm yazarı) hazırladığı tespit edildi (Tablo 2). Ayrıca öğretim elemanları tarafından üniversite Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) birimi destekli 535 adet (203'ü yüksek lisans, 70'i doktora, 262'si münferit); TÜBİTAK tarafından desteklenen 64 adet; TAGEM destekli 7 adet; DPT destekli 2 adet; yurt dışı kurumlar destekli 6 adet; diğer kurumların desteklediği 4 adet projenin tamamlandığı ve bu projelerden Fakülteye sağlanan fon miktarının 22773436.68 TL. olduğu belirlendi.²⁰

YÖK tarafından 2017 yılında "İhtisaslaşma ve Misyon Farklılaşması Projesi" kapsamında çeşitli bilimsel endekslere göre belirlenen "Araştırma ve Aday Araştırma Üniversiteleri" ilan edilmiştir. Bu değerlendirmede Türk Üniversiteleri içerisinde ERÜ 11. sırada yer alarak araştırma kapasitesi, kalitesi ve etkileşimi kapsamında Araştırma Üniversitesi olmaya hak kazanarak²¹ büyük bir başarı elde etmiştir. Ayrıca ERÜ, Yükseköğretim Kalite Kurulu (YÖKAK) tarafından "Kurumsal Akreditasyon Programı" kapsamında 5 yıl süreyle "tam akreditasyon" almaya hak kazanan Türkiye'deki ilk beş üniversiteden birisi olmuştur.²²

ERÜ dünyanın en iyi 50 yaş ve altı üniversiteleri göz önüne alındığında Times Higher Education (THE) Young University Rankings listesine göre, 55 ülkede 1700'den fazla üniversite arasında 201-250. sırada yer almıştır. ERÜ, Türk devlet üniversiteleri arasında 5. sırada konumlanırken, ERÜVF Türkiye'deki veteriner fakülteleri ve ERÜ'deki tüm fakülteler arasında birinci sırada yer almıştır.²³

ERÜ, Academic Ranking of World Universities (ARWU) 2019 ve 2020 değerlendirmesine göre, dünyada ilk binde (701-800), Türkiye üniversiteleri arasında ilk onda (2-7) yer almıştır.²⁴

ERÜ, QS World University Rankings tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre, gelişmekte olan Avrupa ve Orta Asya ülkelerini kapsayan "En İyi İlk 400 Üniversite" arasında 148. sırada, Türkiye sıralamasında ise 14. sırada yer alarak önemli bir başarıya imza atmıştır.²⁵

Veteriner hekimliği lisans eğitim-öğretimi

ERÜVF, ÖSYM'nin düzenlediği Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) sonucunda AYT-SAY puan türüne göre öğrenci almaktadır. ERÜVF "2020 YKS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu"na göre 2020 YKS Başarı Sırasına (97.819) ve YKS En Küçük Puan (401.932) tercih sıralamasına göre Türkiye Veteriner Fakülteleri içerisinde 10. sırada yer almaktadır.²⁶

ERÜVF'de eğitim-öğretime başlanılan ilk yıllarda uygulanan yönetmelik "ERÜ Sınav Yönetmeliği" olmuştur.²⁷ ERÜVF'nin ilk "Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği" ise 24.04.1996 tarihinde yürürlüğe girmiştir.²⁸ Bu Yönetmeliğin yerini 28.05.2003 tarih ve 25121 sayılı "Sınav Yönetmeliği"²⁹, daha sonra 04.05.2004 tarih ve 25452 sayılı Yönetmelik³⁰ almıştır. Sonraki süreçte uygulamalar 15.06.2012 tarihli ve 28324 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan "ERÜ Önlisans ve Lisans Eğitim-Öğretim Yönetmeliği"ne göre gerçekleşmiştir. Bugün lisans düzeyinde eğitim-öğretim, ERÜ Senatosu'nun 27.05.2021 ve 10.06.2021 tarihli toplantılarında kabul edilen "Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönergesi"ne göre devam etmektedir.³¹

ERÜVF'ye 2011-2020 yılları arasında 846 öğrenci, 1995-2020 yılları arasında ise toplam 1658 öğrencinin kaydolduğu belirlendi (Tablo 3). ERÜVF'de 2020-2021 eğitim-öğretim yılında 359'u (%64.8) erkek, 195'i (%35.2) kadın olmak üzere kayıtlı 554 öğrenci bulunmaktadır. Fakülteden ilk mezunlarını verdiği 2000 yılında 12 öğrenci, 2021 yılına kadar toplam 957 öğrencinin mezun olduğu³², bu mezunların %82'sinin erkek, %18'inin ise kadınlardan oluştuğu tespit edildi (Tablo 3).

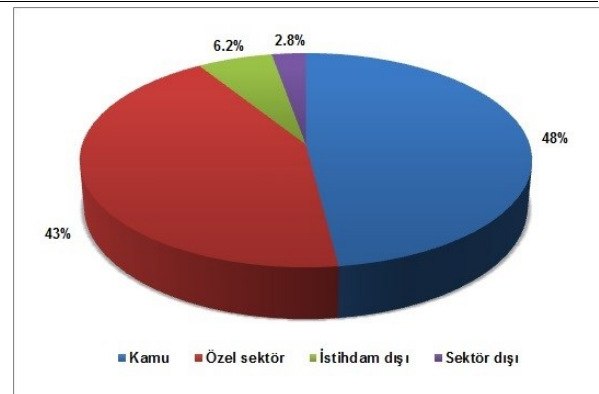
Çalışmada, ERÜVF öğrencilerinin mezuniyet sonrası çalışma alanları ve istihdam oranlarını tespit etmek

Tablo 3. ERÜVF'ye kayıt yaptıran öğrenci ve mezun sayıları (1995-2020)

	Kayıt Yaptıran Öğrenci Sayıları			Mezun Olan Öğrenci Sayıları		
	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam
1995	9	22	31	-	-	-
1996	3	28	31	-	-	-
1997	8	25	33	-	-	-
1998	6	25	31	-	-	-
1999	4	28	32	-	-	-
2000	3	39	42	3	9	12
2001	5	48	53	4	15	19
2002	1	52	53	3	20	23
2003	9	42	51	4	12	16
2004	4	51	55	2	26	28
2005	6	58	64	2	29	31
2006	12	56	68	1	15	16
2007	11	54	65	8	59	67
2008	4	63	67	9	51	60
2009	15	53	68	3	31	34
2010	11	57	68	5	73	78
2011	13	55	68	9	49	58
2012	19	54	73	8	65	73
2013	27	49	76	6	56	62
2014	23	52	75	6	39	45
2015	27	55	82	13	28	41
2016	29	51	80	15	38	53
2017	20	61	81	13	45	58
2018	24	75	99	20	41	61
2019	40	56	96	6	15	21
2020	58	58	116	36	65	101
TOPLAM	391 (%24)	1267 (%76)	1658 (%100)	176 (%18)	781 (%82)	957 (%100)

amacıyla 2000-2020 yılları arasında mezun olan 957 kişinin 915'ine (%95.6'sı) ulaşılmıştır. Mezunların %48'inin kamuda çalıştığı (TOB, n=360; üniversiteler, n=46; belediyeler, n=17; diğer kamu, n=13), %43'ünün özel sektörde çalıştığı (büyükbaş hayvan kliniği, n=223; pet kliniği, n=96; çiftlik hekimi, n=17; gıda sektörü, n=17; kanatlı sektörü, n=15; diğer özel sektör, n=28), %2.8'inin (n=26) sektör dışında çalıştığı, %6.2'sinin (n=57) ise herhangi bir istihdam alanında çalışmadığı tespit edilmiştir. Mezunların çalıştıkları alanlara göre dağılımını gösteren oranlar Şekil 2'de sunulmuştur.

ERÜVF, verimli eğitim-öğretimin tamamlayıcısı olarak gördüğü staj eğitimine büyük önem vermektedir. Bu bağlamda; ERÜ Senatosunun 27.05.2021 tarihli ve 11 sayılı toplantısında "ERÜVF Staj (Denetimli Çalışma) Esasları"³³ kabul edilmiştir. Buna göre, ERÜVF öğrencileri, 4. yarıyıl sonunda (Staj I) laboratuvarlarda ve çiftliklerde, kamu ve özel kuruluşlarda; 6. yarıyıl sonunda (Staj II) zootekni, hayvan besleme alanlarındaki kamu ve özel kuruluşlarda 5 iş günü; 8. yarıyıl sonunda (Staj III) klinik bilimler, gıda hijyeni ve teknolojisi alanlarındaki kamu ve özel kuruluşlarda 20 iş

**Şekil 2.** Mezunların çalıştıkları alanlara göre dağılımı.

günü staj yapmakla sorumlu tutulmuşlardır.

ERÜVF öğrencileri, başta ERASMUS programı çerçevesinde yurtdışında anlaşmalı üniversitelerde bir ya da iki dönem eğitim-öğretim görebilmenin yanı sıra, yaz stajlarını da tamamlayabilmektedirler. ERASMUS kapsamında yurtdışına giden öğrenci sayısı üçtür.³⁴ Mevlana Değişim Programı ile fakülte-

ye giden-gelen öğrenci bulunmaz iken 2014-2015 akademik yılında bir akademik personel bu değişime katılmıştır.³⁵ Farabi Değişim Programı kapsamında son altı yılda Fakülteye iki öğrenci gelmiş olup, on bir öğrenci ise bu program aracılığı ile eğitim-öğretimlerine bir süre başka bir yükseköğretim kurumunda devam etmişlerdir.³⁶

Veteriner hekimliği lisansüstü eğitim-öğretimi

ERÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü (ERÜSBE), 20.07.1982 tarihinde Rektörlüğe bağlı olarak kurularak 1982-1983 eğitim öğretim döneminde faaliyetlerine başlamıştır.³⁷

ERÜSBE bünyesinde ilk veteriner programından mezun verdiği 2001 yılından 2020 yılına kadar doktora programlarından 49 kişi; yüksek lisans programlarından 263 kişi mezun olmuştur. ERÜSBE, 2011-2020 yılları arasında 6'sı kadın, 19'u erkek toplam 25 doktora öğrencisi; 37'si kadın, 84'ü erkek olmak üzere toplam 121 yüksek lisans öğrencisi mezun vermiştir. Bu süreçte programlardan 43'ü kadın (%29), 103'ü (%71) erkek olmak üzere toplamda 146 öğrenci mezun olmuştur (Tablo 4). Halen Enstitü bünyesinde 39'u kadın 76'sı erkek öğrenci doktora, 78'i kadın 171'i erkek öğrenci yüksek lisans eğitimine devam etmektedir. Bunlardan YÖK tarafından başlatılan 100/2000 programı kapsamında 13 doktora öğrencisi ERÜVF'de öncelikli alanlarda öğrenimlerine devam etmektedir.³⁸

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi

ERÜVF Dergisi, Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda üç kez yayımlanan, hakemli ve süreli bilimsel bir dergidir. ERÜVF Dergisi, bugün Web of Science tarafından görünür hale gelmiş, başlıca TR Dizin, Zoological Record, CAB Abstracts olmak üzere birçok ulusal ve uluslararası indeksler tarafından taranmaktadır.³⁹

Prof. Dr. Abdullah İnci'nin editörlüğünde 2004 yılında yayın hayatına başlamış olan ERÜVF Dergisi'nde 2011-2020 yılları arasında 10 ciltte, toplam 30 sayı yayımlanmıştır. Bu yıllar arasında, dergide çeşitli alanlarda yayımlanan toplamda 210 araştırma makalesi, 84 derleme, 37 olgu sunumu ve 1 adet kısa bildiri bulunmaktadır. Derginin editörlüğünü 2011-2020 yılları içerisinde Doç. Dr. Berrin Kocaoğlu Güçlü (2011), Prof. Dr. Güner Küçük Bayram (2012), Doç. Dr. Savaş Sarıözkan (2013), Prof. Dr. Gültekin Atalan (2014-2018) ve Prof. Dr. Bilal Akyüz (2018-devam ediyor) yürütmüştür.⁴⁰

Ulusal ve uluslararası akreditasyon kurumları ile ilişkiler

1-Veteriner Hekimliği Eğitim Kurumları ve Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (VEDEK)

Türkiye'de veteriner hekimliği eğitim-öğretim programlarının ulusal düzeyde akreditasyon yetkisi Yükseköğretim Genel Kurulu tarafından Kalite Değerlendirme Tescil Belgesi'ni 02.02.2012 tarihinde alan Veteriner Hekimliği Eğitim Kurumları ve Programları

Tablo 4. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'ndeki Veteriner Fakültesine bağlı lisansüstü programlarından 2011-2020 yılları arası mezun olan öğrenci sayıları

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisans Üstü Programlar	Doktora		Toplam	Yüksek Lisans		Toplam
	Kadın	Erkek		Kadın	Erkek	
Vet Farmakoloji-Toksikoloji (Cumhuriyet Üniversitesi Ortak)	-	2	2	1	2	3
Vet. Mikrobiyoloji	-	1	1	2	1	3
Vet. Farmakoloji-Toksikoloji	-	2	2	3	8	11
Vet. Biyokimya	-	-	-	-	1	1
Vet. Besin Hijyeni ve Tek.	-	-	-	4	11	15
Vet. Besin Hijyeni ve Teknolojisi (Kırıkkale Üniversitesi Ortak)	1	1	2	5	-	5
Vet. Doğum ve Jinekoloji	-	1	1	-	1	1
Vet. Histoloji ve Embriyoloji	-	1	1	2	2	4
Vet. Parazitoloji	2	1	3	8	11	19
Vet. Parazitoloji (CÜ. Ortak)	-	1	1	1	-	1
Vet. Patoloji	-	-	-	1	2	3
Vet. Patoloji (Selçuk Üniversitesi Ortak)	-	1	1	-	-	-
Vet. Zootekni	3	-	3	1	16	17
Vet. Anatomi	-	1	1	1	-	1
Vet. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları	-	4	4	2	11	13
Vet. İç Hastalıkları	-	2	2	2	10	12
Vet. Cerrahi	-	1	1	3	6	9
Vet. Dölerme ve Suni Tohumlama	-	-	-	1	2	3
Vet. Fizyoloji	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	6 (%24)	19 (%76)	25 (%100)	37 (%31)	84 (%69)	121 (%100)

Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği'ne (VEDEK) verilmiştir.⁴¹

ERÜVF kuruluşunda VEDEK'in 65 numaralı üyesi olup, ilerleyen süreçte VEDEK'e akreditasyon başvurusunda bulunmuştur. Başvuru sonrası VEDEK tarafından yedi kişilik bir değerlendirme takımı oluşturulmuş ve Fakülte yönetimi ile varılan mutabakat sonucunda 18-22 Kasım 2019 tarihleri arasında değerlendirme ziyareti gerçekleştirilmiştir. Yapılan değerlendirmede Fakülteye ait tüm akademik ve idari birimler yerinde incelenmiş, eğitim-araştırma ve yönetsel hususlarda kanıta dayalı gözlem ve değerlendirmelerde bulunulmuştur. ERÜVF, VEDEK tarafından gerçekleştirilen değerlendirme sürecini başarıyla tamamlamış ve Veteriner Hekimliği Eğitim Kurumları ve Programları Akreditasyon Komitesininin 14 Şubat 2020 tarihli toplantısı sonucunda 2 yıl süreyle "Şartlı Akredite Fakülte" olarak tescillenmiştir.⁴²

Türkiye'de Haziran 2021 yılı itibariyle eğitim öğretim faaliyetlerini sürdüren 32 veteriner fakültesinden toplam 7 veteriner fakültesi (Ankara Üniversitesi VF, Ondokuz Mayıs Üniversitesi VF, Fırat Üniversitesi VF, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi VF, Uludağ Üniversitesi VF, Selçuk Üniversitesi VF ve Adnan Menderes Üniversitesi VF) VEDEK tarafından tam akredite olarak, 3 veteriner fakültesi ise (Kırıkkale Üniversitesi VF, Erciyes Üniversitesi VF, Atatürk Üniversitesi VF) şartlı akredite olarak değerlendirilmiştir.⁴³

2-Avrupa Veteriner Hekimliği Eğitim Kurumları Birliği (EAEVE)

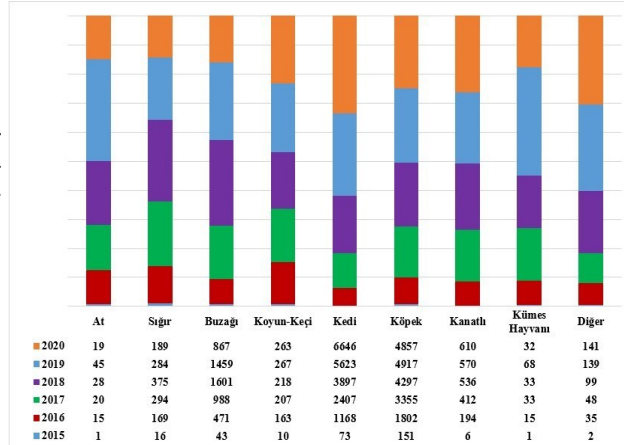
Avrupa'daki veteriner okullarının değerlendirilme süreçleri veteriner okullarının resmi akreditasyon otoritesi olan "Avrupa Veteriner Hekimliği Eğitim Kurumları Birliği" (European Association of Establishments for Veterinary Education-EAEVE) tarafından yürütülmektedir. Türkiye'de EAEVE üyelik ve akreditasyon süreçleri incelendiğinde EAEVE'ye tam veya aday üye olan 13 veteriner fakültesinin akreditasyon sürecini başlattığı (Ankara Üniversitesi VF, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa VF, Fırat Üniversitesi VF, Uludağ Üniversitesi VF, Erciyes Üniversitesi VF, Selçuk Üniversitesi VF, Kafkas Üniversitesi VF, Adnan Menderes Üniversitesi VF, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi VF, Atatürk Üniversitesi VF, Afyon Kocatepe Üniversitesi VF, Harran Üniversitesi VF, Yüzüncü Yıl Üniversitesi VF) görülmektedir. Bugün bu fakültelerden 3'ünün (Ankara Üniversitesi VF, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa VF, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi VF) approval statüsü sağlayabildiği belirlenmiştir.⁴⁴

ERÜVF, EAEVE'ye 1 Haziran 2004 yılında üye olmuş⁴⁵ ve ilk denetimini 26-30 Kasım 2012 tarihleri arasında gerçekleştirmiştir. Denetim sonrasında o tarihte yürürlükte olan toplam 25 kriterin 10'undan yetersiz bulunmuştur. 2018 yılında yapılan denetim

sonrasında ise toplam 90 kriter üzerinden anatomi ve gıda uygulamaları başta olmak üzere toplam 11 alanda övgüye değer bulunmuştur.⁴⁶ ERÜVF ders programı; Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönergesi⁴⁷, Klinik Dersleri ve Klinik Nöbeti Uygulamaları⁴⁸, Klinik Beceri Laboratuvarı Dersleri⁴⁹, İntörlük Eğitimi ve Bitirme Ödevi Dersleri⁵⁰ başlıkları altında EAEVE direktifleri doğrultusunda revize edilmiş, ölçme ve değerlendirme esasları⁵¹ hazırlanmıştır. EAEVE 2021 yılı Eylül ayı içerisinde Fakülteyi tekrar değerlendirmek için ziyaret edecektir.

Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesi

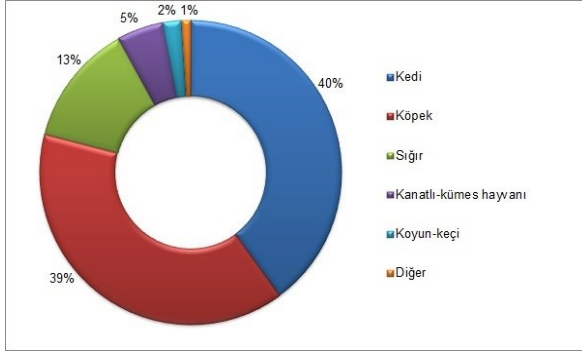
ERÜVF Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesi 25.04.2014 tarihinde hizmete açılan Kayseri'nin ilk ve tek ruhsatlı⁵² hayvan hastanesidir. Bina taban alanı 1487.00 m², toplam yapı alanı 4289.00 m² olan ERÜVF Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesinde⁵³ 7 gün 24 saat pet, egzotik, çiftlik, kanatlı ve yabani hayvanların her türlü muayene, teşhis ile tedavisi yapılmakta ve koruyucu sağlık hizmetleri verilmektedir. ERÜVF Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesine faaliyete başladığı 2015 yılından itibaren teşhis ve tedavi amacıyla gelerek kayıt altına alınmış hayvanların toplam sayısının 50179 olduğu tespit edilmiştir. Hastaneye 2015-2020 yılları arasında teşhis ve tedavi amacıyla gelen hayvanların türlerine göre sayısal dağılımı Şekil 3'de verilmiştir. Bu yıllar arasında en fazla kedi (%40, n=19.814), köpek (%39, n=19.379) ve sığır (%13, n=6756) türü hayvanların hastaneye getirildiği belirlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 3. ERÜVF Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesine 2015-2020 yılları arasında teşhis ve tedavi amacıyla gelen hayvan türlerinin sayısal dağılımları.

ERÜVF Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesinde hayvanlarla ilgili girişimlerin yapıldığı toplamda üç adet Operasyon Odası, on dört adet Muayene Odası, bir adet Operasyon Hazırlık Odası, bir adet Post Operatif Bakım Odası, bir adet Operatör Hazırlık Odası, üç adet Görüntüleme Odası, bir adet Beceri

Odası, bir adet Aşı Uygulama Odası, bir adet IVF Laboratuvarı, bir adet Yoğun Bakım Odası, bir adet Klinik Teşhis Laboratuvarı, bir adet Fizik Tedavi Ünitesi, bir adet Hasta Hazırlık Odası, bir adet Hasta



Diğer: At, balık, kemirgen, egzotik ve yabancı hayvanlar
Şekil 4. ERÜVF Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesine 2015-2020 yılları arasında teşhis ve tedavi amacıyla gelen hayvan türlerinin yüzdeleri oranları.

Takip Odası, bir adet Sterilizasyon Ünitesi, bir adet Veteriner Hekim Odası, bir adet Eczane, bir adet Rasyon Hazırlama Odası, bir adet Tıbbi Atık Ünitesi, Hospitalizasyon (at, buzağı, domuz, köpek, kedi, kanatlı ve egzotik) ve İzolasyon Odaları ile iki adet Soyunma Odası bulunmaktadır. Hastanede, TOB Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından onaylı (izin no: TAL-32, izin tarihi: 27.06.2016) "Veteriner Teşhis ve Analiz Laboratuvarı" ile klinik, tahlil, tetkik ve analiz süreçlerinin yönetimini, kayıtlarını, erişilebilirliğini ve takibini sağlayan güncel entegre tam otomasyonlu hastane yönetim sistemi (ERÜVETO) de bulunmaktadır.⁵⁴

Cerrahi Anabilim Dalı Polikliniğinde, birçok evcil ve yabancı hayvan tedavi edilmektedir. Yumuşak doku cerrahisi, ortopedi cerrahisi, göz-kulak cerrahisi, ağız-dış cerrahisi tanı ve tedavi uygulamaları yapılmaktadır. İç hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniğinde, pet, egzotik ve çiftlik hayvanlarının enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz hastalıklarının muayene, teşhis, tedavi ve korumaları, laboratuvar analizleri (tam kan, biyokimya, hormon, idrar vb.) ve aşı uygulamaları yapılmaktadır. Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Polikliniğinde evcil hayvanlarda güç doğuma müdahale (normal ve operasyon sezaryen), üreme denetlemesine ilişkin girişimler, dişi genital organ hastalıkları tanı ve tedavileri, küçük-büyük ruminant metabolizma hastalıklarının tanı ve tedavileri gerçekleştirilmektedir. Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalında ise suni tohumlama uygulamaları, döl verimi, döl tutmama sebepleri, sperma muayeneleri ve analizleri konularında araştırmalar yapılmaktadır.⁵⁵

Dış paydaşlar

Dış paydaşlar, ERÜVF'nin sağladığı ürün ve hizmetlerden yararlanan, faaliyetlerinden doğrudan veya dolaylı bir şekilde etkilenen veya etkileyen kişi, grup veya kurumlardır. Akademik ve idari kadroda çalışanlar ve öğrenciler iç paydaşları; toplum, yetiştiriciler, diğer kurumlar dış paydaşları oluşturmaktadır. Bu bağlamda, ERÜVF İç Anadolu Bölgesi'nde kamu ve özel sektörlerde faaliyet gösteren diğer kurum ve işletmelerle işbirliğini geliştirmek amacıyla protokol-ler⁵⁶ düzenlemiştir (Tablo 5). Protokollerle, hem hayvan sağlığı ve hayvancılık sektörünün ihtiyacının karşılanması hem de bölge hayvancılığının gelişimini sağlamak ve mevcut sorunların çözümünde yardımcı olmak hedeflenmiştir. ERÜVF, bu protokoller çerçevesinde hem ilgili birimlere veteriner hekimliği hizmetleri götürmekte hem de öğrencilerine eğitim-öğretim gereçlerini sağlamaktadır.

Tablo 5. ERÜVF ile protokol imzalayan dış paydaşlar

Kurum	Protokol Başlangıç	Protokol Bitiş	Amaç-Kapsam
Kayseri Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (KASKİ)	10/12/2020	10/12/2022 (2 yıllık)	Eğitim-öğretim ve bilimsel faaliyetler
Tarım ve Orman Bakanlığı*	15/01/2020	15/01/2023 (3 yıllık)	Altyapı, personel eğitim, ARGE, eğitim-öğretim faaliyetleri
Kayseri Valiliği İl Emniyet Müdürlüğü	03/04/2018	03/04/2020	Atlı Polis Grup Amirliği ve at çiftliğinde bulunan atların bakımı
Erkem Et Kesimhanesi	08/02/2018	08/02/2023 (5 yıllık)	Eğitim-öğretim ve bilimsel alanlarda işbirliği
Molu Kesimhanesi	08/02/2018	08/02/2023 (5 yıllık)	Eğitim-öğretim ve bilimsel alanlarda işbirliği
Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu	08/02/2018	08/02/2023 (5 yıllık)	Eğitim-öğretim ve bilimsel alanlarda işbirliği
Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi	02/04/2018	02/04/2023 (5 yıllık)	Eğitim-öğretim ve bilimsel alanlarda işbirliği
Erciyes Üniversitesi Deneysel Araştırmalar Uygulama ve Araştırma Merkezi (DEKAM)	27/02/2018	27/02/2023 (5 yıllık)	Eğitim kalitesini ve öğrenci uygulamalarını geliştirmek
Kayseri Denetimli Serbestlik Müdürlüğü	28/03/2018	31/12/2019	Kamuya yararlı işte çalıştırılma cezalarının/ tedbirlerinin/yükümlülüklerinin yerine getirilmesi
Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERÜTAM)	05/12/2017	05/12/2022 (5 yıllık)	Eğitim kalitesini ve öğrenci uygulamalarını geliştirmek
T.C Genelkurmay Başkanlığı Asker Hastanesi Baştabipliği Kayseri	09/10/2015	Süresiz	Askeri güvenlik köpeklerinin ilave sağlık ihtiyaçlarını karşılamak
Kayseri 12'nci Hava Ulaştırma Ana Üs Komutanlığı (Eski Tarihli)	01/04/2012	Süresiz	Askeri güvenlik köpeklerinin ilave sağlık ihtiyaçlarını karşılamak
Abaloğlu Lezita Balık A.Ş.	21/12/2017	Her yıl otomatik yenilemeli	Eğitsel ve bilimsel işbirliğinde bulunmak
Kayseri İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	01/01/2018	01/01/2021 (3 yıllık)	Hayvan sağlığı, yetiştiriciliği, beslenmesi, hayvansal gıdalar, çiftlik yapıları ve araştırmaları ile ilgili eğitim ve seminer yapılması
Kayseri Büyükşehir Belediyesi	Tarih yok	(5 yıllık)	Eğitsel ve bilimsel işbirliğinde bulunmak
Talas Belediyesi	Tarih yok	(5 yıllık)	Eğitsel ve bilimsel işbirliğinde bulunmak
T.C. Talas Kaymakamlığı	Tarih yok	(5 yıllık)	Eğitsel ve bilimsel işbirliğinde bulunmak
Saray Çiftliği Merkez- Damızlık Süt Sığırcılığı İşletmeleri San. Ve Tic. A.Ş.	Tarih yok	(5 yıllık)	Eğitsel ve bilimsel işbirliğinde bulunmak
Kayseri Yem San. ve Tic. A.Ş.	Tarih yok	(1 yıllık)	Eğitsel ve bilimsel işbirliğinde bulunmak
T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Kayseri İl Tarım Ve Orman Müdürlüğü	29/01/2018	29/01/2021 (3 yıllık)	4. sınıf öğrencilerinin mezbaha uygulamaları ile ilgili mezbahalara ziyarete ilişkin

Kurum	Protokol Başlangıç	Protokol Bitiş	Amaç-Kapsam
Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Yakın Doğu Üniversitesi	16/01/2015	16/01/2018 (3+3 yıllık)	Eğitim-öğretim ve bilimsel alanlarda işbirliği
Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kayseri Spor Etkinlikleri Turizm İnşaat Sanayi ve Ticaret A. Ş. Genel Müdürlüğü	30/09/2015	(1 yıllık)	Bakım evleri ve hayvanat bahçelerinde bulunan hayvanların bakım, tedavi ve hastalıkları ile mücadele
Kayseri İl Jandarma Komutanlığı	11/04/2014	Süresiz	Askeri hizmet köpeklerinin aşı, kontrol, muayene, ileri tetkik ve teşhis ve tedavilerine ilişkin
NRC Çevre Koruma Atık Yönetimi ve Arıtma Hizmetleri Anonim Şirketi	13/10/2014	-	Petrole bulanmış yaban hayvanlarına müdahale alanında verilebilecek rehabilitasyon ve tedavi hizmetleri
İtalya Bologna Üniversitesi	14/04/2014	14/04/2019 (5 yıllık)	Öğretim ve araştırma alanında işbirliğini ve sınırsal ve kültürel projeleri teşvik etmek
Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (SANAEM) (Kişisel Dozimetri Hizmet Sözleşmesi)	19/03/2014	-	İyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile çalışan personelin kişisel dozlarının takibi
T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı 7. Bölge Müdürlüğü Kayseri Şube Müdürlüğü	02/04/2012	-	Bölgede bulunan yaban hayvanlarının bakım tedavilerinin yapılması
Kırgızistan- Türkiye Manas Üniversitesi Veteriner Fakültesi (Akademik İş Birliği Protokolü)	18/10/2011	18/10/2016 (5 yıllık)	Eğitim-öğretim ve bilimsel alanlarda işbirliği ve öğretim üyesi desteği
Turanlar Çevre Teknolojileri Mühendislik İnşaat Taahhüt ve Ticaret Limited Şirketi (Tıbbi Atık Hizmet Protokolü)	26/09/2011	Süresiz	Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve sterilizasyonu
Kara Kuvvetleri Komutanlığı 1'nci Komando Tugay Komutanlığı	01/11/2010	(1 yıllık)	Gıda ve içecek maddelerinin laboratuvar analizlerinin koordineli olarak yapılması
Kayseri Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	19/06/2009	-	Yaralı, hasta, bakıma muhtaç yaban hayvanlarının bakım ve tedavileri konusunda işbirliği
Erciyes Üniversitesi Deneysel Araştırmalar Uygulama ve Araştırma Merkezi (DEKAM)	18/06/2009	-	Laboratuvar hayvanlarının ilave sağlık hizmetlerinin karşılanması
Nevşehir Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi Komutanlığı (JAKEM)	06/02/2004	-	At ve köpeklerin aşı, kontrol, muayene, ileri tetkik ve teşhis ve tedavilerine ilişkin
T.C. Hava Kuvvetleri Komutanlığı 2'nci Hava İkmal Bakım Merkezi Komutanlığı	03/01/2005	-	Askeri nöbetçi köpeklerinin ilave sağlık ihtiyaçlarını karşılamak
TES Tarım, Hayvancılık, Gıda, Tekstil, Oto, Taş., Turizm, İnş., Mad., Sanayi ve Ticaret A.Ş.	13/04/2005	15/03/2006	Tesiste bulunan büyükbaş hayvanların her türlü Veteriner Sağlık Hizmetlerinin karşılanması

Tartışma ve Sonuç

Üniversitelerin akademik performanslarını değerlendirmede ele alınan temel kriterler eğitim-öğretim, araştırma ve yayın faaliyetlerinin niteliği ve niceliğidir. ERÜVF'nin 2010-2011 eğitim-öğretim yılı itibarıyla akademik kadrosu toplam 50 öğretim elemanından (Özen ve Yüksel, 2011) oluşmakta iken son on yılda bu sayı %64 artışla 82'e yükselmiştir (Tablo 1). Özen ve Yüksel (2011), ERÜVF'nin ilk 15 yıllık gelişim sürecinde, fakülte akademik kadrosu tarafından uluslararası indekslere giren dergilerde 312, hakemli dergilerde 272 makale yayımlandığı; ulusal toplantılarda 277, uluslararası toplantılarda 101 bildiri sunulduğu; 22 kitap hazırlandığı; BAP, TÜBİTAK ve Devlet Planlama Teşkilatı tarafından desteklenen toplam 231 adet projenin tamamlandığını bildirmişlerdir. Çalışmada, ERÜVF öğretim elemanlarının son on yıldaki performansları karşılaştırıldığında ulusal/uluslararası indeksli dergilerde yayımladığı makale, bildiri, kitap, atıf ve proje sayısının çok yüksek (Tablo 2) olduğu görülmektedir. ERÜVF'nin bu yüksek akademik performansının ERÜ'nün Türkiye'de araştırma üniversiteleri arasında yer almasında ve uluslararası üniversite sıralama/derecelendirme kuruluşları tarafından yüksek sıralara yükselmesindeki katkısının çok açık olduğu ileri sürülebilir.

