



I. ULUSLARARASI  
AT HEKİMLİĞİ  
& UYGULAMALI EĞİTİM  
KONGRESİ



I. ULUSLARARASI  
AT HEKİMLİĞİ  
& UYGULAMALI EĞİTİM  
KONGRESİ

I. INTERNATIONAL  
EQUINE MEDICINE  
& TRAINING  
CONGRESS

**21-24 Mart 2019**  
**SAMSUN • TÜRKİYE**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi

**21-24 March 2019**  
**SAMSUN • TURKEY**

Ondokuz Mayıs University Faculty of Veterinary Medicine

**BİLDİRİ KİTABI • PROCEEDINGS BOOK**

<http://equinemedicinecongress.omu.edu.tr/tr>

<http://equinemedicinecongress.omu.edu.tr/en/>





**I. INTERNATIONAL  
EQUINE MEDICINE  
&  
TRAINING CONGRESS  
21-24 March 2019  
SAMSUN**

**PROCEEDINGS BOOK**

<https://equinemedicinecongress.omu.edu.tr/en>



**Ondokuz Mayıs University  
Faculty of Veterinary Medicine  
SAMSUN**



## Ofset Press

**MEDİPRES YAYINCILIK LTD. ŞTİ.**

[www.medipres.com.tr](http://www.medipres.com.tr)

İnönü Cad. No: 89/9 İrfan Apt. Kat: 5 44210 MALATYA

Tel: (422) 238 49 88 GSM: (552) 451 12 11

Web: [www.medipres.com.tr](http://www.medipres.com.tr); E-posta: [info@medipres.com.tr](mailto:info@medipres.com.tr)

*medipres*  
YAYINCILIK LTD. ŞTİ.



**HAYATTA EN HAKİKİ MURŞİT İLİMDİR...**

*K. Atatürk*

## **HONORARY PRESIDENTS**

- Prof. Dr. Sait BILGIC, Rector of Ondokuz Mayıs University
- Prof. Dr. Harun ALBAYRAK, Dean of Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University
- Serdal ADALI, Presedent of Turkey Jockey Club

## **PRESIDENT of the ORGANIZING COMMITTEE**

Assoc. Prof .Dr. Handan Hilal YAVUZ, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY

## **ORGANIZING COMMITTEE**

- Prof.Dr. Murat GÜZEL, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Prof. Dr. Hasan GUZELBEKTEŞ, Dean of Faculty of Veterinary Medicine, Kyrgyzstan Manas University, Bishkek, KYRGYZSTAN
- Prof. Dr. Marco PEPE, Department of Veterinary Medicine, Perugia University, ITALY
- Assoc.Prof.Dr. Nikica PRVANOVIĆ BABIĆ, Department for Reproduction, Fertility and Artificial Insemination, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, CROTIA
- Assist.Prof.Dr. Enrica ZUCCA, Department of Health, Animal Science and Food Safety, Faculty of Veterinary Medicine, Milan University, ITALY
- Dr. Tibor Akos HEVESI, DVM, PhD, Senior Veterinary Surgeon, Kaposvar University, HUNGARY
- Dr. Giovanni STANCARI, DVM, PhD, Department of Health, Animal Science and Food Safety, Faculty of Veterinary Medicine, Milan University, ITALY
- Ali ARSLAN, DVM, Jokey Club of Turkey, Ankara, TURKEY
- Samet YILDIRIM, DVM, Dörtal Veterinary Clinic and Stud Services, Eskisehir, TURKEY

## **SCIENTIFIC SECRETARY OF THE CONGRESS**

- Research Assistant Ümit ÖZCAN
- Research Assistant Çağatay ESİN
- PhD Student Saman AL-SALIHİ
- Student Muhammed Taha KAYA

## Scientific Advisory Board

- Prof.Dr. Mustafa ACICI, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Prof.Dr. Harun ALBAYRAK, Department of Virology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Prof. Dr. Turan CİVELEK, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University, Afyon, TÜRKİYE.
- Prof.Dr. Sena CENESİZ, Department of Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Prof.Dr. Murat FINDIK, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Prof. Dr. Hasan GUZELBEKTEŞ, Dean of Faculty of Veterinary Medicine, Kyrgyzstan Manas University, Bishkek, KYRGYZSTAN
- Prof.Dr. Oktay GENÇ, Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Prof.Dr. M. Yavuz GULBAHAR, Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Prof.Dr. Murat GUZEL, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Prof.Dr. Engin KENNERMAN, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Uludag University, Bursa, TURKEY
- Prof.Dr. Mehmet Erman OR, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Istanbul, TURKEY
- Prof.Dr. İsa OZAYDIN, Department of Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, TURKEY
- Prof. Dr. Marco PEPE, Department of Veterinary Medicine, Perugia University, ITALY
- Prof.Dr. Zafer YAZICI, Department of Virology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Assoc.Prof.Dr. Ozlem NISBET, Department of Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Assoc.Prof.Dr. Nikica PRVANOVIĆ BABIĆ, Department for Reproduction, Fertility and Artificial Insemination, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, CROATIA
- Assoc.Prof.Dr. Ozlem BUYUKTANIR YAS, Department of Microbiology, Faculty of Medicine, İstinye University, Istanbul, TURKEY
- Assoc.Prof.Dr. Handan Hilal YAVUZ, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Assoc.Prof.Dr. Oguzhan YAVUZ, Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TURKEY
- Assist.Prof.Dr. Enrica ZUCCA, Department of Health, Animal Science and Food Safety, Faculty of Veterinary Medicine, Milan University, ITALY
- Dr.Tibor Akos HEVESI, DVM, PhD, Senior Veterinary Surgeon, Kaposvar University, HUNGARY
- Dr. Giovanni STANCARI, DVM, PhD, Department of Health, Animal Science and Food Safety, Faculty of Veterinary Medicine, Milan University, ITALY

## Önsöz

Sayın Meslektaşlarım,

Atın evcilleştirilerek binek hayvanı olarak kullanılması, insanların uzun mesafelere hareket kabiliyetini arttırarak bütün hayatını değiştirmiştir. Bazı kaynaklara göre, at ilk olarak Türkler tarafından evcilleştirilerek savaş ve seyahat amaçlı kullanılmıştır. Bu nedenle Türkler için at sadece bir spor hayvanı değil geçmişten bu güne kültürel bir olgu ve özellikle yerleşik düzene geçene kadar hayatın çok önemli bir parçasıdır.

At hekimliği veteriner hekimliğin altında özel bir yeri olan ve özelleşmesi gereken önemli bir alandır. Bütün dünyada ekonomik potansiyele sahip bu alanda spesifik olarak yetişmiş veteriner hekimler olması gerekmektedir