Çalışmada, ERÜVF'de 1995-2020 yılları arasında toplam kayıt yaptıran öğrencilerden erkeklerin oranının (%76), kadınların oranının (%24) üç katından daha fazla olduğu, son on yılda ise erkek oranının (%67), kadın oranının (%33) yaklaşık iki katı olduğu belirlenmiştir. Ancak kayıt oranı 2019 yılında kadınlar lehine artış göstermiş ve 2020'de eşitlik sağlanmıştır. Fakülteden 2000-2020 yılları arası mezun olan öğrenciler incelendiğinde ise erkeklerin oranının (%82), kadınların oranının (%18) yaklaşık beş katı olduğu, son on yılda ise mezun erkek oranının (%77), kadın oranının (%23) üç katından fazla olduğu saptanmıştır. Fakültenin 2020 yılı mezunlarında da kadınlar lehine bir artış olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 3). Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesinde (DÜVF) 2012-2016 yılları arasında öğrenci profili üzerine yapılan bir araştırma sonucuna göre (Küçükbaş ve Bulut, 2019), kayıt yaptıran öğrencilerden erkeklerin oranının (%66), kadınların oranının (%34) yaklaşık iki katı olduğu görülmektedir. Yiğit ve ark. (2014), Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi (KAÜVF) 1990-2011 yılları arasındaki mezunlarından erkeklerin oranının (%89.5), kadınların oranının (%10.5) yaklaşık 9 katı olduğunu, kadın veteriner hekim oranındaki düşüklüğün, Kars ilinin taşıdığı zor yaşam koşulları ile özellikle küçükbaş ve büyükbaş hayvanlara yönelik saha veteriner hekimliği hizmetlerinin taşıdığı zorluklardan kaynaklandığını bildirmiştir. Benzer şekilde, Başağaç Gül ve ark. (2008), Türk Veteriner Fakültelerinden 2000-2005 yılları arasında mezun olan kadın veteriner hekim oranının ders müfredatında daha çok büyükbaş hayvan hekimliğine ağırlık

veren küçük şehirlerde bulunan fakültelerde daha az olduğunu (%19.3), büyük şehirlerde hizmet veren fakültelerde ise bu oranın yüksek görüldüğünü (%34.5) bildirmektedir. Bu sonuçlar ile veteriner hekimliği mesleğinin tarihsel süreç içerisinde erkek egemenliğinde olan bir meslek olarak görülmesi nedeniyle kadın öğrenciler tarafından daha az tercih edilmesiyle ilişkilendirilebileceği (Başağaç Gül ve ark., 2008; Küçükbaş ve Bulut, 2019), şehirlerin sosyal, ekonomik ve kültürel gelişiminin ve büyük şehirlerde faaliyet gösteren veteriner fakültelerinin ders müfredatlarının kadın tercihlerinde etkili olabileceği yönünde çıkarım yapılabilir. Bununla birlikte sosyo-ekonomik düzeyde oldukça gelişmiş ve büyükşehir statüsünde olan Kayseri ilinde kurulan ERÜVF'de son yıllarda kadın öğrenci sayısının artmasının yukarıdaki çalışmalarda atfedilen algının değiştiğini göstermesi ve tercih edilme parametrelerini karşılaması açısından önemli bir gelişme olduğu söylenebilir.

OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) üye ülkeleri genelinde yükseköğretim eğitimi almış bireylerin istihdam oranları yüksek olup, %80'ninden fazlası bir işte çalışmaktadır. Bu oran Türkiye'de yükseköğrenim eğitimi almış kişilerde %77 olarak görülmüştür (Taş ve Bozkaya, 2012). Türkiye'de, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan rapora göre, 2020 yılında işsizlik oranı %13.2, istihdam oranı %42.8 seviyelerinde görülmektedir (TÜİK, 2020). TÜİK'in 2020 mezun olunan alana göre işgücü durumunu gösteren verilere bakıldığında, veteriner hekimliğin işsizlik oranı %7.7, istihdam oranı %75.3, işgücüne katılma oranı ise %81.6 olarak tespit edilmiştir (TÜİK, 2021). Çalışma sonuçlarına göre, ERÜVF mezunlarının işsizlik oranı %6.2, istihdam oranı %91, işgücüne katılma oranı ise %93.8 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, ERÜVF mezunlarının iş bulma oranlarının OECD üye ülkeleri ve TÜİK verilerine göre ortalamaların üstünde yer aldığı görülmektedir.

Yükseköğretimde kalite güvence sistemlerinin bir parçası mezun izleme çalışmalarıdır. Mezun izleme çalışmaları yükseköğretimin istihdam edilebilirlik ile ilgili değerlendirilmesi için en önemli araçlardan biri ve veri kaynağı olarak görülmektedir (Kalaycı ve Öztürk, 2018; Bakioğlu ve ark., 2011). Kalaycı ve Öztürk'e (2018) göre, mezunlarla ilgili bilgilerin güncel olmadığı ya da mezun veri tabanı, kariyer servisleri gibi sistemlerin olmadığı durumlarda, mezunların bilgilerine ulaşmak sosyal paylaşımlar siteleri, web siteleri ve arama motorları gibi yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Ülkemizde mezunlara ulaşmanın zorluğu ve mezun izleme sistemlerinin yeterince aktif olmaması, mezun izleme çalışmalarının sınırlı örneklerle gerçekleşmesine yol açmaktadır. Yiğit ve ark. (2014), Türkiye'deki Veteriner Fakülteleri mezunlarının tam bir istihdam haritasının çıkarılması ile veteriner hekimliğinde istihdam politikalarına daha akılcı öneriler sunulabileceğini, veteriner hekimliği alanında

öğrenci ve mezun profili belirleme çalışmaları ile veteriner hekimliği eğitiminin gerek kamu ve gerekse özel sektöre yönelik hizmet alanlarındaki gereksinimleri ve yeterliliklerinin de belirlenmesine önemli bir katkı sağlayacağını ifade etmektedir. Bu çalışmada da mezunlara ulaşma konusunda yaşanan zorluklar bir mezun izleme sisteminin eksikliğini ve ihtiyacını çok açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, ERÜVF özelinde de mezunların takibinin ve ilişkilerin geliştirilebilmesi için bir "Mezun Veri Tabanının" oluşturulması önerilebilir.

ERÜVF mezunlarının çalıştıkları alanlara bakıldığında genel olarak %48'inin kamu sektöründe (en çok TOB, %39; üniversiteler, %5; belediyeler, %2) çalıştığı, %43'ünün özel sektörde (en çok büyükbaş hayvan kliniği, %24; pet kliniği, %10) çalıştığı görülmektedir (Şekil 2). Yiğit ve ark. (2014), KAÜVF'den mezun olan veteriner hekimlerin (n=1166) çoğunluğunun sırasıyla TOB'da (%50.8), büyükbaş hayvan kliniklerinde (%26.9), diğer özel sektör hizmetlerinde (%8.8), üniversitelerde (%5.8) ve belediyelerde (%4.6) hizmet vermesinin, bölgenin hayvan varlığı kompozisyonu ile ilişkili olarak üniversite eğitiminin bu alanlarda verilmesinden kaynaklandığını ileri sürmektedir. Demir ve ark. (2016) çalışmasında, Kafkas ve Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğrencilerinin mezuniyet sonrasında en fazla arzu ettikleri iş/istihdam alanlarının klinik (%52), TOB (%36.7) ve üniversiteler (%18.4) olduğunu; Küçükbaş ve Bulut (2019), DÜVF öğrencilerinin mezuniyet sonrasında %28'inin klinisyenliği, %22.8'inin akademisyenliği, %16.8'inin kamu veteriner hekimliğini ve %4.7'sinin belediye veteriner hekimliğini düşündüklerini tespit etmiştir. Yaşar ve ark.nın (2019), Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi 1989-2015 yılları arası mezunlarına yönelik yaptığı anket sonuçlarına göre, mezunların en çok TOB'da (%37), kliniklerde (%33) ve üniversitelerde (%8) çalıştığı belirlenmiştir. Göktolga ve Gökçalp (2012), Türkiye'de en fazla rağbet gören iş tercihlerinin sırasıyla akademisyenlik, devlet memurluğu ve kendi iş yerinde çalışma olarak bildirmiştir. Özen ve ark. (2012), Türkiye'de veteriner hekimliğe ilişkin iş fırsatları ve alanlarına yönelik yaptığı araştırmada, kamu alanının diğer alanlara göre daha tercih edilebilir olduğunu ancak veteriner hekimlerin %76.9'nun özel sektörün kamu sektörüne kıyasla daha avantajlı olduğunu ifade ettiklerini; 2023 yılı için bu ifadeyi kullanan veteriner hekimlerin oranının ise %86.9'a yükseldiğini bildirmiştir. Benzer görüşler, Shepherd ve Pikel (2013)'in, Amerikan veteriner okullarında eğitim gören dördüncü sınıf öğrencilerine yönelik yaptığı bir anket çalışmasında da gözlenmiştir. Amerikan okullarında, öğrencilerin ilk istihdam tercihinin en fazla sırasıyla özel sektör (erkeklerin %65.4'ü ve kadınların %59.4'ü), lisansüstü eğitim (erkeklerin %30.3'ü ve kadınların %36.1'i) ve kamu sektörü (erkeklerin %3.6'sı ve kadınların %4.2'si) olduğunu, özel sektörde pet hekimliğinin (erkeklerin %35.6'sı, kadınların

%37.8'i), büyükbaş hekimliğine (erkeklerin %10.7'si, kadınların %2'si) göre daha çok tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Chieffo ve ark. (2008), Amerika Birleşik Devletleri'nde yaptıkları diğer bir çalışmada 1989 yılında mezun olan öğrencilerin %10.7'sinin büyükbaş hekimlik hizmeti sunarken, 2007 yılında bu oranın %2.2 oranına düştüğünü ifade etmiştir. Çalışmada ERÜVF mezunlarının yukarıdaki yerel ve ülke örnekleminde yapılan çalışma sonuçlarına benzer şekilde en çok kamuda özellikle TOB içerisinde istihdam edildiği tespit edilmiştir. Özel klinik hizmetlerinden büyükbaş klinik hekimliği oranlarında Amerika'daki çalışma sonuçlarından farklı olarak yüksek bir oran gözlemlendiği ortaya çıkmaktadır. Bu oranların başta devletin istihdam politikaları, ülke ve bölge hayvancılığının durumu/gelişimi ile değişebileceği ileri sürülebilir.

İstihdam edilebilirlikle ilgili önemli bir tartışma konusu da mezunların üniversite eğitimi sırasında kazandıkları yeterliklerle ilişkili bir işte çalışıp çalışmadıklarıdır. Avrupa Komisyonu'nun 2014 raporunda, üniversite mezunlarının ortalama %25'inin sahip oldukları yeterlik düzeyini gerektirmeyen bir iş alanında çalıştıkları bildirilmiştir (Boztunç Öztürk ve ark., 2015). Buna karşın, ERÜVF'den mezun olmuş ve bir işte çalışan mezunların %91'inin işleri ve mezun oldukları alanın tamamen ilişkili ve %2.8'inin işleri ve mezun oldukları alanın hiç ilişkili olmadığı (sektör dışı) görülmektedir (Şekil 2). Bu sonuç ERÜVF mezunlarının eğitim gördükleri alanla ilişkili iş bulma fırsatlarının yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir.

ERÜSBE lisansüstü programlardan 2011-2020 yılları arası mezun olan toplam öğrenci sayılarına bakıldığında, en fazla öğrencinin Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'ndan (n=22); en az öğrencinin ise Biyokimya (n=1) ve Fizyoloji Anabilim Dalı'ndan (n=0) mezun olduğu görülmektedir (Tablo 4). Başağaç Gül ve ark. (2010), Türkiye'de SBE'lerden 1999-2007 eğitim yılları arasında yüksek lisans ve doktora programlarından mezun olan öğrencilerle ilgili yaptığı çalışmada, akademik yaşam dışında iş olanaklarının oldukça sınırlı olması dolayısıyla en az Temel Bilimlerden mezun verildiğini, iş bulma olanakları, çalışma koşulları ve kariyer seçiminde etkili olmasından dolayı en fazla mezunun ise Klinik Öncesi Bilimlerinden Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'ndan verildiğini bildirmektedir. Benzer şekilde Özen ve ark.nın (2012) araştırma sonuçlarına göre, Türkiye'de veteriner hekimlerin, 2023 yılında en fazla önemini artırdığını düşündükleri alanların başında gıda kalitesi ve güvenliğinin geldiği sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar, veteriner hekimlerin halk sağlığı alanında yetkin ve etkin olarak sorumluluk ve farkındalık sahibi olmaları ile açıklanabilir.

Eğitimde markalaşmanın ölçülebilir parametreleri olup, bunların başında uluslararası standartlara ulaşmak gelmektedir. EAEVE tarafından akredite edilmiş

Veteriner Fakültesinden mezun olan veteriner hekimlerin diplomaları Avrupa ve pek çok ülkede geçerli kabul edilmekte, denklikleri verilmektedir. Bu durum Avrupa ve pek çok ülkede çalışmayı, araştırma merkezleri ve üniversitelerde görev almayı düşünen veteriner hekimler için önemli bir avantaj sağlamaktadır (Yerlikaya, 2019). Bu sebeplerden dolayı ERÜVF başta EAEVE ve VEDEK'e üye olarak ve sonraki süreçlerde üyelik şartlarını yerine getirerek uluslararası standartlara ulaşmayı hedeflemektedir. Benzer şekilde, son yıllarda Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzlarında (YÖK, 2021) ulusal akreditasyon yetkisine sahip (VEDEK) veteriner fakültelerinin belirtilmesi Türkiye'de veteriner fakültelerinde eğitim almak isteyen öğrencilerin tercihini olumlu yönde etkilediğini de söylemek olasıdır.

ERÜVF Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesine 2015-2020 yılları arasında teşhis ve tedavi amaçlı yılda ortalama olarak 10 binin üzerinde hayvan getirildiği, bu hayvanlar arasında en çok pet-arkadaş hayvan türlerinin yer aldığı görülmektedir (Şekil 3, 4). Bu rakamlar Fakültenin halk ve hayvan sağlığı ile bölge hayvancılığına katkısının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Üniversitelerin en temel karakteristiği markalaşmadır. Kendi markasını yaratmış olan üniversiteler, öğrenci profili ve akademik kadrosu dâhil her türlü konuda temel belirleyicilerdir. Tam bu noktada ERÜ COVID-19 salgınında gerek virüs izolasyonu ve gen haritasının çıkarılması gerekse yerli inaktif bir aşı (TURKOVAC) geliştirmesiyle (Aslım ve Yaşar, 2020) kendi markasını yaratmıştır. ERÜVF içerisinde bulunduğu ulusal ve uluslararası akreditasyon süreçlerini başarıyla tamamlayarak markalaşma yolunda emin adımlarla yüksek disiplin ve inançla hızla ilerlemektedir. Kuruluşundan bugüne geçen çeyrek asırlık süreçte birçok gelişme periyodunu geride bırakan ERÜVF, bugün en ileri eğitim-öğretim için gerekli laboratuvar ve hayvan hastanesi ile her türlü alt yapı donanımına sahiptir.

Sonuç olarak; ERÜVF'nin ulusal ve uluslararası düzeyde insan ve hayvan sağlığı ile yetiştiriciliğine sağladığı önemli katkıları değerlendirildiğinde; ulusal ve uluslararası derecelendirmelerde üst sıralarda bulunduğu, yurtdışı yayın sayısı (SCI) ve yurtdışı kongreye katılım düzeyinin yüksek olduğu; çok sayıda anabilim dalında lisansüstü eğitim programlarının açık olduğu; mezunlarının bölgedeki kamu ve özel sektörde istihdamı ile hizmet götürdüğü; hayvan hastanesinin 7/24 acil hizmeti ve hospitalizasyon imkânlarıyla teşhis, tedavi ve koruyucu hekimlik uygulamalarını verimli bir şekilde sunduğu; bölgede yer alan kamu ve özel işletmelerle yapmış olduğu protokoller aracılığıyla hayvan sağlığı ve hayvancılığa önemli hizmetler verdiği söylenebilir.

Son not

- ¹ERÜVF Dekanlık Arşivi. Erişim tarihi: 15.04.2021.
- ²ERÜ Rektörlüğü Yapı İşleri ve Teknik Dairesi Mimarı Berkan Kahvecioğlu, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 11.02.2021.
- ³ERÜVF Dekanlık Arşivi. Erişim tarihi: 05.06.2021.
- ⁴ERÜVF Dekanlık Arşivi. YÖK Başkanlığının 05.04.2012 tarih ve B.30.0.EÖB.101.03.02 sayılı yazısı.
- ⁵ERÜVF Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı. <https://veteriner.erciyes.edu.tr/anabilimDaliTanitimi.aspx?anabilimDali=18>; Erişim tarihi: 06.05.2021.
- ⁶ERÜVF Laboratuvar Hayvanları Bilimi Anabilim Dalı. <https://veteriner.erciyes.edu.tr/anabilimDaliTanitimi.aspx?anabilimDali=6>; Erişim tarihi: 06.05.2021.
- ⁷ERÜVF Dekanlık Arşivi. YÖK Başkanlığının 04/05/2021 tarih ve E-75850160-104.01.04.01-33004 sayılı yazısı.
- ⁸ERÜVF Akademik Kadro. <https://veteriner.erciyes.edu.tr/kadro.aspx?kadro=2&veterinerFakultesi=45>; Erişim tarihi: 06.06.2021.
- ⁹Prof. Dr. Meryem Eren, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 14.04.2021.
- ¹⁰Prof. Dr. Ebru Çetin, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 15.04.2021.
- ¹¹Prof. Dr. Murat Kanbur, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 20.05.2021.
- ¹²Prof. Dr. Fuat Aydın, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 20.05.2021.
- ¹³Prof. Dr. Önder Düzlü, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 21.05.2021.
- ¹⁴ERÜVF Patoloji Anabilim Dalı Tanıtımı. <https://veteriner.erciyes.edu.tr/anabilimDaliTanitimi.aspx?anabilimDali=14>; Erişim tarihi: 12.04.2021
- ¹⁵Dr. Öğretim Üyesi İbrahim Sözdutmaz, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 19.05.2021.
- ¹⁶Prof. Dr. Osman Küçük, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 21.05.2021
- ¹⁷Prof. Dr. Erdal Yılmaz, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 20.05.2021.
- ¹⁸Prof. Dr. Zafer Gönülalan, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 21.05.2021.

- ¹⁹Veteriner Teşhis ve Analiz Laboratuvarları Çalışma İzni. İzin tarihi: 17.09.2020, İzin No: TAL-32.
- ²⁰ERÜVF Dekanlık Arşivi. Erişim tarihi: 22.07.2021.
- ²¹YÖK. Araştırma Üniversiteleri. <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2020/yok-ten-arastirma-ve-aday-arastirma-universiteleri-degerlendirilmesi.aspx>; Erişim tarihi: 12.04.2021.
- ²²Yükseköğretim Kalite Kurulu (YÖKAK). <https://yokak.gov.tr>; Erişim tarihi: 29.07.2021.
- ²³The World University Rankings. https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/young-university-rankings#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats; Erişim tarihi: 13.04.2021.
- ²⁴2020 Academic Ranking of World Universities. <https://www.shanghairanking.com/rankings/arwu/2020>; Erişim tarihi: 13.04.2021.
- ²⁵Erciyes Üniversitesi. <https://www.erciyes.edu.tr/tr/detay/universitemiz-qs-eeca-2021-siralamasinda-en-iyi-400-universite-arasinda-148-sirada-yer-aldi/181f4e8c-dd49-eb11-8cc5-0050569e5e21>; Erişim tarihi: 06.06.2021.
- ²⁶YÖK Atlas. Yükseköğretim Girdi Göstergeleri (2020 YKS). <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans.php?y=103510429>. Erişim tarihi: 12.05.2021.
- ²⁷ERÜVF 05.10.1995 tarih 04 sayılı Yönetim Kurulu Kararı.
- ²⁸Resmî Gazete. 24.04.1996 tarih ve 22620 sayılı "Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği. <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/22620.pdf>; Erişim tarihi: 14.04.2021.
- ²⁹Resmî Gazete. 28.05.2003 tarih ve 25121 sayılı Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/05/20030528.htm>. Erişim tarihi: 14.04.2021.
- ³⁰Resmî Gazete. 04.05.2004 tarih ve 25452 sayılı Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği. <https://www.erciyes.edu.tr/Files/regulation/6f9c2d43-c883-43f4-a870-085d2bbb98f0.pdf>; Erişim tarihi: 10.03.2021.
- ³¹ERÜVF Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönergesi. <https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/Egitim%20Ogretim%20ve%20Sinav%20Yonergesi.pdf>; Erişim tarihi: 10.04.2021.
- ³²ERÜVF Öğrenci İşleri Arşivi. Erişim tarihi: 13.05.2021.
- ³³ERÜVF Staj (Denetimli Çalışma) Esasları. <https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/Staj%20Esaslari.pdf>; Erişim tarihi: 15.06.2021.
- ³⁴ERÜ Dış İlişkiler Ofisi Başkanlığı. ERASMUS Değişim Programı Koordinatörlüğü 01.07.2021 tarihli ve 81203 sayılı yazısı.
- ³⁵ERÜ Dış İlişkiler Ofisi Başkanlığı. Mevlana Değişim Programı Koordinatörlüğü 15.06.2021 tarihli ve 72559 sayılı yazısı.
- ³⁶ERÜ Dış İlişkiler Ofisi Başkanlığı. Farabi Değişim Programı Koordinatörlüğü 24.06.2021 tarihli ve 77520 sayılı yazısı.
- ³⁷ERÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü. <https://sagens.erciyes.edu.tr/default.asp?sayfa=3>; Erişim tarihi: 10.03.2021.
- ³⁸ERÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Arşivi. Erişim tarihi: 11.03.2021.
- ³⁹ERÜVF Dergisi. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ercivet>; Erişim tarihi: 03.04.2021.
- ⁴⁰ERÜVF Dergisi Arşivi. Erişim tarihi: 04.04.2021.
- ⁴¹Veteriner Hekimliği Eğitim Kurumları ve Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (VEDEK). Akredite programlar 2019. http://www.vedek.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=98&lang=tr; Erişim tarihi: 12.05.2021.
- ⁴²ERÜVF VEDEK Değerlendirme Raporu, 2019. Kayseri, ss.277.
- ⁴³Veteriner Hekimliği Eğitim Kurumları ve Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (VEDEK). Akredite programlar 2019. http://www.vedek.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=98&lang=tr; Erişim tarihi: 12.05.2021.
- ⁴⁴European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE). EAEVE Establishments' Status. https://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/establishments_status/EAEVE_Establishments_Status_JUNE_2021_approved_by_ExCom_on_21.06.2021.pdf; Erişim tarihi: 12.07.2021.
- ⁴⁵ERÜVF Dekanlık Arşivi. 01.06.2004 tarihli EAEVE sekreteri Prof. Dr. Boyd Jones imzalı kabul yazısı. Erişim tarihi: 06.04.2021.

- ⁴⁶ERÜVF EAEVE Öz-Değerlendirme Raporu, 2018. [https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/EAEVE%20\(2\).pdf](https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/EAEVE%20(2).pdf); Erişim tarihi: 19.04.2021.
- ⁴⁷ERÜVF Eğitim Öğretim ve Sınav Yönergesi. 27.05.2021 tarihli ve 11 Karar No'lu ERÜ Senatosu Kararı. <https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/Egitim%20Ogretim%20ve%20Sinav%20Yonergesi.pdf>; Erişim tarihi: 01.07.2021.
- ⁴⁸ERÜVF Klinik Dersleri ve Klinik Nöbeti Uygulamaları Esasları. 27.05.2021 tarihli ve 11 Karar No'lu ERÜ Senatosu Kararı. <https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/Klinik%20Dersleri%20ve%20Klinik%20Nobeti%20Uygulama%20Esaslari.pdf>; Erişim tarihi: 01.07.2021.
- ⁴⁹ERÜVF Klinik Beceri Laboratuvarı Dersleri Esasları. 27.05.2021 tarihli ve 11 Karar No'lu ERÜ Senatosu Kararı. https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/Klinik%20Beceri%20Lab_%20Dersi%20Uyg_%20Esaslari.pdf; Erişim tarihi:01.07.2021.
- ⁵⁰ERÜVF Veteriner Hekimliği İntörnlük Eğitimi ve Bitirme Ödevi Esasları. 27.05.2021 tarihli ve 11 Karar No'lu ERÜ Senatosu Kararı. https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/Vet_%20Hek_%20Intornluk%20Egit_%20ve%20Bitirme%20Odevi%20Esaslari.pdf; Erişim tarihi: 01.07.2021.
- ⁵¹ERÜVF Ölçme ve Değerlendirme Esasları. 27.05.2021 tarihli ve 11 Karar No'lu ERÜ Senatosu Kararı. https://veteriner.erciyes.edu.tr/Uploads/files/Ol%C3%A7me%20ve%20Degerl_%20Esaslari.pdf. Erişim tarihi: 01.07.2021.
- ⁵²Hayvan Hastanesi Ruhsatı. Ruhsat tarihi: 13.02.2017, No: H-52.
- ⁵³Yapı İşleri ve Teknik Dairesi Mimarı Berkan Kahvecioğlu, Kişisel görüşme, Görüşme tarihi: 11.02.2021.
- ⁵⁴ERÜVF Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği Arşivi. Erişim tarihi: 26.04.2021.
- ⁵⁵ERÜVF Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği Arşivi. Erişim tarihi: 26.04.2021.
- ⁵⁶ERÜVF Dekanlık Arşivi. Erişim tarihi: 15.06.2021.
- Kaynaklar**
- Armutak A. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nin kuruluşu ve ilk on yıllık (1972-1982) gelişimi. İstanbul Üniv Vet Fak Derg 2002; 28(2): 429-45.
- Aslım G, Yaşar A. Türkiye'de "COVID-19 özelinde" salgın hastalıklarda veteriner hekimlerin rolü ve önemi. Eurasian J Vet Sci 2020; 36(5): 126-14.
- Bakioğlu A, Yüksel M, Akdağ B, Canel AN. Yükseköğretimde mezun izleme sistemi: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi mezunları üzerine bir araştırma. Yükseköğretim Dergisi 2011; 1 (2): 65-79.
- Başagaç Gül RT, Özkul T, Akçay A, Melikoğlu B. Türkiye'de veteriner hekimliği alanında lisansüstü eğitim. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2010; 57: 19-24.
- Başagaç Gül RT, Özkul T, Akçay A, Özen A. Historical profile of gender in Turkish veterinary medicine. JVME 2008; 35: 305-9.
- Boztunç Öztürk N, Özberk EH, Kaptı SB, Fındık LY, Gelbal S, Kavak Y. Hacettepe Üniversitesi mezun izleme çalışması. Yükseköğretim Bilim Derg 2015; 5(3): 263-71.
- Chieffo C, Kelly AM, Ferguson J. Trends in gender, employment, salary, and debt of graduates of US veterinary medical schools and colleges. J Am Vet Med Assoc 2008; 233: 910-7.
- Demir P, Koç Uğurlu A, Arslan ES. Kafkas ve Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğrencilerinin veteriner hekimlik mesleğine ve istihdam alanlarına yönelik görüşleri. İst Üniv Vet Fak Derg 2016; 42(1): 11-9.
- Erciyes Üniversitesi Kurumsal Geri Bildirim Raporu (Nihai Rapor). <https://yokak.gov.tr/Common/Docs/2016KGBR/Kgbr-Erciyes-Universitesi-2016.pdf>; Erişim tarihi: 12.03.2021.
- Göktoğa ZG, Gökalp B. İş seçimini etkileyen kriterlerin ve alternatiflerin AHP metodu ile belirlenmesi. CÜ İktisadi İdari Bil Derg 2012; 13(2): 71-86.
- Kalaycı N, Öztürk A. Eğitim ve öğretim mezunlarını izleme çalışması: Gazi Üniversitesi örneği. Türk Eğitim Bil Derg 2018; 16(1): 77-103.
- Kızıltepe A. Kuruluşundan bugüne Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi. I. Ulusal Veteriner Hekimliği Tarihi ve Mesleki Etik Sempozyumu. 30 Mart-1 Nisan, 2006; Elazığ-Türkiye.
- Koç Uğurlu A. Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi ve Ege Bölgesi hayvancılığına katkıları. Animal Health Prod and Hyg 2015; 4(2): 444-50.
- Küçükaslan Ö, Bulut İ. Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesinin öğrenci profili üzerine bir araştırma. Dicle Üniv Vet Fak Derg 2019; 12(1): 1-7.
- Küçükaslan Ö, Yerlikaya N. Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesinin kuruluşu ve tarihsel gelişimi. Vet Hekim Der Derg 2013; 84(1): 9-18.

- Özen A, Doğan Ö, Başağaç Gül RT, Özkul T, Yüksel E. Türkiye'de veteriner hekimliği üzerine araştırmalar: III. İş fırsatları ve sektörel yönelimlere ilişkin görüş ve beklentiler. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 2012; 18(6): 907-11.
- Özen R, Yüksel A. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesinin kuruluşu ve gelişim süreci. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2011; 8(2): 91-5.
- Resmi Gazete. 18.11.1978 tarihli ve 2175 sayılı Kayseri Üniversitesi Kurulması Hakkında Kanun. <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/16463.pdf>; Erişim tarihi: 12.03.2021.
- Resmi Gazete. 03.07.1992 tarihli ve 3837 sayılı Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı Hakkında 41 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulüne Dair 2809 Sayılı Kanun ile 78 ve 190 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun. <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/21281.pdf>; Erişim tarihi: 12.03.2021.
- Shepherd AJ, Pikel L. Employment of female and male graduates of US veterinary medical colleges, 2013. JAVMA 2013, 243(8): 1122-6.
- Taş S, Bozkaya G. Avrupa Birliği uyum sürecinde Türkiye'de uygulanan istihdam politikaları. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv İktisadi İdari Bil Fak Derg 2012; 2(1): 151-76.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). İşgücü İstatistikleri 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-2020-37484#:~:text=T%C3%BCrkiye%20genelinde%2015%20ve%20daha,%13%2C%20seviyesinde%20ger%C3%A7ekle%C5%9Fti>; Erişim tarihi: 15.05.2021.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 29.06.2021 tarihli ve E-27964695-622.03-97488 sayılı yazısı.
- Türkmenoğlu E. Kuruluşundan günümüze Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi. Kocatepe Vet J 2016; 9(2): 70-3.
- Yaşar A. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesinin kuruluşu ve ilk on yıllık gelişimi. Vet Bil Derg 1995; 11(1): 131-9.
- Yaşar A, Aslım G, Tekin ME, Çevrimli MB, Mat B, Tekindal MA. Evaluation in terms of various parameters the Selçuk University Faculty of Veterinary Medicine graduates opinions. Eurasian J Vet Sci 2019; 35(3): 114-21.
- Yerlikaya N. Türkiye'de veteriner hekimliği öğretiminde ulusal ve uluslararası akreditasyon kuruluşları, standartları ve değerlendirme süreçleri. I. Uluslararası Sabak Kongresi. 17-19 Ekim, 2019; Ankara -Türkiye.
- Yiğit A, Aydın E, Cihan M. Evaluation of graduates of the Kafkas University Faculty of Veterinary Medicine in terms of several parameters. Eurasian J Vet Sci 2014; 30(4): 166-73.
- YÖK. 2020-Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu. <http://www.osym.gov.tr>; Erişim Tarihi: 11.04.2021.



Köpek Uteruslarında Sitolojik ve Histopatolojik İncelemeler

Muhammet Bahaeddin DÖRTBUDAK^{1,a}, Nebi ÇETİN^{2,b}, Serkan YILDIRIM^{3,c}, Yavuz Selim SAĞLAM^{3,d}

¹Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Bingöl-TÜRKİYE

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji ABD, Van-TÜRKİYE

³Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Erzurum-TÜRKİYE

ORCID No: ^a0000-0001-5777-964X; ^b0000-0001-6073-4215; ^c0000-0003-2457-3367; ^d0000-0002-7861-9642

Sorumlu yazar: Muhammet Bahaeddin DÖRTBUDAK; E-posta: mbdortbudak@gmail.com

Atıf yapmak için: Dörtbudak MB, Çetin N, Yıldırım S, Sağlam YS. Köpek uteruslarında sitolojik ve histopatolojik incelemeler. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 213-217

Öz: Köpeklerde uterus hastalıkları infertilitenin en önemli problemleri arasında yer almaktadır. Uterusun seksüel siklus dönemlerine göre hormonların etkisiyle patojen etkenlere maruziyette verdikleri cevapların farklı olabileceği bildirilmiş olsa da konuyla ilgili ülkemizde yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada seksüel siklus evrelerine göre oluşabilecek endometritis tiplerinin histopatolojik olarak incelenmesi ve prevalanslarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı ırk, yaş ve seksüel siklus evrelerindeki köpeklerden elde edilen 100 adet endometrial smear ve uterus doku örneklerin sitolojik ve histopatolojik muayeneleri yapıldı. Sitolojik inceleme için Giemsa ve histopatolojik muayene için Hematoksilen-Eozin (HE) boyamaları yapılan örneklerin mikroskopik incelemeler ile seksüel siklus evreleri ve bu evrelerde gözlenebilecek endometritise ilişkin histopatolojik değişiklikler belirlendi. Bu incelemeler ışığında toplanan uterus örneklerinin %35'inde endometritis saptandı. Endometritisli örnekler yangı karakterine göre kataral, purulent ve kronik non-purulent endometritis şeklinde sınıflandırıldı. Sonuç olarak köpeklerdeki endometritis prevalansının yüksek olduğu, en fazla endometritisin diöstrus evresinde görüldüğü ve en yaygın endometritis tipinin ise kataral endometritis olduğu tespit edildi. Ayrıca endometrial sitolojik muayenenin uterustaki değişikliklerin saptanmasında ucuz ve pratik bir yöntem olduğu tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Endometritis, histopatoloji, köpek, sitoloji

Cytological and Histopathological Examinations in Dog Uterus

Abstract: Uterine diseases in dogs are among the most important problems of infertility. Although it has been reported that the responses of the uterus to exposure to pathogenic agents with the effect of hormones depending on the sexual cycle periods, there is no study conducted in our country on the subject. In this study, it was aimed to examine the types of endometritis that may occur according to the stages of the sexual cycle histopathologically and to reveal their prevalence. For this purpose, cytological and histopathological examinations of 100 endometrial smears and uterine tissue samples obtained from dogs of different breeds, ages and sexual cycle stages were performed. The sexual cycle stages and the histopathological changes related to endometritis that can be observed in these stages were determined by microscopic examination of the samples that had Giemsa staining for cytological examination and Hematoxylin-Eosin (HE) staining for histopathological examination. In the light of these examinations, endometritis was found in %35 of the uterine samples collected. Samples with endometritis were classified as catarrhal, purulent and chronic non-purulent endometritis according to their inflammatory character. As a result, the prevalence of endometritis in dogs was high, it was mostly seen in the diestrus stage of endometritis and It was detected that the most common type of endometritis was catarrhal endometritis. In addition, endometrial cytological examination has been found to be an inexpensive and practical method for detecting changes in the uterus.

Keywords: Cytology, dog, endometritis, histopathology

Giriş

Uterus hastalıkları köpeklerin yaygın görülen ve ciddi komplikasyonları olabilen önemli bir sağlık sorunudur (Hazıroğlu ve Milli, 1998; Kumar ve ark., 2019; Özyurtlu, 2012). Uterus dış ortamla bağlantılı olması, lokal immunitiyi etkileyen bir takım hormonların denetiminde fonksiyonel bir sıklusa sahip olması ve

özellikle doğum gibi bir komplekse ev sahipliği yapması nedenleriyle pek çok patojene maruz kalmaktadır. Ayrıca kontrolsüz çiftleşme, feçes ve idrarla aşırı kontaminasyon, hijyenik olmayan bakım ve beslenme hataları gibi olumsuz çevresel şartlarının predispozan etkileri de genital sistem enfeksiyonlarını tetiklemektedir (Kempisty ve ark., 2013; Singh ve ark., 2019). Köpekler mevsimsel olmayan monoöstrik hayvanlar olup, seksüel siklusu proöstrus, östrus, diöstrus ve anöstrus olmak üzere dört evreden oluşmaktadır. Seksüel siklus evrelerinde etkili olan hormonlara bağ-

lı olarak uterus mukozasındaki bakteri varlığı, nötrofil lökosit sayısı, epitel hücrelerinin tipi ve sayısında bazı değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişiklikler genital sistemin enfeksiyöz etkenlere karşı duyarlılığını etkilemektedir (Ergene ve ark., 2019; Günay ve ark., 2004; Smith, 2006). Östrojen ve progesteron, seksüel döngünün sağlanmasında rol oynayan en önemli hormonlardır. Aynı zamanda bu hormonların etkisiyle endometritis oluşumu arasında bir ilişki bulunmaktadır. Östrojen uterus epitellerinde kornifikasyon, myometriyal kontraksiyon, endometriyal hiperplazi, hiperemi, lökosit sayısında ve fagositik aktivite-lerinde artış sağlayarak uterusu non-spesifik patojenik ajanlara karşı dirençli yaparken; progesteron bunun aksine etki oluşturmaktadır. Dolayısıyla östradial (proöstrus-östrus) evrede, luteal (diöstrus-anöstrus) evreye göre genital sistem hastalıklarının görülme oranı daha fazladır (Özyurtlu, 2012; Sugiura ve ark., 2004; Van Cruchten ve ark., 2004). Endometritis olgularında gözlenen klinik, makroskobik ve mikroskobik bulgular yangının şiddetine göre değişkenlik gösterir. Hafif şiddetteki endometritislerde önemli bir klinik bulgu görülmezken; hastalığın şiddetine göre kanlı, irinli hatta nekrotik doku parçalarının bulunabileceği vaginal akıntılar gözlenebilir. Bazı kronik olgularda klinik bulgulara rastlanmaz. Ancak bu tip endometritisler genellikle infertiliteye yol açarlar (Baştan ve ark., 2003; Pretzer, 2008). Endometritislerin makroskobik bulgularında hafif hiperemi, ödem, hemoraji, ülser, nekroz ve irin görülebilir. Mikroskobik incelemede ise hiperemi, tromboz, ödem, yangı hücreleri infiltrasyonları, epitellerde nekrotik ve hiperplazik değişikliklere rastlanabilir (Coggan ve ark., 2008; Gifford ve ark., 2014; Oruç ve ark., 2018; Tawfik, 2015).

Bu çalışmada seksüel siklus evrelerindeki sitolojik ve histolojik değişikliklerle, seksüel siklus evrelerine göre meydana gelebilecek endometritislerin histopatolojik bulguları incelenmiştir. Ayrıca köpeklerde siklus evrelerine göre endometritislerin prevalansları da ortaya konulmuştur.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalleri 2019 yılında Atatürk Üniversitesi, Hayvan Hastanesinde ovario-histerektomi operasyonu yapılan farklı ırk, yaş ve seksüel siklus

evresindeki 100 adet köpek uterusundan oluşturmuştur. Bu çalışmanın yapılabilmesi için Atatürk Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından hazırlanan aydınlatılmış onam formları ile hayvan sahiplerinden onam alınmıştır.

Sitolojik inceleme

Uteruslardan endo-servikal fırça yardımıyla alınan sitolojik örneklerin giemsa boyaması için yayma preparatları hazırlandı. Bu preparatlar %70'lik etil alkolde tespit edildi. Daha sonra havada kurutulan lamalar 5 dk metanolde bekletilip, tekrar kurumaya bırakıldı. Distile su ile (1:1) oranında seyreltilen giemsa solüsyonuyla 30 dk boyunca dokuların boyaması sağlandı. Çeşme suyunda yıkanan dokular 5 dk ksilolde bekletildikten sonra entellan yardımıyla lamelle kapatıldı. Boyama işlemi tamamlanan preparatlar ışık mikroskop (Leica DM 2500) altında incelendi.

Histopatolojik inceleme

Uterusların kornu uteri kısımlarından alınan doku örnekleri %10'luk formalinde tespit edildi. Tespiti sağlanan dokuların ototeknikonda (Leica TP 1020) rutin doku takip işlemleri (%70, %80, %90, %96 ve %100 alkol; ksilol I-II; parafin) yapıldı. Daha sonra parafin blok haline getirilen dokuların her birinden rotary mikrotomla (Leica RM 2235) 5µm kalınlığında kesitler lamlara alındı. Lamlar 1 saat kadar 57°C'lik etüvde bekletildikten sonra sırayla ksilol-alkol serilerinden geçirilerek HE boyamaları yapıldı. HE boyanan dokular 5 dk ksilolde bekletildikten sonra entellan yardımıyla lamelle kapatıldı ve ışık mikroskobu (Leica DM 2500) altında incelemeleri yapıldı.

Bulgular

Sitolojik ve histopatolojik boyanan preparatların mikroskobik incelemeleri sonucunda seksüel siklus evreleri belirlendi. Endometritis bulguları gösteren örnekler yangı karakterine göre kataral endometritis, purulent endometritis ve kronik non-purulent endometritis şeklinde sınıflandırıldı. İncelenen örneklerdeki siklus evreleri, siklus evresine göre prevalans değeri ve siklus evrelerine göre endometritis tiplerinin prevalansları tablo halinde hazırlandı (Tablo 1).

Tablo 1. Siklus evreleri ve endometritis prevalansları (n=100)

Siklus Evresi	THS	TEM		KEM		PEM		NKEM	
		HS	PD (%)	HS	PD (%)	HS	PD (%)	HS	PD (%)
Proöstrus	37	15	%40.5	5	%33	6	%40	4	%27
Östrus	21	3	%14.2	2	%67	1	%33	-	-
Diöstrus	21	13	%61.9	5	%38	4	%31	4	%31
Anöstrus	21	4	%19	2	%50	-	-	2	%50
Toplam	100	35	%35	14	%40	11	%31	10	%28.5

THS; Toplam hayvan sayısı, **TEM;** Toplam endometritis, **KEM;** Kataral endometritis, **PEM;** Purulent endometritis, **NKEM;** Non-purulent kronik endometritis, **HS;** Hayvan sayısı, **PD;** Prevalans değeri.

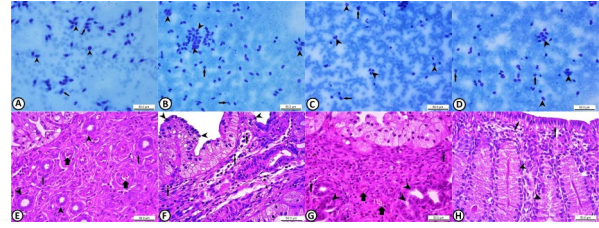
Sitolojik bulgular

Proöstrus evresinde çok sayıda parabazal, intermedier hücreler ve eritrositlerle birlikte az sayıda süperfiçial hücrelerin varlığı tespit edildi (Şekil 1A). Östrus evresinde çekirdeksiz süperfiçial hücrelerin çoğunlukta olduğu, bunun dışında ise az sayıda parabazal ve intermedier hücreleri ile kısmen eritrosit varlığı görüldü (Şekil 1B). Diöstrus evresinde çok sayıda nötrofil, intermedier ve parabazal hücrelere, az sayıda ise süperfiçial hücrelere rastlandı (Şekil 1C). Anöstrus evresinde kısmen dejenere olmuş çok sayıda intermedier ve parabazal hücreler gözlemlendi (Şekil 1D).

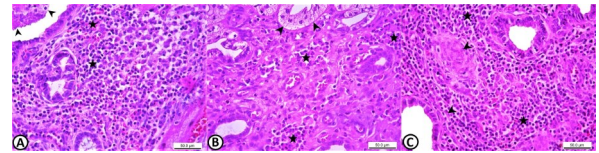
Histopatolojik bulgular

Proöstrus evresinde endometriyumda yoğun vaskülarizasyon, hiperemi, hafif hemoraji ve uterus lümenine dökülmüş epitel hücrelerin varlığı gözlemlendi. Bu hücrelerin çoğunluğu iri çekirdekli parabazal hücrelerden oluşmaktaydı. Endometriyumda uterus bezlerinin proliferasyona uğradığı ve myometriyumun ödemli olduğu görüldü (Şekil 1E). Östrus evresinde uterus lümeninde çoğunluğu süperfiçial epitellerden oluşan ve az sayıda parabazal hücrelerinde olduğu epitel hücre döküntülerine rastlandı. Endometrium epitellerinde hiperplazi ve myometriyumda kalınlaşma gözlemlendi (Şekil 1F). Diöstrus evresinde süperfiçial hücrelerin yerini parabazal hücrelere bıraktığı görüldü. Endometriyumdaki bezlerin sayılarının östrus evresine kıyasla azaldığı, ayrıca bezlerin bir kısmının atrofiye uğradığı tespit edildi (Şekil 1G). Anöstrus evresinde endometriyumdaki uterus bezlerinin sayısında ciddi oranda azalma olduğu ve uterus bezlerinin lümenlerinde sekresyonun bulunmadığı belirlendi. Epitel katmanının ise tek katlı prizmatik epitelten ibaret olduğu gözlemlendi. Uterus lümeninin genel olarak temiz, ancak uterus duvarlarının (endometrium ve myometriyum) oldukça incelendiği belirlendi (Şekil 1H).

Endometritis bulgusu taşıyan örnekler (n=35) yangı karakterine göre; kataral endometritis, purulent endometritis ve kronik non-purulent endometritis şeklinde sınıflandırıldı. Kataral endometritisli örneklerde lamina propriyada hiperemi, ödem, çoğunluğu nötrofil lökosit olmak üzere ve az sayıda mononükleer hücrelerden oluşan yangı hücre infiltrasyonları gözlemlendi. Ayrıca uterus ve bezlerin lümenlerinde dökülen epitel ve mononükleer hücreleri içeren seromükoid bir eksudata rastlandı (Şekil 2A). Purulent endometritisli örneklerde; lamina propriyada yoğun nötrofil lökosit ve mononükleer hücre infiltrasyonları görüldü. Uterus ve bezlerinin lümenlerinde nötrofil lökosit ve dökülen epitel hücrelerinden oluşan purulent bir eksudat varlığı gözlemlendi (Şekil 2B). Non-purulent kronik endometritisli örneklerde; lamina propriyada lenfoplazmositer hücre infiltrasyonları ve makrofajlara rastlandı. Uterus bezlerinin sayıca azaldığı, stromada fibröz bağ doku artışı ve hiperplazik değişikliklerin şekillendiği görüldü (Şekil 2C).



Şekil 1. Uterus örneklerinin siklus evrelerine göre sitolojik ve histolojik bulguları. A; Proöstrus, Çok sayıda parabazal hücre (okbaşları), az sayıda intermedier hücreler (oklar), Giemsa, 50µ. B; Östrus, Şiddetli düzeyde süperfiçial hücreler (okbaşları), az sayıda intermedier ve nötrofil lökositler (oklar), Giemsa, 50µm. C; Diöstrus, Şiddetli nötrofil lökosit (okbaşları) ve çok az sayıda süperfiçial hücre (oklar), Giemsa, 50µm. D; Anöstrus, çok az sayıda süperfiçial ve az sayıda intermedier hücreler (okbaşları), çok az sayıda nötrofil lökosit (oklar), Giemsa, 50µm. E; Proöstrus, Uterus bezlerinde şiddetli düzeyde proliferasyon (okbaşları), bez epitellerinde proliferasyon (oklar), hemorajik endometrium, damarlarda hiperemi (kalın oklar), HE, 50µm. F; Östrus, Uterus lümeninde şiddetli düzeyde süperfiçial hücreler, epitel katmanında proliferatif parabazal hücreler (okbaşları), lamina propriyada az sayıda mononükleer hücre infiltrasyonları (oklar), HE, 50µm. G; Diöstrus, endometriyumda çok sayıda atrofiye uğramış uterus bezi (okbaşları), orta düzeyde mononükleer hücre infiltrasyonu (oklar) ve çok az düzeyde hemoraji (kalın oklar), HE, 50µm. H; Anöstrus, endometriyumda çok az sayıda atrofiye uğramış uterus bezi (okbaşları), prizmatik epitel tabakası (oklar), HE, 50µm.



Şekil 2. Endometritisli uterus örneklerde histopatolojik bulgular. A; Kataral endometritis, endometriyumda mononükleer hücre infiltrasyonları (yıldızlar), uterus bezleri ve uterusun lümeninde kataral bir eksudat (okbaşları), HE, 50µm. B; Purulent endometritis, endometriyumda, propria mukozada, uterus ve uterus bezlerinin lümenlerinde çok sayıda nötrofil lökosit (yıldızlar), prizmatik epitel tabakası (okbaşları), HE, 50 µm. C; Kronik endometritis, endometriyumda lenfoplazmositer hücre infiltrasyonu (yıldızlar), uterus bezlerinin sayıca azalma, endometriyumda fibröz doku artışı (okbaşları), HE, 50µm.

Tartışma ve Sonuç

Seksüel siklus dönemlerinde salınan hormonlar uterus anatomik, fizyolojik ve histolojik değişikliklere sebep olur. Ayrıca bu hormonların lokal immüniteyi etkilemeleriyle siklus evresine göre endometritise karşı duyarlılık da değişiklik gösterir (Singh ve ark.,

2019; Smith, 2006). Bu çalışmada da seksüel siklus evrelerine göre endometritis prevalansının farklılık gösterdiği saptandı. Köpeklerin genital sistemleri üzerine yapılan önceki sitolojik incelemelerde hücre tipi (endometriyal hücre, eritrosit ve nötrofil) ile sayılarının, siklus dönemi ve endometritis durumlarında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Günay ve ark., 2004; Tekin ve ark., 1986). Bu çalışmada Baştan ve ark. (2003) tarafından yapılan sitolojik çalışma ile uyumlu olarak proöstrus evresinde çok sayıda eritrosit, nötrofil ve az sayıda parabazal ile intermedier epiteller hücrelerine; östrus evresinde çok sayıda keratinize süperfisiyal hücrelere; diöstrus evresinde çok sayıda intermedier ve parabazal hücrelere; anöstrus evresinde ise parabazal ve intermedier hücrelere rastlandığı görüldü. Ayrıca endometriyal sitolojik muayeneyle oldukça yaygın kullanılan vaginal smeardan daha net bir şekilde seksüel siklüs evrelerinin ve genital sistemdeki sitolojik değişikliklerin saptanabildiği ve endometriyal sitolojik muayenenin ucuz, pratik ve güvenli bir yöntem olduğu bilgisi desteklendi (Baştan ve ark., 2003; Günay ve ark., 2004; Tekin ve ark., 1986). Sitolojik yöntem östrus evrelerin tespiti ve endometritis varlığının saptanmasına yardımcı olsa da endometris tiplerin belirlenmesinde pek güvenilir sonuç vermedi. Köpeklerde endometritis prevalansı üzerine yapılan çalışmalar oldukça kısıtlı olup, Amerika'da 399 adet köpek uterusunun muayenesinde %42.6 oranında endometritis prevalansı bildirilmiştir (Gifford ve ark., 2014). İsveç'te bir köpek sigorta şirketinin veri tabanına göre köpeklerde pyometra prevalansının %19 olduğu rapor edilmiştir (Jitpean ve ark., 2012). Ülkemizde ovario-histerekтоми ile elde edilen dişi köpek uterus dokularından histopatolojik olarak endometritis prevalansının saptandığı herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılan bu çalışmada köpeklerde histopatolojik incelemeyle endometritis prevalansının %35 olduğu belirlendi. Uterus yangılarının histopatolojik olarak sınıflandırılması farklı araştırmacılar tarafından çeşitli şekilde yapılmıştır (De Bosschere ve ark., 2001; Demirel ve ark., 2018; Gifford ve ark., 2014; Kıda ve ark., 2010; Tawfik ve ark., 2015). Mısır'da köpeklerde endometritis tiplerinin görülme sıklığı üzerine yapılan bir çalışmada patolojik olguların %12.5'nin akut endometrit, %50'nin kronik endometrit ve %37.5'nin papiller kist adenokarsinomdan oluştuğu bildirilmiştir (Tawfik ve ark., 2015). Amerika'da yapılan bir çalışmada endometritis olgusu taşıyan köpek uteruslarının histopatolojik incelemesinde %17.6'sının akut endometritis, %52.3'ünde kronik endometritis, %30'nun subakut endometritisli olduğu belirtilmiştir (Gifford ve ark., 2014). Türkiye'de, Demirel ve ark. (2018) 24 adet piyometralı köpek uterusları üzerine yaptıkları bir çalışmada, olguların %33.3'ünün akut endometritis, %20.8'inin subakut endometritis, %33.3'ünün akut metritis ve %14.2'sinin subakut metritis olduğunu kaydetmişlerdir. Yapılan bu çalışmada köpeklerde en yüksek endometritis tiplerin prevalansı sırasıyla kataral, purulent ve kronik non-

purulent endometritis olduğu görüldü. Köpek endometritislerin histopatolojik bulgularını konu alan çalışmalarda kataral endometritislerde submukozada hiperemi, ödem, sero-mükoid eksudasyon, yangı hücre infiltrasyonları görülmüştür. Purulent endometritislerde lamina propriyada konjesyon, yoğun nötrofil ve kısmen mononükleer hücre infiltrasyonları ve lümen de dökülen epitellerden oluşan purulent bir eksudat varlığı saptanmıştır. Non-purulent kronik endometritislerde submukozada çok sayıda mononükleer hücre infiltrasyonu, stromada fibröz bağ doku artışı ve ve hiperplazik değişikliklerin gözlemlendiği ifade edilmiştir (Coggan ve ark., 2008; Demirel ve ark., 2018; Oruç ve ark., 2018; Tawfik ve ark., 2015). Bu çalışmadaki endometritis tiplerindeki histopatolojik bulguların önceki çalışma bulgularıyla benzer olduğu tespit edildi. Sitolojik ve histopatolojik yöntemlerin yapıldığı bu çalışmada östrus evreleri ve endometritis varlığının belirlenmesi bakımından her iki yöntem arasında herhangi bir tutarsızlık tespit edilmedi. Proöstrus ve östrus (östradial evre) evrelerinde östrojen hormonunun etkisiyle damarların hiperemik, uterus motilitesinin fazla ve fagositik aktivasyonun yüksek olduğu; diöstrus ve anöstrus (luteal evre) evrelerinde ise progesteron etkisiyle kan sirkülasyonu yavaşladığı, uterus kontraksiyonların azaldığı ve fagositik aktivitenin zayıfladığı bilinmektedir (Hazıroğlu ve Milli, 1998; Smith, 2006; Sugiura ve ark., 2004; Kempisty ve ark., 2013). Önceki çalışmalarda bu literatür bilgisi destekler nitelikte luteal evrede immun sistem baskılanmasından ötürü östradial evreye nazaran daha çok endometritis olgularıyla karşılaştığı bildirilmiştir (Gifford ve ark., 2014; Tawfik ve ark., 2015; Van Cruchten ve ark. 2004). Önceki çalışmalarda ya seksüel siklus evresine göre endometritis prevalansı tespit edilmiş ya da endometritisli uterus örneklerinde endometritis tiplerin prevalansı belirlenmiştir (Demirel ve ark., 2018; Gifford ve ark., 2014; Tawfik ve ark., 2015). Ülkemizde daha önce yapılmayan bu çalışmada farklı ve daha kapsamlı olarak hem seksüel siklus evresine göre endometritis prevalansı hem de endometritisli örneklerdeki endometritis tiplerin prevalansı saptandı. Buna göre endometritis prevalansının en yüksek diöstrus; en düşük östrus evresinde ve en yaygın endometritis tipinin kataral endometritis; en az gözlenen endometritis tipinin ise non-purulent kronik endometritis olduğu tespit edildi.

Sonuç olarak, seksüel siklus evrelerindeki değişikliklere bağlı olarak endometritislerin görülme sıklığının farklılık gösterdiği ve özellikle immun sistemin zayıf olduğu diöstrus evresinde endometritislere yakalanma ihtimalinin yüksek olduğu belirlendi. Ülkemizde köpek endometritislerin prevalansının yüksek olduğu ve en sık rastlanan endometritis tipinin kataral endometritisler olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan endometriyal sitolojik muayenesinde genital sistem üzerindeki değişikliklerin tanısında alternatif bir yöntem olabileceği tespit edilmiştir.

Teşekkür

Hayvan sağlığı yararına yapılan bu çalışmada materyal sağlanması amacıyla onam veren hayvan sahiplerine bilimsel çalışmaya olan duyarlılıklarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Baştan A, Güngör Ö, Çetin Y. Köpeklerde pyometra'nın klinik yönden incelenmesi. AÜ Vet Fak Derg 2003; 50(1): 33-7.
- Coggan JA, Melville PA, Oliveira CMD, Faustino M, Moreno AM, Benites NR. Microbiological and histopathological aspects of canine pyometra. Braz J Microbiol 2008; 39(3): 477-83.
- De Bosschere H, Ducatelle R, Vermeirsch H, Van Den Broeck W, Coryn M. Cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in the bitch: should the two entities be disconnected? Theriogenology 2001; 55(7): 1509-19.
- Demirel MA, Vural SA, Vural R, Kutsal O, Günen Z, Küplülü Ş. Clinical, bacteriological, and histopathological aspects of endotoxic pyometra in bitches. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2018; 24(5): 663-71.
- Ergene O, Çelebi B, Küçükaslan I. Seroprevalance of canine brucellosis and toxoplasmosis in female and male dogs and relationship to various factors as parity, abortion and pyometra. Indian J Anim Res 2019; 53(7): 954-8.
- Oruç E, Kısadere İ, Jumakanova Z, Kadyralieva N, Keskin, A. Bişkek Bölgesinde barındırılan köpeklerde genital hastalıkların jinekolojik ve patolojik yönden araştırılması. MJAVL 2018; 8(1): 9-18.
- Gifford AT, Scarlett JM, Schlafer DH. Histopathologic findings in uterine biopsy samples from subfertile bitches: 399 cases (1990-2005). J Am Vet Med 2014; 244(2): 180-6.
- Günay Ü, Günay A, Ülgen M, Özel AE. Köpeklerde farklı siklus evrelerindeki vaginal bakteriyel floranın incelenmesi. Uludag Univ Vet Fak Derg 2004; 23: 1-2.
- Hazıroğlu R, Milli ÜH. Veteriner Patoloji (II. Cilt). Birinci Baskı. Ankara: Tamer Matbaacılık, 1998; s.433-538.
- Jitpean S, Hagman R, Ström-Holst B, Höglund OV, Pettersson A, Egenvall A. Breed variations in the incidence of pyometra and mammary tumours in Swedish dogs. Reprod Domest Anim 2012; 47: 347-50.
- Kempisty B, Bukowska D, Wozna M, Piotrowska H, Jackowska M, Zuraw A, Nowicki M. Endometritis and pyometra in bitches: A review. Vet Med (Praha) 2013; 58(6): 289-97.
- Kida K, Maezono Y, Kawate N, Inaba T, Hatoya S, Tamada H. Epidermal growth factor, transforming growth factor- α , and epidermal growth factor receptor expression and localization in the canine endometrium during the estrous cycle and in bitches with pyometra. Theriogenology 2010; 73(1): 36-47.
- Kumar D, Satish SK, Purohit GN. Endometritis in bitch: An review. J Pharm Innov 2019; 8(5): 279-82.
- Özyurtlu N. Köpeklerde pyometra ve tedavi seçeneklerine kısa bir bakış. Dicle Üniv Vet Fak Derg 2012; (1): 34-6.
- Pretzer SD. Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: A review. Theriogenology 2008; 70(3): 359-63.
- Singh G, Dutt R, Kumar S, Kumari S, Chandolia RK. Gynaecological problems in she dogs. Haryana Veterinarian 2019; 58: 8-15.
- Smith FO. Canine pyometra. Theriogenology 2006; 66(3): 610-2.
- Sugiura K, Nishikawa M, Ishiguro K, Tajima T, Inaba M, Torii R, Inaba T. Effect of ovarian hormones on periodical changes in immune resistance associated with estrous cycle in the Beagle bitch. Immunobiology 2004; 209(8): 619-27.
- Tawfik MF, Oda SS, El-Neweshy MS, El-Manakhly ESM. Pathological study on female reproductive affections in dogs and cats at Alexandria Province, Egypt. Alex J Vet Sci 2015; 46(1): 74-82.
- Tekin N, Izzür H, Özyurt M. Köpeklerde vaginal smear yöntemiyle kızgınlık siklusu evrelerinin tanısı üzerinde çalışmalar. AÜ Vet Fak Derg 1986; 33(2): 198-209.
- Van Cruchten S, Van Den Broeck W, D'haeseleer M, Simoens P. Proliferation patterns in the canine endometrium during the estrous cycle. Theriogenology 2004; 62(3-4): 631-41.



Süt Sığırlarında Kuru Dönem Parametreleri ile Buzağı Doğum Ağırlığı ve Neonatal Dönem Sağlık Durumu İlişkisi

Nurcan KARSLIOĞLU KARA^{1,a}, Aşkın GALIÇ^{2,b}

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Bursa-TÜRKİYE

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Antalya-TÜRKİYE

ORCID No: ^a0000-0001-6310-9992; ^b0000-0002-7349-7092

Sorumlu yazar: Nurcan KARSLIOĞLU KARA; E-posta: nkara@uludag.edu.tr

Atif yapmak için: Karslıoğlu Kara N, Galiç A. Süt sığırlarında kuru dönem parametreleri ile buzağı doğum ağırlığı ve neonatal dönem sağlık durumu ilişkisi. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 218-225

Öz: Bu araştırmanın amacı süt sığırcılığında yetiştirici tarafından kontrol altına alınabilen ya da sürü yönetim programları tarafından belirlenen kuru dönem parametreleri [Kuruda kalma süresi (KKS); Kuru başlangıcı vücut kondisyon skoru (VKS-K₁); kuru sonu vücut kondisyon skoru (VKS-K₂)] ile buzağı doğum ağırlığı (BDA) ve neonatal dönem buzağı sağlık durumu (BSD) arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışma kriterlerine göre 518 buzağı (doğumdan 28. güne kadar) ve anası (kuru dönem başında ve sonunda) değerlendirilmiştir. Çalışmada BSD ile KKS, VKS-K₁ ve VKS-K₂ arasındaki ilişki araştırılmış ve tüm kuru dönem parametreleri ile BSD arasındaki ilişki önemli bulunmuştur. Ayrıca çalışmada kuru dönem parametreleri ve buzağı cinsiyetinin (BC) BDA'na etkisine bakılmış ve BC ve KKS'nin BDA'na etkisi önemli bulunurken, VKS-K₁ ve VKS-K₂'nin etkisi önemsiz bulunmuştur. Sonuç olarak, neonatal dönemin daha sağlıklı tamamlanması için süt sığırcılığı sürü yönetiminde kuru dönem sürecinin bu sonuçlara göre planlanmasının, faydalı olacağı söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Buzağı sağlığı, kuruda kalma süresi, neonatal dönem, süt sığırı, vücut kondisyon skoru

Relationship between Dry Period Parameters, Calf Birth Weight and Neonatal Calf Health Status in Dairy Cows

Abstract: The aim of this research was to determine dry period parameters [dry period length (DPL); body condition score at dry-off (BCS-D₁) and end of the dry period (BCS-D₂)] that can be taken under control by breeders affecting calf health status (CHS) in neonatal period. A total of 518 calves (from delivery of calf until 28 days) and their dams (at dry and end of the dry period) were assessed according to study criteria. The relationship between CHS and dry period parameters were investigated and found significant for all parameters. Also, the effects of dry period parameters and sex of calf (SC) on calf birth weight (CBW) were investigated and while the effects of SC and DPL on CBW were found significant, the effects of BCS-D₁ and BCS-D₂ were not. In conclusion, it can be said that it would be beneficial to plan the dry period in dairy cattle herd management according to these results for a healthier completion of the neonatal period.

Keywords: Calf health, dry period length, neonatal period, dairy cattle, body condition score

Giriş

Buzağular, süt sığırı işletmelerinde büyük bir gelir kaynağı olmanın yanı sıra, sürü büyüklüğünün korunması ve hatta işletme ölçeğinin büyütülmesi için gereken nitelikli damızlıkların kaynağını oluşturur. Bu tip işletmelerin geleceğinin, her inekten yılda bir defa sağlıklı bir buzağı alıp, bu buzağıları en az kayıpla sürüye katabilmelerine bağlı olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bu doğrultuda, buzağının doğumdan 28. güne kadar olan sürecini tanımlayan "neonatal dönem", hem süt hem de besi sığırcılığında yaşam döngüsünün en kritik evrelerinden biridir (Wells ve ark., 1997) ve neonatal dönemdeki buzağı kayıplarının, dünyada sığırı yetiştiriciliğinin en önemli problemlerinden biri olduğu söylenebilir. Nitekim,

neonatal dönemde buzağular birçok farklı hastalık için yüksek risk taşır ve bu hastalıklar nedeniyle buzağı kayıplarının artması; istemli sürüden çıkarma oranının düşmesi, sürü yenileme maliyetinin artması ve genetik ilerlemenin gecikmesine yol açarak özellikle süt sığırı işletmelerinde, ekonomik kayıpların başlıca nedenini oluşturur (Singh ve ark., 2009). Bu dönemde buzağı kayıplarına yol açan en önemli sağlık problemlerinin ishal ve pnömoni olduğu bildirilmektedir (Svensson ve ark., 2006). Söz konusu hastalıklar çoğunlukla enfeksiyöz faktörlere bağlı olsa da (Gulliksen ve ark., 2009; Autio ve ark., 2007), buzağılarda hastalık insidansını arttıran ya da azaltan faktörler; buzağılama mevsimi (Kara, 2020), laktasyon sırası (Zhang ve ark., 2019), buzağı cinsiyeti (Barry ve ark., 2019), gibi bireye ya da sürü yönetimine bağlı, yetiştirici tarafından müdahale edilebilecek faktörlerdir. Belirtilen literatürlere göre ölçme ve değerlendirmeye dayalı sürü yönetim programları

ve bu programlar dahilinde buzağı bakımında gösterilen hassasiyet, neonatal dönem buzağı sağlığını korumak ve iyileştirmekte etkilidir. Söz konusu faktörlere kuruda kalma süresi ya da kuru dönem vücut kondisyonu da eklenebilir. Zira literatürde kuru dönem parametrelerinin buzağı doğum ağırlığı ve buzağı sağlığı ile ilişkisine dair çalışma sayısı sınırlıdır.

Bu çalışmanın amacı, buzağı sağlığı üzerine etkili olabilecek kuru dönem parametrelerinin (kuruda kalma süresi, kuru başlangıç VKS, kuru sonu VKS), buzağı doğum ağırlığı ve neonatal dönem sağlığı ile ilişkisini değerlendirmek ve bu dönemde sık karşılaşılan sağlık problemlerinin, sürü yönetiminde uygulanabilecek (yetiştirici tarafından müdahale edilebilecek) basit ölçme ve değerlendirme yöntemleriyle minimuma indirilmesine ve bununla ilgili literatüre katkı sağlamaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma, sonuçlar üzerine etkili olabilecek iklim, besleme, sürü yönetim uygulamaları gibi bazı çevresel faktörleri elemine edebilmek için Bursa-Yenişehir ilçesinde yer alan ticari bir süt sığırcılığı işletmesinde (1300 sağmal inek) yürütülmüştür. Çalışmada, Ekim 2017-Aralık 2018 tarihleri arasında toplamda 620 inek (kuru başlangıcı, kuru sonu) ve buzağısı (doğum -28 gün arası) değerlendirilmiştir. İşletme sürü yönetimine göre doğumu takiben en kısa sürede taze sağılmış kolostrum buzağılara içirilmekte ve ilk besleme sonrası buzağı ve anası ayrılmaktadır. Buzağılar doğumdan süttten kesime kadar olan dönemde 1. günden süttten kesime kadar sınırsız su ve buzağı başlangıç yemi sunularak, bol saman altlıklı bireysel kulübelerde beton zemin üzerinde barındırılmaktadır. İnekler serbest duraklı açık ahırlarda barındırılmakta ve kuru dönem boyunca günde iki defa olmak üzere karma rasyonla beslenmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Kuru dönem ineklere verilen karma yem kompozisyonu

Kimyasal kompozisyon	Kuru dönem
KM ^a	62.07
NDF ^b , % KM	47.9
ADF ^c , % KM	29.7
NE _L ^d , Mcal/kg KM	1.38
HP ^e , % KM	12.9
Ether ekstrakt, % KM	2.4
Ca, % KM	0.7
P, % KM	0.41

^aKuru madde, ^bNötür deterjanda çözünebilir lif, ^cAsit deterjanda çözünebilir lif, ^dNet enerji laktasyon, ^eHam protein

Buzağılama mevsimi kış (Aralık, Ocak, Şubat), ilkbahar (Mart, Nisan, Mayıs), Yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos) ve Sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım) olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma boyunca işletmenin

bulunduğu bölgede kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar ortalama sıcaklıkları sırasıyla 6.2°C, 14.6°C, 23.0°C ve 15.1°C olarak gerçekleşmiştir. Buzağılar için belirlenen çalışma kriterlerine göre işletme çalışanları tarafından araştırmacıların hazırladığı form üzerinden her bir buzağılamaya ait; güç doğum, prematüre doğum, ikiz doğum, doğum anomalisi gibi sonuçlara etkisi düşünülerek çalışma dışı bırakılacak olaylar kayıt edilmiş ve bu kayıtlara göre çalışma kriterlerine uymayan ve doğumdan sonra 28 gün içinde ölen 102 buzağı hariç 518 buzağıya ait (BC, BDA, BSD) 1554 ve analarına ait (VKS-K₁, VKS-K₂, KKS) 1554 adet veri toplanmıştır. Çalışmada vücut kondisyon skorları Edmonson ve ark. (1989) tarafından geliştirilen gözleme dayalı teknikle değerlendirilmiştir. Buna göre skorlamalar 5 puanlık skalaya göre 0.25'lik aralıklarla, çalışma süresince aynı araştırmacı tarafından kuru başlangıcı ve sonu olmak üzere iki dönemde yapılmıştır. Kuru 1; ineklerin kuruya çıkartıldıkları tarih, Kuru 2; geçiş dönemi yemlemesine başlanmadan tahmini buzağılama tarihinden 21 gün önce olarak belirlenmiştir. Hayvan sayılarının dengeli dağılımı için az sayıda hayvan bulunan VKS grupları birleştirilmiş ve 0.25'lik artış aralığı ile 2.50 ≤ VKS ≤ 4.00 olmak üzere VKS 9 grupta değerlendirmeye alınmıştır. Buzağılar doğumu takiben hemen tartılmış ve doğum ağırlıkları kayıt edilmiştir. Neonatal dönem boyunca buzağı sağlık durumunun değerlendirilmesi günlük olarak aynı araştırmacı tarafından buzağı sağlık skoru çizelgesi (<https://www.vetmed.wisc.edu/fapm/svm-dairy-apps/calf-health-scorer-chs/>) kullanılarak yapılmıştır (Tablo 2).

Tabloya göre buzağılar sağlık durumlarına bakılarak, sağlıklı (sağlıklı ya da gözlem), ishal (dışkı skoru birden büyük; ishal için tedavi), pnömoni (öksürük, burun ve göz akıntısı, kulak pozisyonu kriterlerinden ikisine ait skor birden büyükse; pnömoni için tedavi) olmak üzere üç grupta sınıflandırılmıştır.

KKS, VKS-K₁, VKS-K₂ ile BSD arasındaki ilişkiyi araştırmak için pearson ki-kare bağımsızlık testi yapılmıştır. Benzer şekilde buzağılar doğum ağırlıklarına göre ortalama ±1 standart sapma

genişliğinde gruplara ayrılmış ve BSD ile ilişkisine

bakılmıştır. KKS, VKS-K₁, VKS-K₂ ve buzağı cinsiyetinin BDA'na etkisini araştırmak için genel doğrusal model prosedürü kullanılmış, gerekli hal-lerde Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (IBM SPSS Statistics 20, 2008).

Tablo 2. Buzağı sağlık skoru çizelgesi^a

Değerlendirme kriteri	Skor			
	0	1	2	3
Öksürük skoru	yok	Uyarana karşı öksürük	Uyarana karşı tekrarlayan veya ara sıra spontan öksürük	Tekrarlayan spontan öksürük
Burun skoru	Normal burun akıntısı	Az miktarda tek taraflı bulanık akıntı	İki taraflı aşırı bulanık veya kıvamlı akıntı	İki taraflı iltihaplı akıntı
Göz skoru	Normal	Az miktarda göz akıntısı	Orta derecede tek taraflı akıntı	İki taraflı şiddetli akıntı
Kulak skoru	Normal	Kulak hareketi veya kafa sallama	Tek taraflı kulakta hafif düşme	iki kulak düşük veya baş eğik
Dışkı skoru	Normal	Hafif şekil alabilen	Gevşek ancak altlık üzerinde durabilen	Su gibi, altlık üzerinden süzülen

^aWisconsin-Madison Üniversitesi tarafından hazırlanan buzağı sağlık skoru çizelgesi (<https://www.vetmed.wisc.edu/fapm/svm-dairy-apps/calf-health-scorer-chs/>).

$$Y_{ijklm} = KKS_i + VKS - K_{1j} + VKS - K_{2k} + BC_l + e_{ijklm}$$

Y = Buzağı doğum ağırlığı; KKS = Kuruda kalma süresi; VKS-K₁= Kuru başlangıcı vücut kondisyon skoru; VKS-K₂= Kuru sonu vücut kondisyon skoru; BC = Buzağı cinsiyeti; e = Error

Kurulan model yukarıda verilmiş olup, yapılan ön testler sonucunda, laktasyon sayısı ve buzağılama mevsiminin etkileri önemsiz bulunmuş ve modelin belirtme katsayısına katkı yapmadıkları için modele konmamışlardır. Ayrıca, etkileri araştırılan faktörler arasındaki interaksiyonların hiçbiri önemli bulunmamış ve bu nedenle tablolarda yer verilmemiştir (P>0.05).

Bulgular

KKS, VKS-K₁, VKS-K₂ gibi kuru dönem parametrelerinin neonatal dönem buzağı sağlığı üzerine etkileri araştırılmış ve aradaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.01) (Tablo 3).

Tablo 3. VKS-K₁, VKS-K₂ ve neonatal dönem BSD ilişkisi

		VKS-K ₁ **								
		<2.50	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	>4.00
BSD	Sağlıklı	2	9	33	100	57	61	41	6	10
	Hasta	7	26	58	24	24	21	18	15	6
	Oran(%)	77.8	74.3	63.7	19.4	29.6	25.6	30.5	71.4	37.5
Pnömoni	Yok	6	19	72	115	75	75	50	10	12
	Var	3	16	19	9	6	7	9	11	4
	Oran (%)	33.3	45.7	20.9	7.3	7.4	8.5	15.3	52.4	25.0
İshal	Yok	2	13	40	106	61	65	41	13	10
	Var	7	22	51	18	20	17	18	8	6
	Oran (%)	77.8	62.9	56.0	14.5	24.6	20.7	30.5	38.1	37.5
		VKS-K ₂ **								
		<2.50	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	>4.00
Hastalık	Yok	0	10	29	73	53	82	43	23	12
	Var	4	10	52	45	22	24	16	11	9
	Oran (%)	100.0	50.0	64.2	38.1	29.3	22.6	27.1	32.4	42.9
Pnömoni	Yok	1	17	62	97	65	95	55	27	17
	Var	3	3	19	21	10	11	4	7	4
	Oran (%)	75.0	15.0	23.5	17.8	13.3	10.4	6.8	20.6	19.0
İshal	Yok	0	12	35	78	56	86	47	25	12
	Var	4	8	46	40	19	20	12	9	9
	Oran (%)	100.0	40.0	56.8	33.9	25.3	18.9	20.3	26.5	42.9

BSD: Buzağı sağlık durumu; VKS-K₁: Kuru dönem başlangıcı vücut kondisyon skoru; VKS-K₂: Kuru dönem sonu vücut kondisyon skoru; (**) P<0.01

Tablo 3'e göre buzağılar hastalık insidansı açısından sağlıklı ya da hasta olarak değerlendirildiğinde, en düşük insidansın anaya ait VKS-K₁=3.0, VKS-K₂=3.5 olan buzağı grubunda olduğu görülmektedir. Daha sağlıklı buzağı için çalışmada optimum olarak belir-

Tablo 4. Farklı VKS gruplarında buzağı doğum ağırlıkları

	VKS	n	Ortalama±SH		Min	Max
VKS-K₁	<2.50	9	38.98	± 2.60	28.75	48.50
	2.50	35	40.68	± 1.08	28.15	53.00
	2.75	91	41.05	± 0.71	23.15	61.40
	3.00	124	42.82	± 0.55	23.55	55.50
	3.25	81	42.09	± 0.61	25.10	56.95
	3.50	82	42.35	± 0.73	30.10	60.95
	3.75	59	41.52	± 0.82	30.50	55.25
	4.00	21	39.44	± 1.39	27.55	48.00
>4.00	16	41.00	± 1.27	35.45	54.80	
VKS-K₂	<2.50	4	37.23	± 3.09	28.75	43.25
	2.50	20	41.41	± 1.04	33.10	47.10
	2.75	81	41.46	± 0.77	23.15	59.10
	3.00	118	42.25	± 0.59	26.30	62.40
	3.25	75	42.27	± 0.71	30.10	60.95
	3.50	106	42.75	± 0.64	24.15	59.00
	3.75	59	41.84	± 0.81	27.55	56.60
	4.00	34	42.00	± 0.83	32.65	53.15
>4.00	21	41.91	± 1.42	32.80	54.80	

VKS: Vücut kondisyon skoru; VKS-K₁: Kuru dönem başlangıcı vücut kondisyon skoru; VKS-K₂: Kuru dönem sonu vücut kondisyon skoru

lenen VKS-K₁, VKS-K₂ gruplarında buzağı doğum ağırlıklarına bakıldığında, istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark olmasa da, doğum ağırlığının diğer gruplara göre yüksek olduğu

skorunun 3.0-3.5 aralığında olduğu bildirilmiştir (Roche ve ark., 2009; Hoedemaker ve ark., 2009; Chebel ve ark., 2018). Kuru döneme girerken daha düşük yada daha yüksek kondisyon, reproduktif bo-

Tablo 5. BC ve KKS'nin BDA'na etkisi

		n	Ortalama±SH**			Min	Max
BC	Dişi	283	40.25	±	0.33 ^a	23.15	54.80
	Erkek	235	44.16	±	0.42 ^b	28.75	62.40
KKS (gün)	<42	19	35.31	±	1.59 ^a	23.15	49.50
	42-52	155	40.69	±	0.50 ^b	29.05	60.95
	53-63	207	42.97	±	0.41 ^b	28.75	59.00
	64-74	93	43.27	±	0.62 ^b	26.30	56.60
	75-85	34	43.05	±	1.13 ^b	27.55	62.40
	>85	10	40.84	±	2.26 ^b	23.55	48.90

BC: Buzağı cinsiyeti; KKS: Kuruda kalma süresi; BDA: Buzağı doğum ağırlığı(kg); (**): Aynı sütündeki farklı harfler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01)

görülmeindedir (Tablo 4).

Buna göre çalışmada ayrıca kuruda kalma süresi ve buzağı cinsiyetinin buzağı doğum ağırlığına etkisine bakılmış ve her iki faktörün de etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01) (Tablo 5).

zukulkların yanında hipokalsemi, meme ödemi, ketosis, abomasum deplasmanı, tırnak hastalıkları vb. enerji ve mineral metabolizması bozukluklarından kaynaklanan hastalıklara neden olmakta ve neonatal dönem buzağı sağlığını olumsuz etkilemektedir

Tablo 6. KKS ve BSD ilişkisi

		KKS**					
		<42	42-52	53-63	64-74	75-85	>85
BSD	Sağlıklı	4	100	132	60	21	6
	Hasta	15	55	75	33	13	4
	Hasta Oranı(%)	78.9	35.4	36.2	35.5	38.2	40.0
Pnömoni	Yok	12	127	166	75	28	8
	Var	7	28	41	18	6	2
	Hasta Oranı (%)	36.8	18.0	19.8	19.3	17.6	20.0
İshal	Yok	8	114	152	68	21	7
	Var	11	41	55	25	13	3
	Hasta Oranı (%)	57.9	26.4	26.5	26.8	38.2	30.0

BSD: Buzağı sağlık durumu; KKS: Kuruda kalma süresi; (**): P<0.01

Çalışmada KKS ve neonatal dönem BSD ilişkisi incelendiğinde, 42≤KKS≤52 gün aralığında olan anaların buzağılarında neonatal dönem buzağı sağlık durumunun yüksek, ishal ve pnömoni insidansının daha düşük olduğu bulunmuştur (P<0.01) (Tablo 6).

Tartışma ve Sonuç

Araştırma sonuçları, ineklerde kuru dönem başlangıcında kondisyon skorunun buzağı sağlığına etkisini direk olmasa da dolaylı olarak bildiren diğer araştırmaların sonuçlarıyla uyumludur. Bu araştırmaların sonuçlarına göre, kuru döneme optimum kondisyonla girerek buzağılama sonrası dönemi daha sağlıklı geçiren ineklere ait buzağıların da neonatal dönemi daha sağlıklı tamamladığı ve daha sağlıklı bir postpartum süreç için kuru döneme başlarken ineklerin sahip olması gereken optimum kondisyon

(Atalay, 2019). Çalışmada, buzağılarda minimum hastalık insidansı için analarına ait optimum VKS-K₁=3.0, VKS-K₂ ise 3.5 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuç, Alharthi ve ark. (2021) tarafından yapılan güncel araştırma sonuçlarıyla uyumludur. Bu durumda çalışma sonuçlarına göre buzağıların neonatal dönemi sağlıklı tamamlayabilmeleri için, analarına ait vücut kondisyon skorunun kuru dönem süresince diğer gruplarla karşılaştırıldığında 3.0≤VKS-K≤3.5 aralığında olması gerektiği söylenebilir. Buzağılarda neonatal dönemde en sık karşılaşılan sağlık problemleri olan ishal ve pnömoni görülme sıklığı açısından değerlendirildiğinde, her iki hastalık için de minimum insidansın kuru dönem başlangıcında VKS-K₁=3.0 olduğu grupta gözlemlendiği görülmektedir (Tablo 3). Sonuçlar kuru dönem sonu için değerlendirildiğinde, pnömoni için en düşük insidansın VKS-K₂=3.75, ishal için en düşük insidansın VKS-K₂=3.50

olduğu grupta gözlemlendiği görülmektedir. Bu durumda ishal ve pnömoni için en düşük insidansın diğer VKS-K₂ gruplarıyla karşılaştırıldığında $3.25 \leq \text{VKS-K}_2 \leq 3.75$ aralığında gerçekleştiği söylenebilir. İneklere kuru dönem vücut kondisyon skorunun neonatal dönem buzağı sağlığı üzerine etkileri ile ilgili çalışma sayısı sınırlı olsa da, bu sonucun birinci olası bir nedeni, Gulliksen ve ark. (2008) tarafından bildirildiği gibi kuru dönem vücut kondisyon skorunun kolostrum kalitesine (yüksek miktarda Ig içermesi gibi) etkisi üzerinden buzağı sağlığını etkilemesi ile açıklanabilir. Kolostrum doğumu takip eden 24 saat içerisinde meme bezlerinden üretilen bir salgıdır (Jaster, 2005) ve yeni doğanlar için önemli bir beslenme, büyüme ve anti-mikrobiyal kaynağıdır (Blum ve Hammon, 2000). Kolostrum üretim süreci doğumdan önceki birkaç haftayı kapsar (kuru dönem) ve bu süre boyunca immünoglobulinler anenin dolaşımından meme salgılarına aktarılır ve ardından Ig aktarımı doğumdan hemen önce durur (Dunn ve ark., 2017). Nitekim Mann ve ark. (2016), optimum kondisyonla (3.0-3.5) kuru döneme giren ineklerde kolostrum veriminin olmasa da kalitesinin daha iyi olduğunu bildirmiştir. İkinci olası neden olarak, buzağı sağlığı üzerine olumsuz etkilerinden kaçınmak ve çalışma sonuçlarına etkisini elimine edebilmek için güç doğumların çalışmaya dahil edilmemesi gösterilebilir. Nitekim, perinetal buzağı ölüm oranları ve neonatal buzağı sağlık durumunun başlıca nedenlerinden birini güç doğum olarak bildiren pek çok çalışma vardır (Gundelach ve ark., 2009; Lombard ve ark., 2007). Üçüncü olası neden ise yüksek vücut yağı rezervleri olabilir. Zira yeni doğan buzağular vücut ısılarını korumak, büyüme ve bağışıklık sistemi fonksiyonları için vücut yağı rezervlerini kullanırlar (Godden, 2008) ve bundan dolayıdır ki, neonatal dönem sağlık skoru doğum ağırlığı yüksek olan buzağularda daha iyidir. Nitekim Tablo 4'te, daha sağlıklı buzağı için çalışmada optimum olarak belirlenen VKS-K₁, VKS-K₂ gruplarında buzağı doğum ağırlıklarına bakıldığında, istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark olmasa da, doğum ağırlığının diğer gruplara göre yüksek olduğu görülmektedir.

Buna göre doğum ağırlığının buzağı sağlığı ile olan ilişkisini bildiren önceki çalışmalar da gözetilerek kuruda kalma süresi ve buzağı cinsiyetinin buzağı doğum ağırlığına etkisine bakıldığında, Tablo 5'e göre kuru dönem süresinin 42 günden az olmaması gerektiği söylenebilir. Bunun üzerindeki kuruda kalma süreleri için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, güncel çalışma sonuçları değerlendirildiğinde ana sağlığı da gözetilerek buzağularda minimum hastalık insidansı için optimum kuruda kalma süresinin bu değer baz alınarak minimumda tutulabileceği söylenebilir. Bu araştırmaların sonuçlarına göre, optimal kuruda kalma süresi her inek için metabolik durum, meme sağlığı ve süt verimi açısından farklılık göstermekle birlikte (Kok ve ark.,

2017), kuruya çıkartılmayan ya da 30 gün gibi kısa dönem kuruda kalan ineklerde, 30-60 gün arası kuruda kalanlara göre, somatic hücre sayısı (Watters ve ark., 2008), meme sağlığı ve mastitis görülme insidansı (Van Hoeij ve ark., 2016) açısından bir fark olmadığı, tohumlama sonrası gebelik oranında artış ve servis periyodu süresinde azalma ile üreme performansında iyileşme olduğu (Gümen ve ark., 2005; Kok ve ark., 2016), süt verimi düşük olsa da bunun neden olduğu ekonomik kaybın hastalık tedavisi maliyetlerindeki azalma ile mali olarak telafi edilebileceği (Kok ve ark., 2019) ve kolostrumdaki immünglobulin konsantrasyonu azalmasına rağmen, buzağuların yeterli miktarda kolostrum alması sağlandığı sürece bu durumun büyüme ve buzağı gelişimini etkilemediği (Mayasari ve ark., 2015) bildirilmiştir. Nitekim, çalışmada KKS ve neonatal dönem BSD ilişkisi incelendiğinde, $42 \leq \text{KKS} \leq 52$ gün aralığında olan anaların buzağularında neonatal dönem buzağı sağlık durumunun yüksek, ishal ve pnömoni insidansının daha düşük olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma ile neonatal dönem buzağı hastalık oranlarını düşürmek ve buzağuların bu dönemi sağlıklı tamamlama yüzdesini artırmak için ineklerde kuru dönem parametrelerinin önemi anlaşılmaktadır. Buna göre ineklerde vücut kondisyon skorunun kuru dönem başlangıcında 3.0, kuru dönem sonunda 3.5 olmasının, neonatal dönem buzağı sağlığı üzerinde pozitif etkili olduğu, kuruda kalma süresinin 42 günden az olmamak kaydıyla ana-yavru sağlığı gözetilerek minimumda tutulmasının neonatal dönem buzağı sağlığı üzerine negatif etki etmediği ve sürü yönetim programlarının, işletme ekonomisi-hayvan sağlığı-verim arasındaki dengenin optimum şekilde sağlanması açısından bu sonuçlara göre düzenlenmesinin uygun olacağı söylenebilir.

Teşekkür

Yazarlar uzun dönem süren bu çalışmaya dahil olan işletme ve bu işletmenin tüm çalışanlarına yardımları için teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Alharthi AS, Coleman DN, Alhidary IA, Abdelrahman MM, Trevisi E, Looor JJ. Maternal body condition during late pregnancy is associated with in utero development and neonatal growth of Holstein calves. *J Anim Sci Biotechnol* 2021; 12(44): 1-11.
- Atalay H. The effect of body condition score on nutritional diseases and milk yield in dairy cattle. *Turk J Vet Anim Sci* 2019; 43: 6927.
- Autio T, Pohjanvirta T, Holopainen R, Rikula U, Pentikainen J, Huovilainen A, Rusanen H, Soveri H, Sihvonon L, Pelkonen S. Etiology of respiratory disease in non-vaccinated, non-medicated calves in rearing herds. *Vet Microbiol* 2007; 119: 256-65.

- Barry J, Bokkers EAM, Berry DP, de Boer IJM, McClure J, Kennedy E. Associations between colostrum management, passive immunity, calf-related hygiene practices, and rates of mortality in pre-weaning dairy calves. *J Dairy Sci* 2019; 102: 10266-76.
- Blum JW, Hammon H. Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Livest Prod Sci* 2000; 66: 151-9.
- Chebel RC, Mendonça LGD, Baruselli PS. Association between body condition score change during the dry period and postpartum health and performance. *J Dairy Sci* 2018; 101: 4595-614.
- Dunn A, Ashfield A, Earley B, Welsh M, Gordon A, McGee M, Morrison SJ. Effect of concentrate supplementation during the dry period on colostrum quality and effect of colostrum feeding regimen on passive transfer of immunity, calf health, and performance. *J Dairy Sci* 2017; 100: 357-70.
- Edmonson AJ, Lean IJ, Weaver LD, Farver T, Webster G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 1989; 72(1): 68-78.
- Godden S. Colostrum management for dairy calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2008; 24(1): 19-39.
- Gulliksen SM, Lie KI, Løken T, Østerås O. Calf mortality in Norwegian dairy herds. *J Dairy Sci* 2009; 92(6): 2782-95.
- Gulliksen SM, Lie KI, Sølverød L, Østerås O. Risk factors associated with colostrum quality in Norwegian dairy cows. *J Dairy Sci* 2008; 91(2): 704-12.
- Gundelach Y, Essmeyer K, Teltscher MK, Hoedemaker M. Risk factors for perinatal mortality in dairy cattle: cow and foetal factors, calving process. *Theriogenology* 2009; 71(6): 901-9.
- Gümen A, Rastani RR, Grummer RR, Wiltbank MC. Reduced dry periods and varying prepartum diets alter postpartum ovulation and reproductive measures. *J Dairy Sci* 2005; 88: 2401-11.
- Hoedemaker M, Prange D, Gundelach Y. Body condition change ante-and postpartum, health and reproductive performance in German Holstein cows. *Reprod Domest Anim* 2009; 44:167-73.
- Jaster EH. Evaluation of quality, quantity, and timing of colostrum feeding on immunoglobulin G1 absorption in Jersey calves. *J Dairy Sci* 2005; 88(1): 296-302.
- Kara NK. Relation between non-infectious factors and neonatal calf health status in dairy herd. *Anim Sci J* 2020; 91: 1-6.
- Kok A, Chen J, Kempand B, van Kneegsel ATM. Dry period length in dairy cows and consequences for metabolism and welfare and customised management strategies. *Animal* 2019 13(S1): 42-51.
- Kok A, van Kneegsel ATM, van Middelaar CE, Engel B, Hogeveen H, Kemp B, de Boer IJM. Effect of dry period length on milk yield over multiple lactations. *J Dairy Sci* 2017; 100: 739-49.
- Kok A, van Middelaar CE, Engel B, van Kneegsel ATM, Hogeveen H, Kemp B, de Boer IJM. Effective lactation yield: A measure to compare milk yield between cows with different dry period lengths. *J Dairy Sci* 2016; 99: 2956-66.
- Lombard JE, GarryFB, Tomlinson SM, Garbe LP. Impacts of dystocia on health and survival of dairy calves. *J Dairy Sci* 2007; 90(4): 1751-60.
- Mann S, Yepes FAL, Overton TR, Lock AL, Lamb SV, Wakshlag JJ, Nydam DV. Effect of dry period dietary energy level in dairy cattle on volume, concentration of immunoglobulin G, insulin, and fatty acid composition of colostrum. *J Dairy Sci* 2016; 99: 1515-26.
- Mayasari N, de Vries Reilingh G, Nieuwland MGB, Rummelink GJ, Parmentier HK, Kemp B, van Kneegsel ATM. Effect of maternal dry period length on colostrum immunoglobulin content and natural and specific antibody titers in calves. *J Dairy Sci* 2015; 98: 3969-79.
- Roche JR, Friggens NC, Kay JK, Fisher MW, Stafford KJ, BerryDP. Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *J Dairy Sci* 2009; 92(12): 5769-801.
- Singh DD, Kumar M, Choudhary PK, Singh HN. Neonatal calf mortality. *Intas Polivet* 2009; 10(2): 165-9.
- Svenson C, Linder A, Olsson SO. Mortality in Swedish dairy calves and replacement heifers. *J Dairy Sci* 2006; 89: 4769-77.
- SPSS Inc. (2008). SPSS Statistics for Windows, Version 17.0. Chicago. University of Wisconsin School of Veterinary Medicine. <https://www.vetmed.wisc.edu/fapm/svm-dairy-apps/calf-health-scorer-chs/>; Erişim Tarihi: 13.07.2020.
- Van Hoeij RJ, Lam TJGM, de Koning DB, Steeneveld W, Kemp B, van Kneegsel ATM. Cow characteristics and their association with udder health after different dry period lengths. *J Dairy Sci* 2016; 99:

8330-40.

Watters RD, Guenther JN, Brickner AE, Rastani RR, Crump PM, Clark PW, Grummer RR. Effects of dry period length on milk yield and health of dairy cattle. *J Dairy Sci* 2008; 91: 2595-603.

Wells SJ, Garber LP, Hill GW. Health status of pre-weaned dairy heifers in the United States. *Prev Vet Med* 1997; 29(3): 18599.

Zhang H, Wang Y, Chang Y, Luo H, Brito LF, Dong Y, Shi R, Wang Y, Dong G, Liu L. Mortality-Culling Rates of dairy calves and replacement heifers and its risk factors in Holstein cattle. *Animals* 2019; 9(730): 1-11.



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ DERGİSİ Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Araştırma Makalesi / Research Article
18(3), 226-230, 2021
DOI:10.32707/ercivet.1019563

Şanlıurfa'da Safkan Arap Atlarında *Chlamydia abortus* Seropozitifliğinin Belirlenmesi*

İsmail KARADAŞ^{1,a}, Oktay KESKİN^{2,b}

¹Adıyaman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Adıyaman-TÜRKİYE

²Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa-TÜRKİYE
ORCID No: ^a0000-0002-8541-2084; ^b0000-0002-5977-7872

Sorumlu yazar: Oktay KESKİN; E-posta: okeskin@harran.edu.tr

Atif yapmak için: Karadaş İ, Keskin O. safkan Arap atlarında *Chlamydia abortus* seropozitifliğinin belirlenmesi. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 226-230

Öz: Bu çalışmada, Şanlıurfa ili merkez ilçelerinde yoğun olarak bulunan Safkan Arap atlarının zoonoz bir etken olan *Chlamydia abortus* (*C. abortus*) açısından seropozitiflik durumunun belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla, Eylül 2019 ve Ağustos 2020 tarihleri arasında, halk elinde yetiştirilen 180 adet pedigri damızlık Safkan Arap atından alınmış serum örnekleri test edildi. Serum örneklerinde *C. abortus* antikorlarını tespit etmek için ticari bir ELISA kiti kullanıldı. Test sonucunda toplamda 180 serumdan 3'ü (%1.67) pozitif olarak değerlendirildi. Bu çalışma, atlarda *C. abortus* enfeksiyonu konusunda Türkiye'de yapılan ilk çalışma olup, Şanlıurfa bölgesinde atlarda *C. abortus*'a karşı oluşmuş antikorlar tespit edildi. Sonuç olarak hem ekonomik kayıp oluşturması hem hayvan refahı hem de halk sağlığı açısından *C. abortus*'a karşı önlem alınmasının yararlı olacağı kanısına varıldı. Ayrıca daha fazla örnek ve ileri tanı yöntemleri kullanılarak yapılacak ileri çalışmaların atlardaki *C. abortus* enfeksiyonunu daha belirgin olarak ortaya koyacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: At, *Chlamydia abortus*, ELISA, serolojik tanı

Determination of *Chlamydia abortus* Seropositivity in Arabian Thoroughbred Horses in Şanlıurfa

Abstract: In this study, it was aimed to determine the seropositivity status of Purebred Arabian horses which were intense in the Şanlıurfa province and its central districts in terms of *Chlamydia abortus* (*C. abortus*) which is a zoonotic agent. For this purpose, serum samples taken from 180 breeding Purebred Arabian horses between September 2019 and August 2020 were tested according to manufacturer's instructions, by using a commercial ELISA kit to detect *C. abortus* antibodies. Horses were randomly selected and all were hand-raised pedigree horses. At the end of study, 3 out of 180 sera were found as positive. This study is the first to be conducted on horses in our region. Determination of anti *C. abortus* antibodies indicated the presence of the disease in the area. Therefore, it was considered that precautions should be taken against *C. abortus* infection for the prevention of economic loss, promotion of animal welfare, and its zoonotic impact. In addition, it was thought that further studies which include more samples and advanced methodology would be necessary in order to demonstrate all infection status more prominently in the region.

Keywords: *Chlamydia abortus*, ELISA, Horse, serodiagnosis.

Giriş

Chlamydia abortus, farklı tür konakçılarda bulunan, dünyanın çeşitli ülkelerinde hayvanlarda ve insanlarda üreme ve solunum yolu hastalıklarına neden olan, mecburi hücre içi yaşama bağlı, Gram negatif bir bakteridir (Aitken ve Longbottom, 2007; Escalante-Ochoa ve ark., 1997; Theegarten ve ark., 2008; Yin ve ark., 2013). Bu hastalık, genellikle koyun ve keçi abortlarının önde gelen nedenlerinden biridir ve birçok ülkede endemik seyretmektedir (Essig ve Longbottom, 2015). Daha çok koyun, keçi ve sığırlarda abort, ölü doğum ve bunlara bağlı ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Di Francesco ve ark., 2006).

Etkenin aborta sebep olduğu türler; koyun, keçi, sığır, at ve domuzdur. *C. abortus* inek ve koyun gibi ruminantlar arasında endemiktir. İnfekte olmuş dişiler ovulasyona yakın, bakteri saçar. Bu nedenle *C. abortus* memelilerde oral ve cinsel yolla bulaşabilmektedir (Longbottom ve ark., 2013; Sachse ve ark. 2015).

Atlarda ise etken genelde konjunktivitise neden olmakta ancak *C. abortus*'un plasental fonksiyonları etkileyerek perinatal ölümlere ve aborta sebep olduğu da bilinmektedir. Abort yapan veya infertil kısıraklarda, kronik endometritis daha çok görülmüş ve bu hayvanlardan *C. abortus* izole edilmiştir (Rubio-Navarrete ve ark., 2017; Szeredi ve ark., 2005). *C. abortus* pozitif sığırlarda ölü doğum, perinatal ölüm ve abort oranlarının arttığı bilinmekle beraber, kısıraklarda bu tür bilgiler çok azdır (Papp ve ark., 1996; Longbottom ve ark., 2013). Sağlıklı fakat sürekli abort şekillenen ve tekrarlayan solunum yolu tikanıklığı olan kısıraklarda %90 oranında *C. abortus* olduğu belirtilmiştir (Rubio-

Geliş Tarihi/Submission Date : 16.09.2021

Kabul Tarihi/Accepted Date : 20.10.2021

*Bu makale aynı isimli Yüksek Lisans tezinden özetlenmiş olup, kongrelerde sunulmamış, özeti yayınlanmamıştır.

Navarrete ve ark., 2017). Yine sağlıklı atlarda yapılan bir çalışmada, alınan 99 nazal sürüntünün 47'sinde (%47.47) *C. abortus* pozitif bulunmuştur (Szeredi ve ark., 2005). Güney Afrika'da yapılan bir çalışmada, *C. abortus*'un atlarda düşüklere ve konjunktivitelere sebep olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca bu kısıraklarda solunum güçlüğü ve ateşin olduğu da belirtilmiştir. Gebeliğin dokuzuncu ayında abortun şekillendiği ve genel itibarıyla şekillenen abortlardan yapılan çalışmalarda, fetüslerden %27.1 ile %55 arasında değişen bir oranda *C. abortus*'un izole edildiği bildirilmiştir (Henning ve ark., 2000).

Etken zoonotik olması nedeniyle insan sağlığı açısından da önem arz etmektedir. İnfekte atlar ile temasta olan hamile kadınların düşük riskleri oldukça yüksektir (Essig ve Longbottom, 2015; Papp ve ark., 1996). *C. abortus* ile enfekte hayvanlar süt, vajinal akıntı, dışkı ve abort materyali ile elementer cisimcikleri etrafa saçarlar. enfeksiyon bu akıntı ve materyallerin bulaştığı yemlerle bulaşmaktadır (Çaya ve ark., 2006). Güney Galler'de 2014 yılında pnömoni bulguları gösteren bir hastanın anamnezinde, abort yapan bir kısırağın fötal membranları ile direkt temas etmiş olması, en belirgin risk faktörü olarak değerlendirilmiştir (Bassan ve Ayalon, 1971).

Etken, Türkiye'de ilk kez 1954 yılında Eskişehir'in Beylikahır ve civar köylerinde atık yapan 80 koyunun 13'ünden (%16.3) izole edilmiştir (Çaya ve ark., 2006). Gökçe ve ark. (2007) Türkiye'nin kuzeydoğu bölgesinde abort yapan koyunlarda %13.98, abort yapan ineklerde ise %8.33 seropozitiflik saptamışlardır.

Atlarda enfeksiyonun sebep olduğu laboratuvar bulguları üzerine çok az yayın bildirilmiştir. *C. abortus*'un teşhisi, etkenin nükleik asidinin tespit edilmesine, etkenin identifikasyonu ve izolasyonu esasına dayanmaktadır. Etkenin izolasyonu için mutlaka canlı hücreye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla sıkı biyogüvenlik önlemleri altında çeşitli hücre kültürleri ve embriyolu tavuk yumurtası (ETY) kullanılabilir. Abort veya ölü doğum sonrası *C. abortus*'a karşı antikor titresinde artış ELISA ile tespit edilebilmektedir (Borel ve ark., 2008; Pantchev ve ark., 2010).

Safkan Arap atı atik, hızlı, güçlü anatomik yapısı olan, dayanıklı, az yemle yetinen akıllı, uyumlu, dışarıdan bakıldığında beğenilen bir ırktır. Bu nedenle Türkiye'de at ıslahında kullanılmakta ve yetiştirilmesinde üretici ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye'de özellikle at yarışları için yetiştirilen tüm safkan Arap atlarının yaklaşık %60'ı Şanlıurfa'da yetiştirilmekte ve halk elindeki bu atlara yarış için bakılmakta ayrıca periyodik olarak ülkemizin çeşitli bölgelerine yarışlar için sevk edilmektedir (Webtarım, 2021). Yapılan literatür taramasında gerek Şanlıurfa bölgesinde gerekse Türkiye'de atlarda *C. abortus*'un saptanmasına yönelik bir çalışmaya ulaşılmadı. Ancak

ruminant atıklarında Malal ve Türkyılmaz (2021) tarafından yapılan bir çalışmada Marmara bölgesinde görülen atık vakalarından toplanan fetal doku, fetal mide içeriği, plasenta, kotiledon, vajinal sürüntü örneklerinde real-time PCR ile keçilerde %21.4, koyunlarda %16.6, mandalarda %7.7 ve sığırlarda %3 oranında *C. abortus* pozitifliği saptanmıştır. Bu nedenle oldukça geniş bir konakçı yelpazesine sahip olan etkenin atlardaki durumunun belirlenmesi hem diğer türlere hem de insan sağlığına olan etkisini ortaya çıkarma açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, atlarda *C. abortus* antikorlarının varlığını değerlendirmek ve atlardaki seropozitiflik durumunun tespit edilmesi ile olası riskleri açısından farkındalık oluşturmaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma serumları

Bu tez çalışması Harran Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 05/07/2019-E.28767 tarih ve sayılı kararı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 2019 Eylül ayı ile 2020 Ağustos ayları arasında Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'na getirilen, Şanlıurfa merkez ilçelerinde bakılan 7-20 yaş aralığında pedigrili ve sahipli 180 dişi safkan Arap kısırağına ait kan serumları kullanıldı.

ELISA

Çalışmada, *C. abortus*'a karşı oluşan IgG antikorlarının saptanması amacı ile ticari olarak temin edilen ELISA test kiti (ID screen *Chlamyphila abortus* Indirect Multi-species, IDvet, Fransa) kullanıldı.

Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji AnaBilim Dalı Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda -20°C'de saklanan kan serum örnekleri, üreticinin talimatlarına göre ELISA ile test edildi ve sonuçlar kolorimetrik okuyucu (Versamax) ile 450 nm dalga boyunda absorbans değerleri belirlendi.

Elde edilen absorbans değerleri, üretici firmanın antiserumu için talimatlarına göre belirtilen formül ile hesaplandı ve %60'tan yüksek değerler pozitif, %50-60 arası şüpheli, %50'den küçük olanlar negatif olarak kabul edildi.

Bulgular

Kan serumlarının ELISA ile incelenmesi sonucunda 180 atın 3'ünde *C. abortus* antikorları saptandı ve seropozitiflik oranı %1.67 olarak bulundu. Diğer 177 at serumu ise negatif olarak değerlendirildi, şüpheli olarak değerlendirilen serum örneği olmadı. *C. abortus* seropozitif olan kısırakların 7, 9 ve 12 yaşlarında oldukları görüldü. Çalışmada elde edilen sonuçlar Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Test edilen kan serumlarının ELISA sonuçları

Örneklerin Alındığı Yer	Kan Alınan At Sayısı	Seropozitif At Sayısı (%)	Seronegatif At Sayısı (%)
Şanlıurfa Merkez	180	3 (%1.67)	177 (%98.33)

Tartışma ve Sonuç

C. abortus çeşitli konakçılarda bulunan, dünyanın birçok ülkesinde hayvanlarda ve insanlarda üreme ve solunum yolu hastalıklarına neden olan Gram negatif, zorunlu hücre içi bir bakteridir (Aitken ve Longbottom, 2007).

Atlarda, *Chlamydia* kaynaklı abort olayları genellikle nadir kabul edilir. Ancak bazı çalışmalarda, atlarda bildirilen abort ve konjunktivit vakalarında *Chlamydia*'nın önemli bir rol oynadığına dair bildirimler yapılmıştır (Pienaar ve Schutte, 1975). Henning ve ark. (2000), solunum sistemi bulguları ve ateşi olan bir kısıraktan gebeliğin dokuzuncu ayında abort olmuş bir at fetüsünden, *Chlamydia* izole etmişlerdir. Forster ve ark. (1997), *Chlamydia* enfeksiyonlarının atlarda solunum yolu hastalıklarına neden olabileceğini, ancak abortla ilişkili olmadığını savunmuşlardır. Atlar yanında yak ve bufalolarda da pnömoni vakalarında klamidyal enfeksiyonlar bildirilmiştir (Yin ve ark., 2013).

Atlarda bildirilmiş olan *Chlamydia psittaci* (*C. psittaci*) vakaları bulunmaktadır. *Chlamydia psittaci* serotip 1 daha sonra *Chlamydophila abortus* (Everett ve ark., 1999) ve yakın zamanda *Chlamydia abortus* olarak adlandırılmıştır. Bu nedenle, muhtemelen *C. psittaci* olarak tanımlanan bazı izolatlar artık *C. abortus* olarak tanımlanabilir (Sachse ve ark. 2015). Ölümcül solunum sistemi hastalığı olan bir atın akciğer dokularından *C. psittaci* izole edilmiş, ayrıca enfekte midililerde görülen subklinik hastalık olgularında mikroskopik olarak generalize bir klamidyal enfeksiyon belirlenmiş ve araştırmacılar, *C. psittaci*'nin pnömونيye neden olabileceği ve invaziv hale gelebileceği sonucuna vardıklarını rapor etmişlerdir (McChesney ve ark., 1974). Moorthy ve Spradbrow (1978), akut solunum yolu hastalığı olan atların burun yolundan *C. psittaci* izole ettiklerini, ancak, 14 aborte tayin dokularından klamidya izole edilmediğini bildirmişlerdir. Szeredi ve ark. (2005), Macaristan'da atlarda aborte fetüslerin fetal membranlarında *C. psittaci* enfeksiyonu için yüksek bir prevalans tespit etmişlerdir. Araştırmacılar immünohistokimya, PCR ve modifiye Ziehl-Neelsen boyaması ile yapılan testler sonucunda, atlarda genital kanalda oluşan klamidyal enfeksiyonların at üreme bozukluklarında olası bir faktör olduğunu rapor etmişlerdir. Son zamanlarda, Jelocnik ve ark. (2017), at plasentitis vakasından, daha sonra insanda ortaya çıkan psittakoz vakası ile ilişkili olan *C. psittaci* izole etmişler ve bu nedenle, *C. psittaci*'nin atlarda görülen abortlar ve oluşan bu abortların zoonotik potansiyelini vurgulamışlardır. Ayrıca Di Francesco ve ark. (2006), klinik olarak sağlıklı atlarda, test edilen örneklerden %26.5'inde *Chlamydia pneumoniae* identifiye edildi-

ğini belirtmişlerdir. Tavşanlarda, kobaylarda ve farelerde abortus vakalarından izole edilen *C. abortus* gibi atlarda da abortus vakalarından *C. abortus* izole edildiği rapor edilmiştir (Everett ve ark., 1999). Almanya'da, klinik olarak sağlıklı ve tekrarlayan hava yolu obstrüksiyonu olan atlarda *C. abortus* identifiye edilmiştir (Theegarten ve ark., 2008). Atlarda üreme bozukluklarında bir patojen olarak *C. abortus*'un önemini araştırıldığı bir çalışmada, *Chlamydia* spp. yönünden pozitif bulunan plasenta dokularının %91'inde RT-PCR ile *C. abortus* saptanmıştır (Pantchev ve ark., 2010). Nervo ve ark. (2019), kronik endometritisli subfertil kısıraklarda *C. abortus* varlığını araştırdıkları çalışmada *Chlamydia* pozitif altı hayvanın beşinde endometrial lezyonlarda *C. abortus* varlığını saptamışlardır.

Her ne kadar atlarda *C. abortus* enfeksiyonları sıklıkla görülme de, yukarıda verilen araştırmacıların bildirimleri dikkate alındığında, özellikle at popülasyonunun yoğun olduğu bölgelerde hastalığın gözardı edilmemesi sonucuna varılabilir.

Dünya'da atlarda *C. abortus* açısından yapılan serolojik çalışmalar oldukça sınırlı olup, ELISA ile gerçekleştirilen az sayıda araştırma bulunmaktadır. Jimenez ve ark. (2008), atlarda görülen önemli enfeksiyöz etkenlerin varlığını araştırdıkları bir çalışmada ticari bir ELISA kiti kullanarak 146 at serumundan 7'sini (% 4.8) pozitif olarak saptamışlardır. Rubio-Navarrate ve ark. (2017) ise yine bir ticari ELISA kiti ile 301 at serumu örneğini test etmiş ve dört hayvanı (%1.32) pozitif olarak saptamışlardır. Araştırmacılar pozitif hayvanların erkek ve 2.6 yaştan daha büyük olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan bu çalışmada da bildirilen aynı ticari kit kullanılarak ELISA gerçekleştirilmiş ve 180 kısırağın üçü (%1.67) *C. abortus* yönünden pozitif bulunmuştur. Bu sonuç araştırmacıların pozitiflik oranlarıyla uyumludur. Çalışmada sadece kısırak serumları test edilmiş olup, pozitif olarak saptanan kısırakların 7, 9 ve 12 yaşlarında olduğu saptanmıştır. Araştırmacı *C. abortus* yönünden sadece aygırlarda pozitiflik saptadığını bildirirken, sunulan bu çalışmada ise kısıraklarda araştırmacının aygırlar için bildirdiği seropozitiflik oranına benzer seropozitiflik saptanması, gerek aygırlarda, gerekse kısıraklarda *C. abortus* yönünden benzer oranlarda seropozitiflik saptanabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan sunulan bu çalışmada 7-20 yaş aralığında yer alan kısırakların serumları test edilmiş olup, daha küçük yaşta hayvanlara ait sonuçlar olmadığı için Rubio-Navarrate ve ark. (2017)'nin yaşla ilgili bulgusu ile tam olarak karşılaştırılamamıştır. Ancak, araştırmacının bildirdiği 2.6 yaştan büyük olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak bu çalışma ile Şanlıurfa ilinde safkan

Arap atlarında *C. abortus* seropozitifliğinin durumu ilk kez araştırılmış ve *C. abortus* pozitifliği %1.67 olarak tespit edilmiştir. Bölgede atların gerek yarış amaçlı, gerekse çiftleştirme amacıyla yurtiçinde gerçekleştirilen hareketleri hastalığın bölgeler arası yayılımı açısından önem arz etmektedir. Hastalığın zoonoz olduğu da dikkate alındığında, neden olduğu kayıpların önlenmesi için hayvanlar ve insanlar açısından koruyucu önlemlerin alınması oldukça önemlidir. Öte yandan epidemiyolojik değerlendirme için az sayıda örneğinin test edildiği bu çalışmanın, daha fazla sayıda örnek kullanarak *C. abortus* seroprevalansının saptanmasına yönelik yapılacak ileri çalışmalara referans olabileceği kanısına varılmıştır.

Teşekkür

Bu yüksek lisans tezinin gerçekleştirilmesinde, 19254 proje numarası ile maddi destek sağlayan Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Aitken ID, Longbottom D. Chlamydial abortion. Aitken I, ed. In: Diseases of Sheep. Oxford: Blackwell Publishing LTD; 2007; pp.105-12.
- Bassan Y, Ayalon N. Abortion in dairy cows inoculated with epizootic bovine abortion agent (*Chlamydia*). Am J Vet Res 1971; 32: 703-10.
- Borel N, Kempf E, Hotzel H, Schubert E, Torgerson P, Slickers P, Ehricht R, Tasara T, Pospischiil A, Sachse K. Direct identification of chlamydiae from clinical samples using a DNA microarray assay: A validation study. Mol Cell Probes 2008; 22(1): 55-64.
- Çaya H, Aslantaş Ö, İyisan A, Mirioğlu S, Tunca M, Taşkın Ş. *Chlamydia abortus*'a (*Chlamydia psittaci* serotype 1) karşı oluşan antikorların mikrokomplement fikzasyon (mCFT) ve enzim-linked immunosorbent assay (ELISA) ile araştırılması. Etlik Vet Mikrobiyol Derg 2006; 17: 1-2.
- Di Francesco A, Donati M, Mattioli L, Naldi M, Salvatore D, Poglayen G, Cevenini R, Baldelli R. *Chlamydia pneumoniae* in horses: A seroepidemiological survey in Italy. New Microbiol 2006; 29(4): 303-5.
- Escalante-Ochoa C, Díaz-Aparicio E, Segundo-Zaragoza C, Suárez-Güemes F. Isolation of *Chlamydia psittaci* involved in abortion of goats in Mexico: First report. Rev Latinoam Microbiol 1997; 39(3-4): 117-21.
- Essig A, Longbottom D. *Chlamydia abortus*: New aspects of infectious abortion in sheep and potential risk for pregnant women. Curr Clin Micro Rpt 2015; 2: 22-34.
- Everett KD, Bush RM, Andersen AA. Emended description of the order Chlamydiales, proposal of Parachlamydiaceae fam. nov. and Simkaniaceae fam. nov. each containing one monotypic genus, revised taxonomy of the family Chlamydiaceae, including a new genus and five new species, and standards for the identification of organisms. Int J Syst Bacteriol 1999; 49(2): 415-40.
- Forster JL, Wittenbrink MM, Hani HJ, Corboz L, Pospischiil A. Absence of *Chlamydia* as an aetiological factor in aborting mares. Vet Rec 1997; 141: 424.
- Gokce HI, Kacar C, Genc O, Sozmen M. Seroprevalance of *Chlamydia abortus* in aborting ewes and dairy cattle in the north-east part of Turkey. B Vet J Pulawy 2007; 51: 9-13.
- Henning K, Sachse K, Sting R. Nachweis von Chlamydien bei einem Stutenabortion (Demonstration of Chlamydia from an equine abortion). Dtsch Tierarztl Wochenschr 2000; 107(2): 49-52.
- Jelocnik M, Branley J, Heller J, Raidal S, Alderson S, Galea F, Gabor M, Polkinghorne A. Multilocus sequence typing identifies an avian-like *Chlamydia psittaci* strain involved in equine placentitis and associated with subsequent human psittacosis. Emerg Microbes Infect 2017; 6(2): e7.
- Jiménez-Estrada JM, Escobedo-Guerra MR, Arteaga-Troncoso G, López-Hurtado M, de Haro-Cruz MJ, Montes de Oca-Jiménez R, Guerra-Infante FM. Detection of *Chlamydia abortus* in sheep (*Ovis aries*) in Mexico. Am J Vet Sci 2008; 3: 91-5.
- Longbottom D, Livingstone M, Maley S, van der Zone A, Rocchi M, Wilson K, Wheelhouse N, Dagleish M, Aitchison K, Wattedegera S, Nath M, Entrican G, Buxton D. Intranasal infection with *Chlamydia abortus* induces dose-dependent latency and abortion in sheep. PLoS One 2013; 8(2): e57950.
- Malal, M, Türkyılmaz, S. Identification and genotyping of *Chlamydia abortus* with MLVA from ruminant abortions in the Marmara region of Turkey. The Thai J Vet Med 2021; 51(1): 169-75.
- McChesney AE, Becerra V, England JJ. Chlamydial polyarthritis in a foal. J Am Vet Med Assoc 1974; 165(3): 259-61.
- Moorthy AR, Spradbrow PB. *Chlamydia psittaci* infection of horses with respiratory disease. Equine Vet J 1978; 10(1): 38-42.
- Nervo T, Nebbia P, Bertero A, Robino P, Stella M, Rota A, Appino S. Chronic endometritis in subfer-

- tile mares with presence of chlamydial DNA. J EquineVet Sci 2019; 73: 91-4.
- Pantchev A, Sting R, Bauerfeind R, Tyczka J, Sachse K. Detection of all *Chlamydophila* and *Chlamydia* spp. of veterinary interest using species-specific real-time PCR assays. Comp Immunol Microbiol Infect Dis 2010; 33(6): 473-84.
- Papp JR, Shewen PE. Pregnancy failure following vaginal infection of sheep with *Chlamydia psittaci* prior to breeding. Infect Immun 1996; 64(4): 1116-25.
- Pienaar JG, Schutte AP. The occurrence and pathology of chlamydiosis in domestic and laboratory animals: A review. Onderstepoort J Vet Res 1975; 42(3): 77-89.
- Rubio-Navarrete I, Oca-Jiménez R, Acosta-Dibarrat J, Monroy-Salazar Gustavo H, Morales-Erasto V, Fernández-Rosas P, Elghandour MMY, Odongo EN. Prevalence of *Chlamydia abortus* antibodies in horses from the northern state of Mexico and its relationship with domestic animals. JEVs 2017; 56: 110-3.
- Sachse K, Bavoil PM, Kaltenboeck B, Stephens RS, Kuo C, Rosello-Mora R, Horn M. Emendation of the family Chlamydiaceae: Proposal of a single genus, *Chlamydia*, to include all currently recognized species. Syst Appl Microbiol 2015; 38(2): 99-103.
- Szeredi L, Hotzel H, Sachse K. High prevalence of chlamydial (*Chlamydophila psittaci*) infection in fetal membranes of aborted equine fetuses. Vet Res Commun 2005; 29: 37-49.
- Theegarten D, Sachse K, Mentrup B, Fey K, Hotzel H, Anhenn O. *Chlamydophila* spp. infection in horses with recurrent airway obstruction: similarities to human chronic obstructive disease. Respir Res 2008; 9-14.
- Webtarım. Türkiye'nin Arap Atları Şanlıurfa'da Yetiştiriyor. <http://webtarimtv.gov.tr/tr/video-detay/trkyenn-arap-atlari-anliu-1065>; Erişim Tarihi: 23.05.2021.
- Yin L, Kalmar ID, Boden J, Vanrompay D. Chlamydial infections in Chinese livestock. Rev Sci Tech 2013; 32(3): 817-31.



Metastazik Oral Melanomlu Bir Köpekte Sitopatolojik Bulgular

Gülay YÜZBAŞIOĞLU ÖZTÜRK^{1,a}, Hazal ÖZTÜRK GÜRGEN^{1,b}, Belgi NASİBOĞLU^{2,c}, Funda YILDIRIM^{1,d}

¹İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul-TÜRKİYE

²VetPetite Veteriner Kliniği, Girne-KKTC

ORCID No: ^a0000-0002-1761-0409; ^b0000-0003-2748-6189; ^c0000-0002-8921-718X; ^d0000-0001-9755-8198

Sorumlu yazar: Gülay YÜZBAŞIOĞLU ÖZTÜRK; E-posta: gulayoz@istanbul.edu.tr

Atıf yapmak için: Yüzbaşıoğlu Öztürk G, Öztürk Gürgen H, Nasıboğlu B, Yıldırım F. Metastazik oral melanomlu bir köpekte sitopatolojik bulgular. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 231-234

Öz: Oral malign melanomlar, köpeklerin ağız tümörleri arasında en sık rastlanılan tümörlerdir. Hızlı büyüme gösterirler, bölge lenf yumrusu ve uzak metastaz oranı yüksektir ve kötü prognoza sahiptirler. Olguda ağız boşluğunda evre 4 malign melanom teşhis edilen 13 yaşlı, erkek, Golden Retriever ırkı köpekte klinik, sitolojik, makroskopik ve mikroskopik bulgular değerlendirildi ve sonuçlar güncel literatür bilgisi ile tartışıldı. Oral tümörlerin tanısında sitolojik teşhisin, hastalığın erken tanısında önemli yere sahip olabileceği ve hastanın yaşam süresi ve kalitesi üzerine olumlu etkisi olabileceği düşünüldü.

Anahtar kelimeler: Köpek, malign melanom, oral, prognoz, sitoloji

Cytopathological Findings in a Dog With Metastatic Oral Melanoma

Abstract: Oral malignant melanomas are the most common canine oral tumors. They have rapid growth rate, and potential to metastasis to lymph node and distant tissues in a short time. Therefore malignant melanomas have a poor prognosis. In the case, clinical, cytological, macroscopic and microscopic findings were evaluated in a 13-year-old, male, Golden Retriever dog malignant melanoma in stage 4 in the oral cavity, and the findings were discussed in light of current literature knowledge. It was thought that cytological diagnosis in the diagnosis of oral tumors may be important in the early diagnosis of these tumors and may have a positive effect on the life span and life quality of the patient.

Keywords: Cytology, dog, malign melanoma, oral, prognosis

Giriş

Oral neoplaziler köpeklerde görülen neoplaziler arasında dördüncü sırada yer almaktadır ve bunların arasından malign melanomlar ağız boşluğunda görülen tümörlerin %56'sını oluşturur (Brodey, 1960; Millanta ve ark., 2002; Ramos-Vara ve ark., 2000). Oral boşlukta gözlenen melanomlar hemen daima maligndir, hızlı büyüme gösterir ve kötü prognoza sahiptirler. Teşhis sırasında genellikle bölge lenf yumrusu metastazı bulunur. Başlıca gingiva epiteli ve daha az oranda lingual, bukkal, faringeal, tonsiller ve damak epitelinden köken alırlar. Birçok araştırmada Cocker Spaniel, miniature Poodle, Anatolian Sheepdog, Gordon Setter, Chow Chow ve Golden Retriever için ırk dispoziyonu olduğu ve buna ek olarak ağız bölgesi yoğun pigmentasyonlu köpeklerin de risk grubunda olduğu bildirilmiştir. Veteriner literatürde malign melanoma, histolojik olarak hücre tipine göre, poligonale hücrelerden oluşan epiteloide tip, içi hücrelerden oluşan fusiform tip ve her iki hücre tipinin de gözleendiği miks tip olarak sınıflandırılır (Munday, 2017; Ramos-Vara, 2000). Oral malign melanomlar genellikle 9 yaş üstü köpeklerde görülmekle beraber ortalama görülme yaşı 11.4 olarak bildirilmiştir (Bergman, 2007;

Munday, 2017; Smith ve ark., 2002).

Sitolojik muayene veteriner hekimlikte rutin olarak kullanılan diyagnostik araçlardandır ve teşhiste birçok avantajı olan bir tekniktir. Oral melanomların teşhisinde ince iğne aspirasyon biyopsi (İİAB) örneklerinin histopatolojik teşhis ile yüksek oranda uyumlu olduğu bildirilmiştir (Bonfanti ve ark., 2015; Felizzola ve ark., 1999; Gishleni ve ark., 2006).

Bu olgu sunumunun amacı, sitolojik muayenenin oral melanomların teşhisindeki önemini vurgulanması ve oral malign melanom teşhis edilen köpekte makroskopik ve mikroskopik bulguların tanımlanmasıdır.

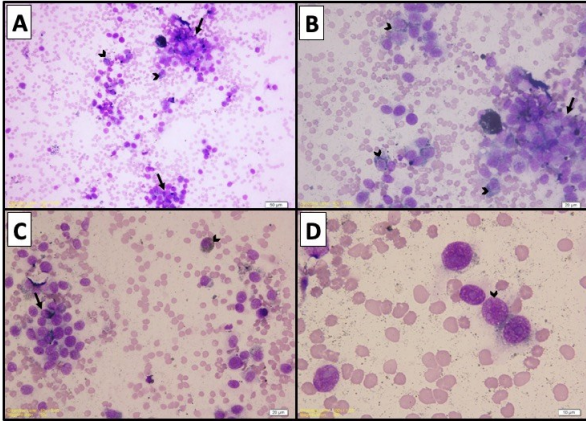
Olgu

Fakültemiz hayvan hastanesine iştahsızlık ve durgunluk şikâyeti ile getirilen 13 yaşlı, erkek, Golden Retriever ırkı hastanın klinik muayenesinde submandibular lenf yumrusunda büyüme, kaşeksi ve genel durum bozukluğu saptandı. Lenfadenopati varlığı sebebi ile ilgili lenf yumrusundan İİAB örnekleri alındı ve sitolojik muayene için patoloji laboratuvarına gönderildi. Biyopsi materyalinden hazırlanan preparatlar havada kurutulularak tespit edildi, May-Grünwald Giemsa (MGG) yöntemi ile boyandı ve ışık mikroskopunda değerlendirildi. Lenf yumrusunun İİAB'den hazırlanan

Geliş Tarihi/Submission Date : 30.09.2020

Kabul Tarihi/Accepted Date : 06.02.2021

sitolojik yaymada lenfositlerin yanı sıra, zeminde dağınık ve yoğun miktarda koyu gri-siyah renkli pigment izlendi. Sitolojik preparatlarda çok sayıda neoplastik hücre, yer yer kümeler halinde ve yer yer tek olarak dökülmüş halde izlendi. Neoplastik hücrelerin, belirgin anizokaryozis gösteren, yuvarlak morfolojili, çoğunda belirgin intra-sitoplazmik koyu gri-siyah renkte pigment bulunan, yuvarlak çekirdeğe sahip hücreler olduğu izlendi. Çekirdekçikler belirgin ve bazı hücrelerde birden fazla sayıda idi (Şekil 1A, 1B).



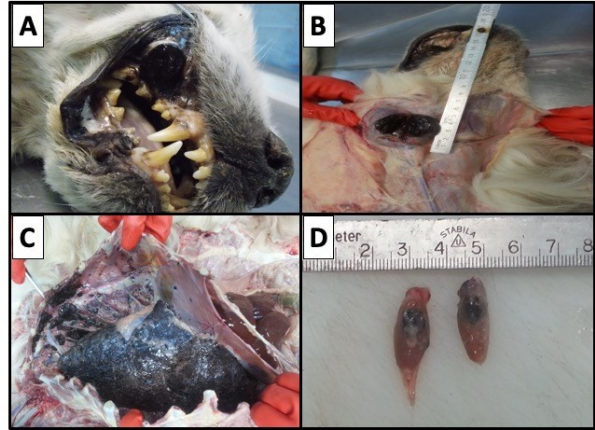
Şekil 1. Lenf yumrusunun ince iğne aspirasyon biyopsisinden hazırlanan sitolojik yayma (MGG). **A:** Zeminde dağınık biçimde ve neoplastik hücre sitoplazmalarında (ok başı) koyu gri-siyah renkli pigment ve tek tek veya gruplar halinde dökülmüş neoplastik hücreler (ok), Bar=50 µm, **B:** Şekil 1A'daki fotoğrafın 40x büyütmedeki görüntüsü. Kümeler halinde dökülmüş neoplastik hücreler (ok) ve intrasitoplazmik pigment içeren neoplastik hücreler (ok başı), Bar=20 µm, **C:** Gruplar halinde (ok) veya tek tek dökülmüş neoplastik hücreler ve intrasitoplazmik pigment birikimleri (ok başı), Bar=20 µm, **D:** Yuvarlak çekirdek yapısında ve birden fazla çekirdek taşıyan belirgin anizokaryozis gösteren, intrasitoplazmik koyu gri-siyah renkli pigment içeren neoplastik hücreler (ok başı), Bar=10 µm.

Sitolojik muayene bulguları kliniğe bildirildi ve klinik muayenesi devam eden hastanın yeniden gözden geçirilmesi sırasında ağız boşluğunda sağ maksilla bukkal yüzde, molar diş hizasında, diş eti üzerinde 2.3 cm çapında, dışarıya doğru taşkın, koyu kahverengi-siyah renkli, yumuşak kıvamlı kitle belirlendi. Hasta, doku biyopsisi için yönlendirildi.

Bu sırada klinik değerlendirmede; hemogram ve biyokimya testlerinde non-rejeneratif anemi, lökositosis, monositosis ile birlikte üre ve kreatin değerlerinde artış saptandı. Radyografik görüntüleme akciğerde tüm loblarda generalize durumda, miliyer dağılımlı, hiperekoik odaklar tespit edildi.

Genel durumu süratle bozulan hasta bir hafta sonra kaybedildi ve sistemik nekropsi prosedürü uygulandı.

Nekropside; maksillar gingivada primer odak olduğu düşünülen 2.3 cm çapında, koyu kahve-siyah renkli kitle tespit edildi (Şekil 2A). İlgili bölgede submandibular lenf yumrusunun 2 cm çapına ulaştığı ve kesit yüzünün ise koyu kahve-siyah renkli olduğu izlendi (Şekil 2B). Torasik vissera, plevra, interkostal kaslar, diyafram, sağ ve sol kalpte odaklar şeklinde, akciğerin tüm loblarında yaygın biçimde en büyüğü 1.5 cm en küçüğü 0.1 cm olmak üzere farklı büyüklüklerde, kabarık ve parlak nodüller şeklinde çok sayıda metastatik odak gözlemlendi (Şekil 2C). Mediastinal lenf yumrusunda tutulum izlendi. Benzer odaklar abdominal kaslar ve ekstremiteler kasları, tiroid bez (Şekil 2D), hipofiz, pankreas, sağ böbrek korteksi ve üreterinde de izlendi. Nekropside tümör dokusu ve organlardan alınan örnekler rutin doku takip işlemlerinden geçirildi, parafin bloklara gömüldü, 4-5 µm kalınlığında alınan doku kesitleri Hematoksilin & Eozin (H&E) ile boyanarak histopatolojik olarak incelendi.

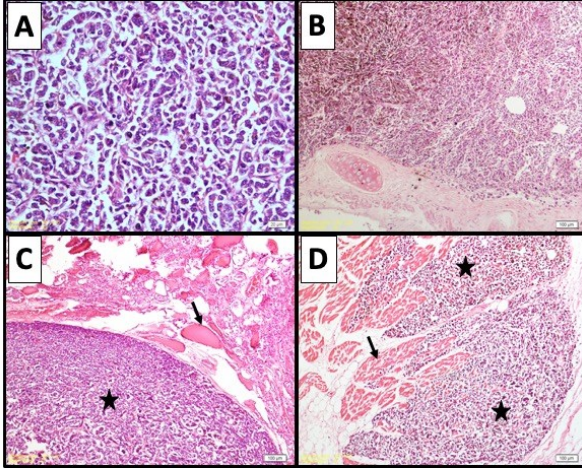


Şekil 2. Makroskobik görünüm. **A:** Sağ hemimaksilla yerleşimli primer tümör, **B:** Submandibular lenf yumrusu kesit yüzü, tümör metastazı nedeni ile koyu kahverengi-siyah görünümde, **C:** Akciğerde ve mediastinumda yaygın metastatik odakların görünümü, **D:** Tiroid bezinde her iki lobda, 0.5 cm çaplı metastatik odaklar.

Mikroskobik incelemede, primer tümörün subepitelyal sınırdaki yerleştiği, ince fibrovasküler stromayla lobüler yapıya ayrıldığı ve yoğun hücresel karakterde olduğu izlendi. Tümör dokusunu oluşturan neoplastik hücrelerin belirgin hücre sınırlarına sahip, poligonalden iğsiye değişen morfolojide, ileri derecede atipik olduğu izlendi. Neoplastik hücreler sentral yerleşimli, yuvarlakta ovale değişen çekirdek ve bir ya da birden fazla belirgin çekirdekçiğe sahip olmakla birlikte, çok miktarda koyu kahve-siyah renk melanin pigmenti içeren bol ve hafif bazofilik sitoplazma yapısına sahipti (Şekil 3A).

Makroskobik bakıda kitle izlenen çeşitli doku ve organlarda, benzer morfolojide neoplastik hücrelerden oluşan metastaz odakları (Şekil 3B, 3C, 3D) tespit

edildi. Makroskobik bulgu göstermemesine rağmen karaciğerde disse aralıklarında mikroskobik metastazlara rastlandı.



Şekil 3. Ağız boşluğundaki primer tümörün ve farklı organlardaki metastatik neoplastik hücrelerin mikroskobik görünümü, H&E. **A:** Primer tümör, intrasitoplazmik melanin pigmenti içeren bol sitoplazmalı, yuvarlakta ovale değişen çekirdeğe sahip poligonol yapıda neoplastik hücreler, Bar=20 µm, **B:** Akciğer dokusunda metastaz odağı, Bar=100 µm, **C:** Tiroid dokusunda metastaz odağı (yıldız), basınç nedeni ile kolabe olmuş troid follikülleri (ok), Bar=100 µm, **D:** Abdominal kaslara infiltre olmuş durumda metastatik neoplastik doku (yıldız), kas dokusu (ok) Bar=100 µm.

Mikroskobik değerlendirme sonucunda primer tümöre yüksek dereceli malign melanom, evre IV (T2N1M1) (WHO) tanısı verilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu sunumda, oral malign melanom teşhis edilen bir köpekte klinik, sitolojik, makroskobik ve mikroskobik bulgular değerlendirilmiştir. Veteriner hekimlikte oral melanomlar, köpeklerin oldukça yaygın izlenen ve kötü prognoza sahip tümörlerindedir (Munday, 2017). Literatürde özellikle Golden Retriever ve Labrador Retriever ırkı köpekler için predispozisyon bildirilmektedir (Hahn ve ark., 1994). Çeşitli makalelerde oral melanomun 1-17 yaşlı köpeklerde teşhis edildiği, ancak genellikle 10 yaşından büyük hayvanlarda görülme sıklığının arttığı bildirilmiştir. Beşeri literatürde olduğu gibi erkek köpeklerde de cinsiyet predispozisyon varlığı belirtilmiştir (Brodey, 1960; Munday, 2017; Ramos-Vara, 2000; Vos, 1987). Bu olguda hastanın ırk, yaş ve cinsiyet bulguları literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Veteriner klinikte ağız boşluğunun muayenesi genellikle düzenli yapılmadığı için ağız lezyonları gözden kaçabilir. Salivasyon, halitozis, ekzoftalmus ve yüzde şişme gibi klinik semptomlar ortaya çıktığında ise

genellikle tümör ileri evreye ulaşmış olur (Schultheiss, 2006). Oral malign melanomlar hızlı büyüme eğilimi, yüksek lokal invazyon kapasitesi ve bölge lenf yumrularına erken metastaz ile karakterize tümörlerdir, bu nedenle erken teşhis hastanın prognozu açısından oldukça önemlidir. Oral melanomların, primer odağın teşhisi sırasında %58-74 oranında bölge lenf yumrularına, %14-67 oranında akciğere ve %65 oranında tonsillere metastaz yaptığı, ayrıca bölge lenf yumrularına metastaz bulunan köpeklerde yaşam süresi, metastaz bulunmayan köpeklerle göre daha kısa olduğu bildirilmiştir (Brodey, 1960; Esplin, 2008; Williams, 2003). Literatürde metastaz bildirilen organlara ek olarak bu olguda kafatası kemiklerine ve hipofiz bezine, torasik ve abdominal organlara, iskelet kas dokusuna uzak metastazların olduğu izlendi. Hahn ve ark. (1994), oral tümörlerin genellikle hastalığın geç döneminde teşhis edildiğini, hastaların %84'ünün evre 3, %8'inin evre 1 ve 2, %8'inin evre 4 olduğu bildirilmiştir. WHO'nun derecelendirme sistemine (staging) göre değerlendirildiğinde (Weiss ve Frese, 1974) bu olguda tümör, evre IV olarak derecelendirildi ve kötü prognozu doğruladı.

Sitolojik uygulamalar basit, hızlı ve non-travmatik olması sebebiyle veteriner hekimlikte rutin kullanımda tercih edilmektedir. Melanin pigmenti içeren neoplastik hücrelerin sitolojik olarak tespiti birçok vakada oral melanositik neoplazilerin teşhis edilmesine yarar sağlar. Oral melanomlu vakaların sitolojik değerlendirilmeleri doku histolojisiyle yüksek oranda korelasyonlu bulunmuştur (Bonfanti ve ark., 2015; Felizzola ve ark., 1999; Gishleni ve ark., 2006).

Olguda izlenen mikroskobik bulgular oral melanom için daha önce bildirilen poligonol ve iğsi morfofilli miks tip melanomun mikroskobik özellikler ile uyumlu bulunmuştur (Munday, 2017; Ramos-Vara, 2000). Mikroskobide izlenen nükleer atipi derecesinin prognoz tahmininde yüksek oranda belirleyici rol oynadığı bildirilmiştir (Esplin, 2008; Smedley, 2011; Vos, 1987). Aynı şekilde bu olgunun evre IV olması ve histolojik incelemede nükleer atipi ve mitoz oranının yüksek olması ile çoklu çekirdekçik bulunması gibi bulgular hastada izlenen kötü prognoz ile uyumludur.

Sonuç olarak, lenfadenopatilerde, lenfoma ve lenf yumrusu yangısı dışında diğer tümörlerin metastaz olasılığı göz ardı edilmemelidir. Baş boyun bölgesinde gözlenen lenfadenopatiler ve tümöral lezyonlarda melanom olasılığı tanı listesinde yer almalıdır. Bu olguda lenfadenopati şikâyeti olan hastadan alınan İİAB örnekleri sitolojik olarak değerlendirildiğinde, çok miktarda melanin pigmenti içeren atipik neoplastik hücrelerin izlenmesi sonucu malign melanom metastazı teşhis edildi. Primer tümörün ağız boşluğunda gözlenen kitle olduğu düşünülür, ancak doku biyopsi örneği alınmadan uzak metastazlar ve buna bağlı gelişen çoklu organ yetmezliği nedeniyle hasta kısa sürede kaybedildi. Her ne kadar olguda yaygın metastaz nedeni ile sağ kalım süresi çok kısa olsa da

tümör tanısında altın standart kabul edilen histopatolojik inceleme yanı sıra, bazı olgularda sitolojik tanı ile de erken teşhisin mümkün olduğu ve bu ön tanı ile hastanın yaşam süresi ve kalitesini artırmanın mümkün olabileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Bergman PJ. Canine oral melanoma. *Clin Tech Small Anim Pract* 2007; 22: 55-60.
- Bonfanti U, Bertazzolo W, Gracis M, Roccobianca P, Romanelli G, Palermo G, Zini E. Diagnostic value of cytological analysis of tumours and tumour-like lesions of the oral cavity in dogs and cats: A prospective study on 114 cases. *Vet J* 2015; 205(2): 322-7.
- Brodey RS. A clinical and pathologic study of 130 neoplasms of the mouth and pharynx in the dog. *Am J Vet Res* 1960; 21: 787-812.
- Esplin DG. Survival of dogs following surgical excision of histologically well-differentiated melanocytic neoplasms of the mucous membranes of the lips and oral cavity. *Vet Pathol* 2008; 45: 889-96.
- Felizzola CR, Stopiglia AJ, Araujo NS. Oral tumors in dogs. Clinical aspects, exfoliative cytology and histopathology. *Ciência Rural* 1999; 29(3): 499-506.
- Gishleni G, Roccobianca P, Ceruti R, Stefanell D, Bertazzolo W, Bonfanti U, Caniatti M. Correlation between fine-needle aspiration cytology and histopathology in the evaluation of cutaneous and subcutaneous masses from dogs and cats. *Vet Clin Pathol* 2006; 35(1): 24-30.
- Hahn KA, DeNicola DB, Richardson RC, Hahn EA. Canine oral malignant melanoma: prognostic utility of an alternative staging system. *J Small Anim Pract* 1994; 35(5): 251-6.
- Millanta F, Fratini F, Corazza M, Castagnaro M, Zappulli V, Poli A. Proliferation activity in oral and cutaneous canine melanocytic tumours: correlation with histological parameters, location, and clinical behaviour. *Res Vet Sci* 2002; 73: 45-51.
- Munday JS, Löhr CV, Kiupel M. Tumors of the alimentary tract. Meuten DJ. ed. In: *Neoplasms in Domestic Animals. Fifth Edition.* Iowa: Iowa State University Press 2017; pp. 499-601.
- Ramos-Vara JA, Beissenherz ME, Miller MA, Johnson GC, Pace LW, Fard A, Kottler SJ. Retrospective study of 338 canine oral melanomas with clinical, histologic, and immunohistochemical review of 129 cases. *Vet Pathol* 2000; 37: 597-608.
- Schultheiss PC. Histologic features and clinical outcomes of melanomas of lip, haired skin, and nail bed locations of dogs. *J Vet Diagn Invest* 2006; 18: 422-5.
- Smedley RC, Spangler WL, Esplin DG, Kitchell BE, Bergman PJ, Ho HY, Bergin IL, Kiupel M. Prognostic markers for canine melanocytic neoplasms: a comparative review of the literature and goals for future investigation. *Vet Pathol* 2011; 48: 54-72.
- Smith SH, Goldschmidt MH, McManus PM. A comparative review of melanocytic neoplasms. *Vet Pathol* 2002; 39: 651-78.
- Vos JH, Van der Gaag I. Canine and feline oral-pharyngeal tumours. *Zentralbl Veterinarmed A* 1987; 34:420-7.
- Weiss E, Frese K. Histological classification and nomenclature of tumours of the skin. *Bull World Health Organ* 1974; 50:79-100.
- Williams LE, Packer RA. Association between lymph node size and metastasis in dogs with oral malignant melanoma: 100 cases (1987-2001). *J Am Vet Med Assoc* 2003; 222 (9): 1234-6.



Hasta Kedi ve Köpeklerin Sıvı Diyetlerle Beslenmesi

Ülkü DURDU^{1,a}, Fatma İNAL^{2,b}

¹Tarım ve Orman Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara-TÜRKİYE

²Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya-TÜRKİYE
ORCID No: ^a0000-0002-8473-1593; ^b0000-0002-5022-1579

Sorumlu yazar: Fatma İNAL; E-posta: fainal@selcuk.edu.tr

Atıf yapmak için: Durdu Ü, İnal F. Hasta kedi ve köpeklerin sıvı diyetlerle beslenmesi. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 235-242

Öz: Bu çalışmada, hasta veya hastanede yatan kedi ve köpeklerin besin madde gereksinimleri, yetersiz yiyecek tüketimi veya hiç tüketmeme durumlarında hastaların nasıl besleneceği ile ilgili bilgiler derlenmiştir. Hasta hayvanların anamnezinde önceki besleme şeklinin öğrenilmesi, hayvanların vücut kondisyonlarının belirlenmesi, bazı kan değerleri ile beslenme durumunun değerlendirilmesinin önemi vurgulanmıştır. Oral besleme, enteral besleme, parenteral besleme yöntemleri değerlendirilmiştir. Bu yöntemlerin ne şekilde uygulandığı, beslemede kullanılan diyetlerin özellikleri, verilecek besin maddelerinin nasıl hesaplandığı ve olası komplikasyonlar üzerinde durulmuştur.

Anahtar kelimeler: Besleme desteği, hastalık, kedi, köpek, sıvı besleme

Nutritional Support of Sick Cats and Dogs with Liquid Diets

Abstract: In this review, information has been given about the nutritional requirements of sick or hospitalized cats and dogs with insufficient food intake or no consumption, information about how to feed patients. In the anamnesis of the sick animals, the importance of learning the previous feeding form, determining the body condition of the animals, and assessing the nutritional status with some blood values have been emphasized. Oral feeding, enteral feeding, parenteral feeding methods have been evaluated. How these methods are applied, the characteristics of the diets used in feeding, how the nutrients to be given have been calculated and possible complications discussed.

Keywords: Cat, dog, illness, liquid feeding, nutritional support

Giriş

Hasta ve hastanede yatan hayvanlarda yiyecek tüketiminin azalması veya olmaması nedeniyle sıklıkla yetersiz beslenme ile karşılaşılır. Özellikle hasta ve yaralı hayvanlarda yetersiz beslenme sonucu immün direnç azalır, doku sentezi, onarımı ve ilaç metabolizması değişir. Hastanede yatan veya kronik hastalığı olan hayvanlarda klinisyenlerin önemli bir hedefi yetersiz beslenmenin önlenmesi veya düzeltilmesi olmalıdır. Beslenme yetersizliği hastanede yatma süresini ve mortaliteyi artırmaktadır. Yeme problemi olan hastalarda enteral veya parenteral yolla besleme desteği sağlanmasına rağmen, mümkün olduğu kadar gastrointestinal sistemin kullanılması tercih edilmelidir.

Beslenme Değerlendirme Yöntemleri

Klinikte yatan tüm hastalar, ilk olarak beslenme değerlendirmesine tabi tutulmalıdır. Beslenme değerlendirme süreci; hasta için uygun bir diyetin seçilmesini, besleme desteğinin uygulanıp uygulanmayacağını ve hasta için en iyi besleme desteği yolunun belirlenmesine karar verilmesini kolaylaştırabilir. Doğru şekilde

yapılan bir besleme değerlendirmesi, klinisyenin olası komplikasyonları önceden görmesine ve bu komplikasyon riskini azaltacak bir besleme planı geliştirmesine olanak sağlayacaktır (Eirmann ve Michel, 2009; Chan, 2015).

Anamnezde hazır mama, sofra artıkları ve besin takviyeleri dahil mevcut hastalık öncesinde ve sırasında tüketilen tüm yiyeceklere ilişkin kapsamlı ve ayrıntılı bir beslenme geçmişi sorgulanmalıdır. Hem iştah değerlendirmesi yapılır hem de tüketilen yiyecek miktarı kaydedilir. Günlük öğün sayısı gibi beslenme yönetimi not edilir. Klinisyen, beslenme yeterliliğini değerlendirmelidir, çünkü hayvan sahipleri tüketimi teşvik etmek için hastalık dönemlerinde sıklıkla evcil hayvanlarını dengesiz diyetlerle besler. Geçmiş veya mevcut gastrointestinal (GI) belirtiler, beslenme planını etkileyebileceği için not edilmelidir. Bazı ilaçlar iştahı veya besin metabolizmasını etkilediği için kapsamlı bir ilaç geçmişi de gereklidir. Bazal veya istirahat enerjisi gereksinimlerini (RER) 3-5 gün boyunca tüketmemiş veya tüketmesi beklenmeyen veya optimal vücut ağırlığının %10'unu (pediatrik hastalar için %5) kaybetmiş olan hayvanlar yetersiz beslenme riski altındadır ve besleme desteği gerektirir (Eirmann ve Michel, 2009). Fiziksel muayenede vücut yağının göstergesi olan kondisyon durumu (BCS) da değer-

lendirilir. Yağ depolarının azalması düşük enerji tüketimini, kas kaybı protein tüketiminin yetersiz olduğunu gösterir (Thatcher ve ark., 2010).

Hızlı kilo kaybı ve kondisyon skorunda azalma öyküsü; belirgin bir yağ kaybı, dehidrasyon veya her ikisinin birlikte olduğu katabolik bir durumu gösterebilir (Thatcher ve ark., 2010). Bir hafta içinde %2'den daha fazla kilo kaybı ciddi olarak kabul edilir, %10'dan fazla ağırlık kaybı klinik olarak oldukça önemlidir ve daha fazla incelemeyi gerektirir. Kilo kaybı öyküsünün, parenteral beslenen (PN) hastalarda ölüm riskini ikiye katladığı gösterilmiştir (Pyle ve ark., 2004).

Açlık çeken hayvanlarda, kas kütlesi kaybı vücudun protein rezervlerini azaltır. Bu hastalar zayıf cerrahi adaylardır, çünkü vücudun protein rezervleri, yüksek öncelikli protein depolarını korumak için katabolize edilmiştir. Ameliyat ertelenebiliyorsa, bu hastalarda birkaç gün preoperatif besleme desteği önerilebilir. Hepatik ve anabolik kas enzimlerinin düzenlenmesi için 1-3 gün enerji ve protein alımı gerekebilir. Akut yaralanması olan veya bazı cerrahi hastalarının beslenme durumları genellikle iyidir, anoreksi durumunun 1-3 gün gibi kısa sürede sona ermesi beklenir. Bu hastalar için beslenme desteğini geciktirmek makul olacaktır. Bununla birlikte, kronik hastalıkları olan hayvanların yetersiz beslenme olasılıkları daha yüksektir. Bu hastalar için mümkün olan en kısa sürede beslenme desteği uygulanmalıdır (Fascetti ve Delaney, 2012).

Laboratuvar Verileri ve Diğer Klinik Bilgiler

Üre azotu (BUN), potasyum (K), albümin, toplam protein ve hemoglobin konsantrasyonları, toplam lökosit, lenfosit ve alyuvar sayıları yeterince sıvı desteği bulunan hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesinde yararlıdır. Serum K konsantrasyonları günlük değişimleri yansıtırken; albümin, alyuvar ve hemoglobin konsantrasyonlarının beslenme durumundaki değişiklikleri yansıtmaları haftalar aylar sürebilir (Mendez ve ark., 2005). Albümin, beslenme durumunu değerlendirmek için ana hematolojik göstergelerden biri olmasına rağmen, vücut sıvı durumu, karaciğer fonksiyonu ve böbrek yetmezliği gibi durumlarda da farklılaşabilir (Pyle ve ark., 2004). Anorektik kedilerde serum kreatin kinaz konsantrasyonları yüksek iken serum K ve BUN konsantrasyonları daha düşük olabilir, açlığın son dönemlerinde ise BUN artış eğilimindedir (Fascetti ve Delaney, 2012).

Hasta Hayvanların Tahmini Enerji Gereksinimleri

Aşırı veya yetersiz kalori alımının hastanın prognozunu olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (Heyland ve ark., 2015). Kritik derecede hasta hayvanlarda artan enerji alımı ile iyileşme pozitif etkilense de (Brunetto ve ark., 2010) aşırı besleme; hiperglisemi, hacimsel aşırı yük, karaciğer fonksiyon bozukluğu, aşırı azotlu atık üretimi (BUN artışı) ve kusma gibi

ilave komplikasyonlara neden olabilir (Chan, 2014; İnal ve ark., 2018). Bu nedenle kritik derecede hasta hayvanların enerji ihtiyaçlarının doğru tahmin edilmesi şarttır. RER'in hesaplanmasında şu eşitlikler kullanılır (Gross ve ark., 2010).

$$RER = 70 \times (CA,kg)^{0.75} \text{ veya } RER = 30 \times (CA,kg) + 70$$

Bu eşitlikler normal sağlıklı hayvanlarda yapılan çalışmalarla belirlenmiştir. Obez hastalarda aşırı beslemeyi önlemek için hesaplamalarda optimal vücut ağırlığı esas alınmalıdır (Eirmann ve Michel, 2009; Canitez ve İnal, 2017). Enerji harcamasını artıran patolojik durumlar olmakla birlikte, hastalık nedeniyle fiziksel aktivitedeki azalma, hastanede yatış sırasında sınırlandırma ve hatta sakinleştirici kullanımının olması sebebiyle enerji gereksinimleri RER'e daha yakındır (Chan, 2015).

Hasta Hayvanların Protein/Amino Asit Gereksinimleri

Kritik hastaların, yaşama payı, iyileşme, doku onarımı, immün hücre fonksiyonu, albümin sentezi ve protein kayıplarının düzeltilmesi için yeterli miktarda amino asit almaları gereklidir. Bazı amino asitlerin kedi ve köpeklerin beslenmesinde ve sağlığında önemli rolleri vardır. Taurin, arjinin, glutamin bunlardandır (Novak ve ark., 2002; Stechmiller ve ark., 2005; Marin ve ark., 2006; Thatcher ve ark., 2010; Chan, 2015). Parenteral beslemedeki protein ihtiyacı %8.5-10 konsantrasyonlarındaki amino asit çözeltileri ile sağlanır. En yaygın kullanılan amino asit çözeltileri % 8.5 konsantrasyona ve 0.34 kcal/ml enerji yoğunluğuna sahiptir (Fascetti ve Delaney, 2012). Özellikle kedi veya köpekler için yapılmış amino asit çözeltileri olmadığında insanlar için olan çözeltiler kısa süreli besleme desteğinde kullanılabilir (Thatcher ve ark., 2010).

Enteral formüllerde köpekler için 5.5-12.0 g protein/100 kcal tavsiye edilirken, kediler için 7.5-14.3 g protein/100 kcal tavsiye edilir (Chan, 2015).PN desteğinde, köpekler için 4-6 g/100 kcal (toplam enerjinin %15-25'i) ve kediler için 6-8 g/100 kcal (%25-35) protein tavsiye edilir (Chan, 2014; Michel ve Eirmann, 2014). Başlangıç olarak protein kaybı fazla olmayan köpeklerin çoğunda 2-3 g protein/100 kcal kullanılabilir. Böbrek veya karaciğer hastalığı olan hastalar için daha düşük miktarlar (1-2 g/100 kcal) daha makuldür (Chan, 2015).

Hasta Hayvanların Lipid Gereksinimleri

Kritik hastalara kalorinin çoğunu yağdan sağlamanın birçok yararı vardır. Yağ 8.5 kcal/g metabolize edilebilir enerji içerir ve bu nedenle karbonhidrat ve proteine kıyasla kalorik olarak yoğundur. Daha fazla yağ ve daha az dekstroz sağlanması, besleme desteğinin metabolik komplikasyonlarını azaltır. Dekstroz yerine

yağ olarak kalori sağlamak CO₂ üretimini azaltır, bu da oksijen tedavisi gerektiren hastalar için faydalıdır. Nekahat mamaları ortalama 5-7.5 g yağ/100 kcal sağlar (Thatcher ve ark., 2010). Lipid kaynakları soya yağı, tavuk yağı ve balık yağı gibi bitkisel ve hayvansal yağlardır (Chan, 2015; İnal ve ark., 2020).

Yağ içeriği yüksek diyetler pankreatit, hiperlipidemi, lymphangiectasia veya chylothorax hastalarında kontrendikedir. Bu hastalara, özel düşük yağlı diyetlerin hazırlanması gereklidir. Çok düşük yağlı insan sıvı diyetleri (toplam kalorisinin %3-6'sı) kısa vadede alternatif olarak kullanılabilir (Chan, 2015).

Parenteral beslemede en yaygın olarak kullanılan lipid emülsiyonu; %20'lik çözeltidir ve 2 kcal/ml'lik bir enerji yoğunluğu sağlar (Fascetti ve Delaney, 2012). Açlığın erken aşamalarında (üç günden daha az) anoreksi başlar. Açlığın erken evresindeki köpekler, glukoneogenez ile kan glikoz seviyelerini korurlar ve bu nedenle de RER'in %60-90'ını dekstroz olarak almalıdırlar. Aynı durumdaki hasta kediler, lipoliz ve glukoneogenez yoluyla kan glukoz seviyelerini korurlar ve RER'lerinin %60-90'ını lipidden almaları gerekir (Thatcher ve ark., 2010).

Hasta Hayvanların Karbonhidrat Gereksinimleri

Kedi ve köpekler için sıvı enteral diyetlerde sindirilebilir karbonhidratlardan elde edilen kalori tipik olarak % 21-25 ile sınırlıdır. Karbonhidrat kalorilerini düşürmek, karbonhidrat metabolizmasından kaynaklanan CO₂ üretiminin azalması sonucu insülin direnci, hiperglisemi ve solunum sıkıntısı çeken hastalar için faydalıdır. Düşük karbonhidrat içerikli diyetler uzun süreli suboptimal kalori alım öyküsü olan hastalarda refeeding sendromunun (bir süredir yemeyen hastalarda tekrar yemeye başladıklarında oluşan ciddi metabolik ve fizyolojik problemler) önlenmesinde de faydalıdır. Sıvı diyetlerde kullanılan karbonhidrat kaynakları malto-dekstrinler ve glukozdur (Chan, 2015).

Parenteral besleme çözeltilerinde genellikle karbonhidrat kalorilerinin sağlanması için %5-70 arasında değişen dekstroz solüsyonları kullanılır. Sentral PN formülünde (1.7 kcal/ml) en yaygın kullanılan konsantrasyonlardan biri %50'lik dekstrozdur. Periferik PN için tipik olarak %5 dekstroz çözeltisi kullanılır ve bu 0.17 kcal/ml enerji yoğunluğuna sahiptir (Delaney ve ark., 2006). Hiperglisemi ile ilgili komplikasyonlardan kaçınmak için uygulama oranlarının 4 mg/kg/dk'yı geçmemesi önerilmiştir (Freeman ve Chan, 2006).

Hasta Hayvanların Su Gereksinimleri

Hastanede yatan hastaların günlük yaşama payı sıvı ihtiyaçları genellikle 60 ml/kg vücut ağırlığı olarak hesaplanmaktadır. Kardiyopulmoner ve böbrek hastalığı gibi sıvı dengesinde değişiklik olan hastalarda diyet suyuna özel dikkat gösterilmelidir. Hastanın sıvı

ihtiyacını karşılamak için sondaya basılarak veya ilaçlarla birlikte ilave su sağlanır. Bu nedenle, hastanın hidrasyon durumunu izlemek ve enteral olarak verilen sıvıları damardan verilen sıvılardan çıkarmak önemlidir (Chan, 2015).

Hasta Hayvanların Mineral ve Vitamin Gereksinimleri

Sodyum, potasyum ve magnezyum seviyeleri, yoğun diüretik tedavisi nedeniyle bu minerallerde aşırı kayıp yaşayan hastalarda önemlidir. Kalsiyum ve magnezyum çözünmezlik sorunları nedeniyle parenteral beslenme çözeltilerine eklenmez, gerektiğinde fosfor, sodyum ve potasyum eklenebilir (Chan, 2015). İlave fosfor gerektiren hastalarda mineral çökmesi riski oluşturabileceğinden, fosfat takviyesinin ayrı bir infüzyon olarak yapılması önerilmektedir (Thatcher ve ark., 2010).

Çinko, bakır, manganez, krom ve selenyum, enerji substratlarının metabolizması için hayati kofaktörlerdir. Doku onarımı ve albümin sentezine katılırlar, bu nedenle beslenme desteğinde kullanılan tüm diyet formlarına çinko, bakır ve manganez dahil edilmelidir (Chan, 2015).

Kalp hastalığı, sistemik veya portal hipertansiyon, kusma ve ishal öyküsü olan hastalarda diyetinde yüksek B-kompleks vitamin konsantrasyonu gerekir (Chan, 2015). NRC 2006'nin sağlıklı kedi ve köpekler için günlük vitamin önerileri ve çoğu çözültide mevcut olan vitamin konsantrasyonları göz önüne alındığında, PN çözeltilerinde önerilen günlük doz 1 ml B vitamin/100 kcal'dir (Perea, 2012).

Hastanın çok zayıf ve aşırı kilolu olduğu durumlarda yağda eriyen vitaminlerin verilmesi göz önünde bulundurulmalıdır. Hasta RER'ini karşılayacak kadar yiyecek tüketiyorsa endişe edilmemelidir. Çözünmezlik problemleri nedeniyle yağda eriyen vitaminler parenteral beslenme solüsyonlarına eklenmezler (Fascetti ve Delaney, 2012; Chan, 2015). Uzun süreli yağ emilim bozukluğu olan hastalara bu gerekli besinleri 3 aya kadar sağlayacak A, D ve E vitamini kompleksi enjeksiyonu (1 ml tek doz, kas içi) önerilmektedir. Subkutan vitamin K₁ enjeksiyonlarının (3-5 mg) şiddetli idiyopatik hepatik lipidozlu kedilerde anormal pıhtılaşma sürelerini iyileştirdiği bildirilmiştir (Chan, 2015).

Besleme Desteği Yolları

Beslemenin başlıca 2 altın kuralı vardır; 1. Sindirim kanalı çalışıyorsa onu kullan, 2. Basit tut (Bartges, 2003). Besleme destek yolları genel olarak enteral ve parenteral olmak üzere ikiye ayrılır. Enteral yollar nazoozofagal, özofagostomi, gastrostomi ve jejunostomi besleme sondalarını, parenteral yollar ise periferik ve sentral venöz kateterleri içerir. Her hasta için seçilecek yol, hastanın tıbbi ve beslenme geçmişi

şi, besleme desteğinin süresi, besin ihtiyaçları ve diyet sınırlamalarına göre belirlenir (Chan, 2015).

Son zamanlarda yapılan literatür incelemeleri ve karşılaştırmalı çalışmalar, enteral beslemenin daha uygun maliyetli ve genel olarak daha az komplikasyona sebep olduğunu göstermektedir (Jeejeebhoy, 2007). Enteral besleme, hastaya GI kanalın bir kısmını kullanarak besin sağlar. GI yol ile besleme genellikle en basit, en hızlı, en kolay, en güvenli, en ucuz ve en fizyolojik besleme yöntemidir. Enteral besleme desteği planı oluşturulurken, hastanın başka tıbbi ve cerrahi prosedür ihtiyacı olup olmadığı dikkate alınmalıdır (Fascetti ve Delaney, 2012).

Oral besleme; enjektör ile besleme: Gönüllü oral alım istendiği gibi değilse, klinisyen hastayı, diyeti ve ortamı yeniden değerlendirir. Diyet değiştirilebilir, daha lezzetli yiyecekler verilir, mama ısıtılarak verilebilir. Hayvan daha sessiz ortamda veya sahibi tarafından beslenebilir. Sıvı veya sulandırılmış ticari mama enjektör ile 1-2 gün boyunca denenebilir, ancak genellikle çok stresli ve zaman alıcı olabilir. Hastada bulantı ve/veya kusma belirtisi görülürse, ağızdan besleme derhal kesilmelidir (Eirmann ve Michel, 2009). Ayrıca zorla besleme, bazı hastalarda yiyecek isteksizliklerinin ve diğer istenmeyen tepkilerin (saldırganlık veya korku gibi) gelişmesinin yanı sıra boğulma veya aspirasyon pnömonisi riski oluşturabilir (Chan, 2015).

Enteral besleme için ilk girişim genellikle oral besleme olmalıdır. Bir yiyecek bolusu ağızın proksimal kısmına yerleştirilir ve ağız kapatılırsa yutma refleksi uyarılabilir ve eğer hasta direnç göstermezse hasta RER'ini karşılayacak kadar yiyecek aldığı sürece iyi bir yöntemdir. Sıvı bir diyet kolay bir şekilde enjektör ile verilebilirse ve hasta tarafından tolere edilebilirse, bu da iyi bir yöntemdir. Enteral beslemenin iki günden uzun bir süre için gerekli olması durumunda kalıcı bir sonda yerleştirilmesi tercih edilir (Thatcher ve ark., 2010).

Enjektör ile beslemede köpeklerde enjektör ucu molar dişler ile yanak arasına yerleştirilir, kafa normal veya alçaltılmış bir pozisyonda tutulur. Kediler için, enjektör ucu dört köpek dişinin arasına yerleştirilir. Hasta sıvıyı yutmayı seçebilir veya yerçekimi ile ağızından yemek borusuna akmasına izin verebilir. Eğer hasta gıdayı gönüllü olarak yutmazsa, enjektör ile besleme kesilmelidir (Thatcher ve ark., 2010).

Enteral besleme: Besleme desteğinin tercih edilen yolu mümkün olduğunca proksimal enteral beslemedir. Enteral beslemenin uygulanabilirliği, GI kanal fonksiyonu ve hava yolunu koruma yeteneği gibi hastaya ait faktörlerin yanı sıra maliyet, tahmini hastanede kalış süresi, teknik uzmanlık ve hastanın izlenme seviyesi gibi diğer faktörlere dayanmaktadır (Eirmann ve Michel, 2009).

Hastanede yatan hastalar, mide bulantısı, ağrı ve anksiyete gibi birçok nedenden dolayı sıklıkla gönüllü gıda alımını azaltmıştır. Aynı zamanda, kritik hastalığı olan hastalarda kateşolaminler, kortikosteroidler, interlökin-1 ve tümör nekroz faktörü (TNF)- α gibi yanğısal biyobelirteçlerin aracılık ettiği metabolik değişiklikler vardır ve bu metabolizmayı değiştirerek katabolik bir duruma neden olur. Katabolik bir durum gönüllü tüketimin düşmesiyle birleşince, kritik hastaları yetersiz beslenme açısından yüksek riske sokar ve beslenme desteği gerektirir. Yetersiz beslenme, komplikasyon oranlarının, hastanede kalış süresinin ve maliyetin artmasına sebep olur (Eirmann ve Michel, 2009).

Kalıcı bir sonda ile besleme, zorla yedirmekten veya orogastrik bir sondanın tekrar tekrar uygulanmasından daha kolay ve daha az streslidir. Nazoözofageal, özofagostomi, gastrostomi ve enterostomi potansiyel yerleşim bölgeleridir (Chan, 2015).

Nazo-özofageal besleme sondaları: Kısa süreli bir besleme (yaklaşık 3-5 gün) gerektiren klinik vakalarda çok faydalı bir besleme tekniği olabilir. En büyük dezavantajı küçük çapları nedeniyle sıvı enteral formülleri sınırlamasıdır. Su ile seyreltilmiş ticari konserve mamalar her zaman sondayı tıkar (Holahan ve ark., 2010). Sonda tıkanıklıkları sıvı diyetler kullanılarak ve her beslemeden sonra sondanın az bir miktar su (5 ml) ile yıkanmasıyla önlenir (Parker ve Freeman, 2013).

Özofagostomi besleme sondaları: Özofagostomi sondaları, burun veya ağız boşluğunda hastalığı olan veya travma geçiren ağızdan beslenemeyen veya isteksiz hastalar için haftalarca veya aylarca evde besleme desteği sağlayabilir (Chan, 2015).

Gastrostomi besleme sondaları: Oral, farengeal veya özofageal hastalığı olan hastalarda enteral beslenmeyi sağlayan gastrostomi sondaları yerleştirilebilir. Gastrostomi sondaları gerektiğinde haftalar ve aylar sürececek uzun süreli besleme için tavsiye edilir. Hastanede ve evde beslemede rahat ve güvenlidir (Chan, 2015). Gastrik besleme, pankreatik, midede şiddetli ve/veya yaygın yapısal veya fizyolojik hastalık, bilincin azalması, proksimal tıkanma, gastrik boşalmanın gecikmesi veya inatçı kusma olan hastalara besleme desteği sağlamak için yararlıdır (Fascetti ve Delaney, 2012).

Gastrostomi sondaları yerleştirildiğinde aspirasyon

veya sızıntı riskini artırabileceği gerekçesiyle mama ve suyun 12-24 saatlik bir süre sonra verilmesi tavsiye edilir (Han, 2004).

Jejunostomi besleme sondaları: Jejunostomi sondaları daha büyük özofagostomi veya gastrostomi sondası içinden geçirilerek ve küçük sondanın ucu jejunum içine uzatılarak ince bağırsak içine yerleştirilir (Jergens ve ark., 2007). Yiyecek mideyi atlar ve doğrudan ince bağırsağa girer. Bu özellikle hastalar kusuyorsa veya yakın zamanda bağırsak ameliyatı geçirmişse yararlıdır. Jejunumun küçük kapasitesi nedeniyle sıvı diyet sürekli infüzyon şeklinde verilmelidir. Sadece hastanede kısa süreli (9-14 gün) besleme için kullanılır ve evde kullanıma uygun değildir. Bağırsaklara sürekli olarak çok az miktarda yiyecek vermek için özel ekipman gereklidir (Swann ve ark., 2002; Chan, 2015).

Enteral beslemede mama seçimi, miktarı ve değerlendirilmesi: Böbrek yetmezliği, gıda intoleransı gibi özel durumlarda, hastaya göre mama seçimi yapılır. Örneğin geçmişinde kronik böbrek yetmezliği olan kolit tanısı almış bir kedi, her iki hastalıkla uyumlu bir besleme planı gerektirir. Alternatif olarak, hasta yaralanmadan veya hastalıktan önce yemeğe alışkın olduğu mamaları tüketebilir (Chan, 2015).

Mama seçimi sondanın genişliğine, yerleşim yerine, ürünlerin bulunabilirliğine, maliyetine ve klinisyenin deneyimine de bağlıdır. Veteriner hekimlikte enteral kullanım için mevcut ticari mamalar; 1) Sıvı veya modüler ürünler ve 2) Sulandırılmış mamalar olarak iki ana türe ayrılabilir:

Sıvı veya modüler ürünlerin nazal ve jejunostomi gibi küçük çaplı sondalarda kullanılması gerekirken, daha büyük çaplı özofagostomi ve gastrostomi sondaları ile sulandırılmış pet mamaları verilebilir (Chan, 2015). Konsantre toz veya sıvı formda tamamlayıcı nitelikte modül ürünler mevcuttur. Bu ürünler, belirli bir besin maddesinin konsantrasyonunu artırmak için bir sıvı ürüne eklenebilir. Protein, yağ ve karbonhidrat modülleri (kazein, bitkisel yağ veya mısır şurubu) mevcuttur. Örneğin; yüksek protein ihtiyacı olan bir hasta için bir insan sıvı ürününe modüler bir protein ürünü eklenebilir (Thatcher ve ark., 2010).

Sulandırılmış evcil hayvan mamaları, kedi ve köpekler için Association of American Feed Control Officials (AAFCO)'a göre besleyici olarak tamamlanmış ve dengelenmiş bulamaç formunda ticari ürünlerdir. Bu mamalar kedi ve köpeklerde çeşitli hastalıkların yönetilmesinde yardımcı olur. Hasta uygun miktarda dengeli bir mama tükettiğinde protein ve elektrolitler gibi belirli besin maddelerinin kaybı olmadıkça, diğer tüm besin ihtiyaçları karşılanmış olur (Chan, 2015).

Sonda beslemesi için diyet seçimi hastanın beslenme değerlendirmesinin dikkatlice incelenmesiyle yapılır (Freeman ve ark., 2011). Hastanede yatan hastaların

sondayla beslenmesi için diyetlerin enerji yoğunluğu 1-2 kcal/ml, besin sindirilebilirliği daha az hacimle beslemeye izin verecek şekilde yüksek olmalıdır. Daha az miktarda yüksek enerjili diyet verilmesi, mide rahatsızlığının önlenmesine yardımcı olabilir, mide bağırsak ve solunum sistemi üzerindeki stresi hafifletebilir (Fascetti ve Delaney, 2012).

Hastanın fiziksel durumuna ve mevcut hastalık süreçlerine bağlı olarak besleme sıklığı ve hacimlerinin ayarlanması gerekir. Normal bir vücut kondisyonuna sahip ve eşzamanlı hastalığı olmayan, örneğin ameliyat sonrası hayvanlarda enteral besleme, 3-4 eşit öğünde RER'in %50'si ile başlatılabilir. Fiziksel olarak zayıflamış veya hepatik lipidoz, diabetes mellitus, böbrek yetmezliği olan hastalar için, besleme RER'in %25-30'u ile 4 saat arayla öğünler halinde veya devamlı infüzyon şeklinde başlatılabilir (Wortinger ve Burns, 2015). Zayıflamış hastalarda sonda yerleştirmenin zor olduğu ve uzadığı durumlarda, günlük kalori ihtiyacının %25-33'ü ilk gün 4-6 öğünde verilmeli, ikinci gün kalori ihtiyacının %50-67'si karşılanmalıdır (Campbell ve ark., 2010; Holahan ve ark., 2010).

Enteral besleme komplikasyonları: Enteral besleme desteğinin komplikasyonları; mekanik (sonda tıkanması, sızıntı), metabolik (refeeding sendromu, lokal enfeksiyon, apse) ve gastrointestinal (karın ağrısı, kusma, diyare) olarak gruplandırılabilir (Fascetti ve Delaney, 2012).

Refeeding sendromu, uzun süreli anoreksi veya belirli katabolik durumlardan sonra bazı hastalarda ortaya çıkabilecek hayatı tehdit eden metabolik bir komplikasyondur (Chan, 2015). Refeeding sendromu enteral veya parenteral beslemede ortaya çıkabilir. Açlık sırasında homeostazis, tüm vücudun tükenmesine rağmen hücre dışı elektrolit, glikoz ve diğer metabolik düzenleyici konsantrasyonlarını korur. Refeeding sendromu, bu fizyolojik açlık hali sırasında besinlerin tekrar vücuda girmesi ile oluşur. Ani karbonhidrat akışına tepki olarak insülin salgınır, yağ asitleri ve keton cisimlerinin enerji için kullanımı artar. İnsülin, glikoz almak ve kullanmak için periferik hücrelere etki eder, daha sonra hücre içi hareket ve potasyum, fosfor, magnezyum ve tiaminin kullanımı artar. Sonuç; hipokalemi, hipofosfatemi, hipomagnezemi ve nisbi tiamin eksikliğidir (Fascetti ve Delaney, 2012).

Parenteral Besleme: Parenteral beslenme, GI belirtileri olan enteral beslemeyi tolere edemeyen hastalara besleme desteği sağlamada kullanılan bir yöntemdir (Biffi ve ark., 2002). Hastanın tahmini RER, esansiyel amino asitler ve yağ asitleri, suda eriyen vitaminler, elektrolitler ve iz mineraller için acil gereksinimleri karşılanmaya çalışır. PN desteği besin eksikliğini önleyebilir, yağsız vücut kütlelerini koruyabilir ve besin alımı gereksinimlerin altına düştüğünde çoğu vücut organının işlevsel kapasitesini destekleyebilir (Chan, 2015).

Üç gün içinde çözülmesi muhtemel olmayan ince bağırsak hasarı olan hastalar PN desteği için adaydır. PN enteral beslemenin güvenle sağlanamadığı ilk birkaç gün boyunca enerji ve amino asit gereksinimlerini karşılamak için kullanılabilir (Chan, 2015). Septik ve anemik hastalar ve sürekli olarak iştahsızlığa neden olan şiddetli üst solunum yolu enfeksiyonu olan hastalar PN'den yararlanabilir. Bazen PN desteği, oral tüketim sağlanana kadar intravenöz lipidler ile RER'i karşılayacak kadar basit ve kısa olabilir. İştahı kötü olan ve aynı zamanda büyük yanıklar gibi ısı ve/veya protein kaybı olan hastalar, gönüllü oral mama alımına ek olarak PN'den yararlanır (Thatcher ve ark., 2010).

Parenteral ürünler: Bireysel dekstroz, lipid ve amino asit çözeltileri, toplam besin katkısı (TNA) olarak da adlandırılan "üçü bir arada" bir çözelti olarak birleştirilebilir. Hasta, enerji, amino asit, elektrolit ve B vitamini 24 saat boyunca ihtiyaç duyar. TNA çözeltisi ilk önce hastanın RER, protein, suda eriyebilir vitaminler ve iz mineral ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde hesaplanmalıdır. Toplam sıvı hacmi, hastanın günlük sıvı ihtiyacını karşılamak için laktatlı ringer ve plasmalyte A gibi kristalloid çözeltilerle aşağıda verilen örneklerdeki gibi ayarlanmalıdır (Thatcher ve ark., 2010).

Kedi için: Vücut ağırlığı: 4.1 kg, RER: 200 kcal/gün, Yağdan gelen kalori: %80, Glukozdan gelen kalori: % 20, Protein-kalori oranı: 4 g/100 kcal, Sıvı hacmi: 70 ml/kg, K konsantrasyonu 30 mEq/l

Parenteral solüsyon: 24 ml %50'lik dekstroz (41 kcal), 80 ml %20'lik lipid emülsiyonu (160 kcal), 94 ml % 8.5'lük elektrolitli amino asit (8 g amino asit), 1.4 ml KCl, 2 ml B kompleks vitamini, 2 ml iz element, 85 ml laktatlı Ringer's solüsyonu (Toplam sıvı hacmi 288 ml)

Köpek için: Vücut ağırlığı: 14 kg, RER: 507 kcal/gün, Yağdan gelen kalori: %90, Glukozdan gelen kalori: % 10, Protein-kalori oranı: 3 g/100 kcal, Sıvı hacmi: 70 ml/kg, K konsantrasyonu 20 mEq/l

Parenteral solüsyon: 30 ml %50'lik dekstroz (51 kcal), 227 ml %20'lik lipid emülsiyonu (454 kcal), 176 ml % 8.5'lük elektrolitli amino asit (15 g amino asit), 1.4 ml KPO₄, 5 ml B kompleks vitamini, 5 ml iz element, 543 ml NormaSol (Toplam sıvı hacmi 987 ml).

Çeşitli bileşenlerin karıştırılma sırası çözelti stabilitesini etkiler. İlk önce dekstroz çözeltisine tüm iz element ve elektrolitler (fosfor hariç) eklenmelidir, ikinci olarak herhangi bir fosfor katkı maddesi amino asit çözeltisi ile karıştırılmalıdır, üçüncü olarak amino asit ve dekstroz çözeltisi karıştırılmalıdır, dördüncü olarak lipid emülsiyonu dekstroz ve amino asit karışımına eklenmelidir (Campbell ve ark.,2006).

Parenteral besleme yönetimi: PN formülasyonu için tarif edilen prosedür, sabit oranlı bir infüzyon halinde uygulandığında 24 saat sürecek bir katkı sağlar. 24 saatlik periyotta uygulanacak toplam hacim, hastanın hesaplanan RER'ine eşdeğer olmalıdır. Parenteral beslenme, 48-72 saat boyunca kademeli olarak yapılmalıdır. Hayvanların çoğu, ilk gün toplam gereksinimin %50'sini ve ikinci gün %100'ünü almaya toleranslıdır (Chan, 2015).

Parenteral beslemenin komplikasyonları: Parenteral beslemede olası metabolik komplikasyonlar ve bunlara ilişkin çözümler aşağıda özetlenmiştir (Thatcher ve ark., 2010):

Hiperglisemi: İnfüzyon durdurulur, 2-4 saat sonra tekrar kontrol edilir, PN %50'ye azaltılır, sonra yavaş yavaş artırılır, deri altı insülin tedavisi, lipidden gelen kalori artırılır, glukozdan gelen düşürülür.

Hipokalemi: PN torbasına KCl veya KPO₄ ilave edilir, gerekirse serum Mg seviyesi düzeltilir, lipidden gelen kalori artırılırken glukozdan gelen düşürülür.

Hipofosfatemi: PN torbasına NaPO₄ veya KPO₄ ilave edilir.

Hiperlipidemi: İnfüzyon durdurulur, 2-4 saat sonra tekrar kontrol edilir, normale dönene kadar PN % 50'ye kadar azaltılır, sonra yavaş yavaş artırılır, lipidden gelen kalori azaltılırken glukozdan gelen artırılır.

Hiperkalemi: PN torbası değiştirilir ve potasyum düşürülür.

Hiperamonyakemi: PN infüzyonu normale dönene kadar %50'ye düşürülür, PN torbası değiştirilir, amino asit konsantrasyonu azaltılır, dallanmış zincirli amino asitler kullanılır.

Hipomagnezemi: PN torbasına MgSO₄ ilave edilir.

Hipoglisemi: PN infüzyonu %50 artırılır, lipidden gelen kalori azaltılırken glukozdan gelen artırılır.

Sonuç

İnsanlarda olduğu gibi kedi ve köpeklerde de artan koroner yetmezlik, hipertansiyon, obezite, diabetes mellitus ve kanser gibi hastalıkların diyetle ilişkili olduğu anlaşıldıktan sonra hayvan sahipleri daha bilinçli davranmaktadır. Birçok sağlık sorunu ne yazık ki yetersiz beslenme sonucu ortaya çıkmakta veya şid-

detlenmektedir. Bu sebeple hem pratisyen hekimlerin hem de klinisyenlerin hastalıkları değerlendirirken mutlaka beslenme durumunu da incelemesi, gerekirse danışmanlık alması ve beslenme planlaması önermesi gerekmektedir. Bu bağlamda hasta hayvanların beslenmesi veya klinik besleme ilgi çekici hale gelmiştir.

Kaynaklar

- Bartges JW. Enteral nutrition. Twenty Eighth World Congress of the World Small Animal Veterinary Association. October, 24-27, 2003; Bangkok-Thailand.
- Biffi WL, Moore EE, Haenel JB. Nutritional support of the trauma patient. *Nutrition* 2002; 18: 960-5.
- Brunetto MA, Gomes MOS, Andre MR, Teshima E, Gonçalves KNV, Pereira GT, Ferraudo AS, Carciofi AC. Effects of nutritional support on hospital outcome in dogs and cats. *J Vet Emerg Crit Care* 2010; 20: 224-31.
- Campbell SJ, Karriker MJ, Fascetti AJ. Central and peripheral parenteral nutrition. *Waltham Focus* 2006; 16: 22-30.
- Campbell JA, Jutkowitz LA, Santoro KA, Hauptman JG, Holahan ML, Brown AJ. Continuous versus intermittent delivery of nutrition via nasogastric feeding tubes in hospitalized canine and feline patients: 91 patients (2002-2007). *J Vet Emerg Crit Care* 2010; 20: 232-6.
- Canitez H, İnal F. Köpeklerde obezite. *TVHB Dergisi* 2017; 3-4: 63-72.
- Chan DL. Nutrition in critical care. Bonagura JD, Twedt DC. eds. In: *Kirk's Current Veterinary Therapy XV*. St Louis: Saunders Elsevier, 2014; pp. 38-43.
- Chan DL. Nutritional Management of Hospitalized Small Animals. UK: John Wiley and Sons, 2015; pp. 1-224.
- Delaney SJ, Fascetti AJ, Elliott DA. Critical care nutrition of dogs. Pibot P, Biourge V, Elliott D. eds. In: *Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition*. France: Aniwa SAS, 2006; pp. 426-50.
- Eirmann L, Michel KE. Enteral nutrition. Silverstein DC, Hopper K. eds. In: *Small Animal Critical Care Medicine*. Missouri: Saunders Elsevier, 2009; pp. 55-62.
- Fascetti AJ, Delaney SJ. *Applied Veterinary Clinical Nutrition*. First Edition. UK: John Wiley and Sons, 2012; pp. 329-73.
- Freeman LM, Chan DL. Total parenteral nutrition. DiBartola S. ed. In: *Fluid Therapy in Small Animal Practice*. Third Edition. St. Louis, MO: Saunders Elsevier, 2006; pp. 584-601.
- Freeman L, Becvarova I, Cave N, MacKay C, Nguyen P, Rama B, Takashima G, Tiffin R, Tsjimoto H, van Beukelen P. WSAVA Nutritional Assessment Guidelines. *J Small Anim Pract* 2011; 52(7): 385-96.
- Gross KL, Yamka RM, Khoo C, Friesen KG, Jewell DE, Schoenherr WD. Macronutrients. Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P, Novotny BJ. eds. In: *Small Animal Clinical Nutrition*, Fifth Edition. Missouri: Walsworth Publishing Co, 2010; pp. 49-105.
- Han E. Esophageal and gastric feeding tubes in ICU patients. *Clin Tech Small Anim Pract* 2004; 19(1): 22-31.
- Hansen BD. Technical aspects of fluid therapy. DiBartoli SP. ed. In: *Fluid, Electrolytes, and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice*. Third Edition. St. Louis, MO: Saunders Elsevier, 2006; 344-76.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Wang M, Day AG. The prevalence of iatrogenic underfeeding in the nutritionally 'at-risk' critically ill patient: Results of an international, multicenter, prospective study. *Clin Nutr* 2015; 34(4): 659-66.
- Holahan M, Abood S, Hauptman J, Koenigsknecht C, Brown A. Intermittent and continuous enteral nutrition in critically ill dogs: A prospective randomized trial. *J Vet Intern Med* 2010; 24: 520-36.
- İnal F, Alataş MS, Kahraman O, İnal Ş, Uludağ M, Gürbüz E, Polat ES. Effects of feeding diets with different protein levels on preference and some blood parameters in dogs. *Eurasian J Vet Sci* 2018; 34(2): 77-82.
- İnal F, Alataş MS, Kahraman O, İnal Ş, Uludağ M. Determination of fat preferences of adult dogs. *Turk J Vet Anim Sci* 2020; 44: 481-6.
- Jeejeebhoy KN. Enteral nutrition versus parenteral nutrition-the risks and benefits. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2007; 4(5): 260-5.
- Jergens AE, Morrison JA, Miles KG, Silverman WB. Percutaneous endoscopic gastrojejunostomy tube placement in healthy dogs and cats. *J Vet Intern Med* 2007; 21(1): 18-24.
- Marin VB, Rodriguez-Osiac L, Schlessinger L, Villegas J, Lopez M, Castillo-Duran C. Controlled study of enteral arginine supplementation in burned children: Impact on immunologic and metabolic status. *Nutrition* 2006; 22(7-8): 705-712.

- Mendez CM, McClain CJ, Marsano LS. Albumin therapy in clinical practice. *Nutr Clin Pract* 2005; 4: 314-20.
- Michel KE, Eirmann L. Parenteral nutrition. Silvers-
tein DC. Hopper K. eds. In: *Small Animal Critical
Care Medicine. Second Edition.* St Louis: Saunders
Elsevier, 2014; pp. 687-90.
- Novak F, Heyland DK, Avenell A, Drover J, John W.
Su X. Glutamine supplementation in serious illness:
A systemic review of the evidence. *Crit Care Medic*
2002; 30: 2022-9.
- Parker VJ, Freeman LM. Comparison of various solu-
tions to dissolve critical care diet clots. *J Vet Emer
Crit Care*2013; 23(3): 344-7.
- Perea SC. Parenteral nutrition. Fascetti AJ. Delaney
SJ. eds. In: *Applied Veterinary Clinical Nutrition.*
First Edition. St. Louis: Saunders Elsevier, 2012;
pp. 353-73.
- Pyle SC, Marks SL, Kass PH. Evaluation of complica-
tions and prognostic factors associated with admini-
stration of total parenteral nutrition in cats: 75
cases (1994-2001). *J Am Vet Med Assoc* 2004; 225
(2): 242-50.
- Stechmiller JK, Childress B, Cowan L. Arginine sup-
plementation and wound healing. *Nutr Clin Pract*
2005; 20(1): 52-61.
- Swann HM, Sweet DC, Michel K. Complications as-
sociated with use of jejunostomy tubes in dogs and
cats: 40 cases (1989-1994). *J Am Vet Med Assoc*
2002; 12: 1764-7.
- Thatcher CD, Hand MS, Remillard RL. Small animal
clinical nutrition: an iterative process. In: Hand MS.
Thatcher CD. Remillard RL. Roudebush P. Novotny
BJ. eds. In: *Small Animal Clinical Nutrition, Fifth
Edition.* Missouri: Walsworth Publishing Co, 2010;
pp. 3-21.
- Wortinger A, Burns KM. Nutrition and Disease Mana-
gement for Veterinary Technicians and Nurses,
Second Edition. USA: John Wiley and Sons, 2015;
45 (32): p. 161.

Yazım Kuralları

1. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi'nde veteriner bilimlerini ilgilendiren alanlarda orijinal araştırmalar, olgu sunumları, araştırma notları, kısa bildiri, derleme ve editöre mektup yayımlanır.
2. Dergide yayımlanacak yayınlar için resmi dil Türkçe'dir. İngilizce yazılmış eserler de yayımlanabilir. **İngilizce hazırlanmış makalelerin yayımlanmasına öncelik verilir.**
3. Yayınlar A4 tipi formatta, çift aralık, Arial, 10 punto ve iki yana yaslı olarak yazılmalıdır. Her kenardan 2.5 cm boşluk bırakılarak, sayfaların sağ altına numara verilmelidir. Resimler, şekiller ve kaynaklar dâhil orijinal makaleler ve derlemeler 14, olgu sunumları, araştırma notu ve kısa bildiriler 7 sayfayı geçmemelidir.
4. Yazılar, ercvet@gmail.com adresine gönderilmelidir. Yazışmalar için, makale kapak sayfasında, sorumlu yazarın yazar adı, unvanı, ORCID numarası ve E-posta adresi yazılmalıdır.
5. Daha önce kongrelerde tebliğ edilmiş ve özeti yayımlanmış çalışmalar, bu durum kapak sayfasında belirtilmek üzere kabul edilir.
6. Araştırma herhangi bir kuruluş tarafından desteklenmiş ise kapak sayfasında dipnot olarak belirtilir.
7. Kapak sayfasında Türkçe makale başlığı (koyu ve ilk harfleri büyük), İngilizce başlık (ilk harfler büyük), kısa başlık (40 karakteri geçmemeli ve ilk kelimenin ilk harfi büyük, diğerleri küçük olarak yazılmalıdır), yazar adları (unvansız), çalıştıkları kuruma ait bilgiler (soyadı üstüne numara konulup dipnot olarak) verilmelidir.
8. Türkçe ve İngilizce özetlerin bir sonraki sayfaya yazılması gerekir. Bu sayfa, paragrafsız olarak Türkçe ve İngilizce özetleri (en fazla 250 kelime) içermelidir. Anahtar kelimeler özetlerin altına alfabetik olarak (virgülle ayrılmış şekilde) yazılmalıdır. Yalnızca ilk anahtar kelime büyük harfle başlamalıdır. **Türkçe Bilmeyen yazarlar için Türkçe özet ve anahtar kelimeler yazma zorunluluğu bulunmamaktadır.**
9. Araştırma makalesi; Kapak Sayfası - Özet (Türkçe ve İngilizce) - Anahtar kelimeler (Türkçe ve İngilizce), Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç, Teşekkür, Kaynaklar, Tablo ve Şekiller, Sorumlu yazar (Correspondence Author) bölümlerini içerecek şekilde düzenlenmelidir. Metin içindeki tüm başlıklar koyu yazılmalıdır. Metin içinde paragraf girintisi yapılmamalı, devamlı satır numarası verilmelidir.
10. Derlemeler, orijinal olması, en son yenilikleri içermesi, yazarların konu ile doğrudan ilişkili **en az 3 adet** çalışmalarının olması ve bunların derleme içinde kullanılması durumunda yayınlanmak üzere kabul edilebilecektir. Derlemeler kapak sayfası, Özet (Türkçe ve İngilizce), Anahtar kelimeler (Türkçe ve İngilizce), Giriş, konunun kendine ait alt başlıkları, Sonuç, Kaynaklar, Tablo ve Şekiller ve Sorumlu yazar (Correspondence) bölümlerini içerecek şekilde düzenlenmelidir.
11. Olgu Sunumları, Özet (Türkçe ve İngilizce), Anahtar kelimeler (Türkçe ve İngilizce), Giriş, Olgu(lar), Tartışma ve Sonuç, Kaynaklar, Tablo ve Şekiller ve Sorumlu yazar bölümlerini içermelidir.
12. Etik kurul onayı gerektiren çalışmalarda Etik Kurul onayı alınan kurumun adı ve onay numarası, çalışmanın Gereç ve Yöntem kısmında belirtilmelidir.
13. Tablo ve şekillerin metinde geçeceği yer, altı ve üstü çizgili olarak belirtilmelidir.
14. Ondalık ifadelerde nokta kullanılmalıdır.
15. Tür isimleri ve anatomik terimler gibi Latince ifadeler *italik* karakterle yazılmalıdır. Tüm ölçü birimleri SI (*Système Internationale*)'e göre verilmelidir.
16. Tablolar kaynaklar kısmından sonra, her bir tablo ayrı sayfada olacak şekilde verilmelidir. Tablo başlıklarının yalnızca ilk harfleri büyük olmalıdır. Tablo başlıkları tablonun üzerinde bulunmalı ve **Tablo 1.** şeklinde numaralandırılmalıdır. Tablolarda iç ve yan kılavuz çizgiler kullanılmamalıdır. Tanımlayıcı bilgi ve açıklamalar tabloların altına yerleştirilmelidir.
17. Her resim, grafik ve çizim; şekil olarak kabul edilip **Şekil 1.** gibi yazılmalı, her biri ayrı sayfada olacak şekilde verilmelidir. Tanımlayıcı bilgi ve açıklamalar şekil ismi ile birlikte şeklin altına yerleştirilmelidir. Resimler 300dpi çözünürlükte olmalıdır.
18. Kaynaklar metin içinde cümle sonunda belirtilmelidir. Yazar soy isimleri ve tarihi yazı içinde her kaynağa ait yayın yılı yazar isminden hemen sonra parantez içinde belirtilmelidir. Kaynak iki isimli ise isimler belirtilmeli (örn; Kaldhone ve Nayak, 2008). Kaynakta yazar sayısı ikiden fazla ise sorumlu yazar "ve ark." şeklinde belirtilmelidir (örn, Kaldhone ve ark., 2008). Eğer kaynak cümlenin başında kullanılıyorsa yazar isimlerinden sonra parantez içinde yayın yılı belirtilmelidir.
19. Kaynaklar yazılırken alfabetik sıraya konulmalı, kaynaklar bölümünde 0.5 cm içeri doğru asılı halde yazılmalıdır. Noktalama işaretlerine örneklerde gösterildiği şekilde dikkat edilmelidir. Dergi kısaltmaları *Index Medicus* ile uyum içerisinde olmalıdır. **Orijinal araştırma makaleleri, derlemeler ve olgu sunumları sırasıyla 30, 45 ve 15'ten fazla kaynak içermemelidir.**
Kaynaklar;
19.1. Kaynak süreli yayın ise;
Örnek: Kaldhone P, Nayak R, Lynne AM, Dvaid DE, McDermott PF. Characterisation of *Salmonella enterica* serovar Heidelberg from Turkey-associated sources. Appl Environ Microbiol 2008; 74(16): 5038-46.
19.2. Kaynak editörlü kitaptan bir bölüm ise;
Örnek: Hornbeck P. Assay for antibody production. Colign JE, Krusibeek AM, Marguiles DH. eds. In: Current Protocols in Immunology. New York: Greene Publishing Associates, 1991; pp. 105-32.
19.3. Kaynak kitap ise;
Örnek: Fleiss JL. Statistical Methods for Rates and Proportions. Second Edition. New York: John Wiley and Sons, 1981; p.103.
19.4. Kaynak editörlü kitap ise;
Örnek: Balows A, Mousier WJ, Herramafli KL, eds. Manual of Clinical Microbiology. Fifth Edition. Washington DC: IRL Press, 1990; p. 37.
19.5. Kaynak kongre bildirisi ise;
Örnek: Entrala E, Mascarp C. New structural findings in *Cryptosporidium parvum* oocysts. Eighth International Congress of Parasitology (ICOPA VIII). October, 10-14, 1994; İzmir-Türkiye.
19.6. Kaynak tez ise;
Örnek: Erdem V. Köpek göz hastalıklarında klinik oftalmoskopik ve ultrasonografik bulguların değerlendirilmesi, Doktora tezi, Ankara Üniv Sağ Bil Ens, Ankara 2003; s. 1-2.
19.7. Kaynak internette bulunan bir web sitesi ise;
Örnek: TÜİK. Hayvancılık İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/hayvancilik.app/hayvancilik.zul>; Accessed Date: 14.03.2010.
20. Eserler dergide yayımlandıktan sonra, bütün sorumluluk sahiplerine aittir.
21. Yazılar gönderilirken son kontrol listesi izlenecek ve "Telif Hakkı Devir Formu" tüm yazarlarca isim sırasına göre imzalanacaktır. **Yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmayan yayınlar işleme alınmayacaktır.**

Instructions to Authors

1. The Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University publishes original research articles, short communications, case reports, letter to editor and original review articles related to the field of Veterinary Medicine.
2. Formal language of manuscripts is Turkish. Manuscripts in English are also accepted. **The publication of English-language manuscripts is given priority.**
3. Publications should be in A4 format, double spacing and Arial 10 font size. With a margin of 2.5 cm from each edge, the page number should be placed at the bottom right of the pages. Original articles and reviews should not exceed 14 pages and case reports, research notes and short papers should not exceed 7 pages including illustrations, figures and references.
4. Manuscripts should be sent to ercvet@gmail.com. For correspondence, author's name, title, ORCID number, and E-mail address should be written on cover page of the manuscripts.
5. Studies were presented in a meeting and published as an abstract can be published with indication of this status at the bottom of the cover page.
6. Information should be included on any institutions financially contributed to the study as a footnote on the cover page.
7. The cover page should be supplied as a separate page and include: Turkish running title (bold and first letters capital), English title (first letters capital), short title (max 40 characters and first letters of first word is capital, others should be written as small), author(s) names (without titles), author(s) affiliations (Superscript numbers should be given to the surnames of authors as affiliation information).
8. The summaries in Turkish and English should be written on the next page. The title page must contain the Turkish and English summaries (up to 250 words) with no paragraph and not more than five Key words in Turkish and English. Key words must be placed below summary with an alphabetical order (comma delimited). Only the first Key word must start with a capital letter. **For non-Turkish authors, there is no obligation to write summary and keywords in Turkish.**
9. Original research paper must be organized as follows: Cover page, Summary (Turkish and English), Key words (Turkish and English), Introduction, Material and Methods, Results, Discussion and Conclusion, Acknowledgements, References, Tables and Figures and Correspondence. All titles in the text should be written in bold. There should be no paragraph indent in the text and continuous line number should be given.
10. Review articles are considered for publications if they are original and contain recent developments and accepted for publication if the authors have **at least 3 papers** directly related to the subject. Reviews must be organized as follows: Summary (Turkish and English), Key Words (Turkish and English), Introduction, Sub-headings of the subject, Conclusion, Acknowledgements, References, Tables and Figures and Correspondence.
11. Case reports must be organized as follows: Summary (Turkish and English), Key Words (Turkish and English), Introduction, Case(s), Discussion and Conclusion, Acknowledgements, References, Tables and Figures and Correspondence.
12. In the studies requiring the ethics approval, the name and approval number of the institution of the Ethics Committee must be specified in the Materials and Methods section of manuscript.
13. The place where the tables and figures belong in the text should be indicated as underlined and upperlined.
14. Decimal expressions should be used in the dot.
15. Species names and anatomical terms in Latin should be italicized. All measurement specifications must follow the SI (Système Internationale) units.
16. Tables must be given in a separate page after the text. First letters of first word should be capital, others should be written as small in the headings of the tables. Title of tables and figures should be numbered in order as **Table 1**. Internal and lateral lines should not be used in the tables. Descriptive information and explanations should be placed below the tables.
17. Each picture, graphic and drawing; should be given as figure and should be written as **Figure 1**. Each one should be on a separate page. Descriptive information and explanations should be placed below the figures. Pictures should be the least 300dpi resolution.
18. References should be specified in the text at the end of the sentence. Author surnames and the date of publication should be specified in parentheses. If the reference has two names, the names should be given after the publication year (eg, Kaldhone and Nayak, 2008). If the reference has more than two names should be given as "et al.," (eg, Kaldhone et al., 2008). If the source is used at the beginning of the sentence, the year of publication should be specified in parentheses after the names of the authors.
19. References should be placed in alphabetical order and hanging 0.5 cm inwards in the references section. Punctuation should be taken into consideration as shown in the examples, Journal abbreviations must be in line with *Index Medicus*. **The reference list must not contain more than 30, 45, and 15 references for original research articles, reviews and case reports, respectively.** References;
 - 19.1. If the reference is a periodical, citation must be done as shown below;
Example: Kaldhone P, Nayak R, Lynne AM, Dvaïd DE, McDermott PF, Logue CM, Foley SL. Characterisation of *Salmonella enterica* serovar Heidelberg from turkey-associated sources. *Appl Environ Microbiol* 2008; 74(16): 5038-46.
 - 19.2. If the reference is from chapter of a book with an editor, citation must be done as shown below;
Example: Hornbeck P. Assay for antibody production. Colign JE, Kruisbeek AM, Marguiles DH. eds. In: *Current Protocols in Immunology*. New York: Greene Publishing Associates, 1991; pp. 105-32.
 - 19.3. If the reference is a book, citation must be done as shown below;
Example: Fleiss JL. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Second Edition. New York: John Wiley and Sons, 1981; p.103.
 - 19.4. If the reference is whole book with an editor, citation must be as below;
Example: Balows A, Mousier WJ, Herramafl KL, eds. *Manual of Clinical Microbiology*. Fifth Edition. Washington DC: IRL Press, 1990; p. 37.
 - 19.5. If the reference is from meeting, citation must be done as shown below;
Example: Entrala E, Mascarp C. New structural findings in *Cryptosporidium parvum* oocysts. Eighth International Congress of Parasitology (ICOPA VIII). October, 10-14, 1994; Izmir-Türkiye.
 - 19.6. If the reference is from a thesis, citation must be done as shown below;
Example: Erakinci G. Investigation of Antibodies Against Parasites in Blood Donors. PhD Thesis. Ege Univ. Institute of Health Sciences. Parasitology Program, Izmir-Turkey, 1993.
 - 19.7. The reference is a website on the internet, citation must be done as shown below;
Example: TUIK. Hayvancılık İstatistikleri. <http://www.tujk.gov.tr/hayvancilik.app/hayvancilik.zul>; Accessed Date: 14.03.2010.
20. Once the studies one published in the journal, all the responsibility belongs to the authors.
21. The final checklist should be followed when submitting manuscripts and the "Copyright Release Form" must be signed by all authors in order. **Manuscripts which are not prepared in accordance with the "Instructions for authors" will not be processed.**

TELİF HAKKI DEVRİ / COPYRIGHT RELEASE
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ DERGİSİ / JOURNAL OF FACULTY OF
VETERINARY MEDICINE, ERCIYES UNIVERSITY

Makale Türü/ Article Type:

.../.../20..

(...) Araştırma / Research (...) Derleme / Review (...) Kısa Bilimsel Çalışma / Short Communication

(...) Olgu Sunumu / Case Report (...) Editöre Mektup / Letter to Editor

Makale Başlığı/Article

Entitled:.....
.....
.....

Sayın Editör,

- Yayınlanması dileğiyle Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi'ne gönderdiğimiz makalenin yazarları olarak;
- 1- Derginizde yayımlanmak üzere yollamış olduğumuz makalenin orijinal olduğunu; bilimsel ve etik sorumluluğunun bize ait olduğunu,
 - 2- Makalenin; daha önce yayımlanmadığını, derginizdeki değerlendirme sürecinde başka bir yayın organına yayımlanmak üzere gönderilmediğini ve gönderilmeyeceğini,
 - 3- Makalenin; kişilik ve telif haklarına aykırı kanun dışı maddeler içermediğini,
 - 4- Gerekli görülen düzeltmelerle birlikte her türlü yayın hakkını, yazının yayımlandığı günden itibaren Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi'ne ait olduğunu kabul ve beyan ederiz.

Dear Editor,

Here we affirm and warranty as the Author(s) of this manuscript submitted to Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University that;

- 1- The manuscript /We submitted to the Bulletin is original and responsibilities belong to us ethically and scientifically,
- 2- The manuscript has not been previously published, being considered for publication by any other journal and will not be submitted to any other journal for such review while under evaluation by this bulletin,
- 3- The manuscript contains no unlawful statements and does not contain any materials that violate any personal or proprietary rights.
- 4- The Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University reserves all rights with due corrections from the date it has been published onwards.

Yazar/ Yazarların Adı

Author's/Authors' Printed Name

1).....İmza/Signature:.....

2).....İmza/Signature:.....

3).....İmza/Signature:.....

4).....İmza/Signature:.....

5).....İmza/Signature:.....

Not/Note: Formu aşağıdaki adrese,e-mail ya da posta yolu ile gönderiniz veya elden teslim ediniz./ Please send this form to the address below by e-mail, post or deliver personally.

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi / Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University
Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi Editörlüğü, 38039, Melikgazi-KAYSERİ / TÜRKİYE
Tel/Phone: 0352 339 94 84 Faks/Fax: 0352 337 27 40 e-posta/e-mail: ercvet@gmail.com

SON KONTROL LİSTESİ

Makalenizi göndermeden önce lütfen bu bölümdeki maddelerle karşılaştırma yapınız ve eksiklikleri gideriniz.

- Eksiksiz doldurulmuş ve bütün yazarlarca imzalanmış **“Telif Hakkı Devri Formu”** (<http://ercvet.gmail.com> adresinden ulaşabilirsiniz) makale ile birlikte gönderildi.
- Metnin tamamı çift aralıklı (5 mm) yazıldı (özetler, tablolar, şekil alt yazıları, kaynaklar v.d. dahil).
- Her bir kenarda 2,5 cm boşluk bırakıldı.
- Yazılar 10 punto (Arial) ile yazıldı.
- Satır numaraları verildi.
- Kapak sayfasında, makalenin başlığı (sadece yazım dilindeki) koyu (bold) yazıldı, kısa başlık eklendi.
- Kapak sayfasında, yazar isimleri açık olarak yazıldı (kısaltma yok).
- Kapak sayfasına dipnot (varsa) eklendi.
- Türkçe başlık yazıldı.
- Türkçe özet yazıldı.
- Türkçe anahtar kelimeler (alfabetik sıralı ve ilk kelimenin ilk harfi büyük diğerleri küçük harfle yazıldı) verildi.
- İngilizce başlık yazıldı.
- İngilizce özet yazıldı.
- İngilizce anahtar kelimeler verildi.
- Şekillerin orijinal halleri eklendi.
- Metin içinde şekiller ardışık numaralandı.
- Şekil boyutları min.=8x20; max.=16x20 cm.
- Metin içinde tablolar ardışık numaralandı.
- Tablo boyutları min.=8x20 cm; max.=16x20 cm.
- Şekil ve tabloların metin içinde gelmesi istenilen yer belirtildi.
- Şekiller listesi ayrı bir sayfa olarak hazırlandı.
- Her şekil ayrı sayfaya yerleştirildi.
- Tablolar listesi ayrı bir sayfa olarak hazırlandı.
- Her tablo ayrı sayfaya yerleştirildi.
- Kaynaklar yazım kurallarına uygun yazıldı.
- Yazışma adresi verildi.

FINAL CHECKLIST

Before you submit your work, please take the time to be certain that your paper (and other writings as applicable) is in the correct format and that you have included everything necessary by checking it against this checklist.

- Copyright Release Form has been enclosed, completed and signed by all authors (<http://ercvet.gmail.com>).
- Entire paper has been 5 mm double-spaced (abstract, tables, captions/legends, references).
- Margins have been 2,5 cm each side.
- Font size has been 10 pt (Arial).
- Lines have been numbered.
- Title of the manuscript has been written bold and short title added on the cover page.
- Author(s) names have been fully written (not abbreviated) on the cover page.
- Footnote has been given on the cover page (if necessary)
- English title has been given.
- English summary has been given.
- English keywords have been given alphabetically.
- Turkish title has been given.
- Turkish summary has been given.
- Turkish keywords have been given alphabetically.
- Original figures have been enclosed.
- Original figures have been prepared correctly according to instructions.
- Figures have been referred to consecutively in the paper.
- Dimensions of figures have been min =8x20 cm; max.=16x20 cm.
- Tables have been referred to consecutively in the paper.
- Dimensions of tables have been min =8x20 cm; max.=16x20 cm.
- Figures and tables have been stated requiring put on the manuscript.
- Names of figures have been given on a separate page as figure list.
- Each figure has been given on a separate page.
- Names of tables have been given in a separate page as table list.
- Each table has been given on a separate page.
- References has been typed according to instructions.
- Corresponding address has been given.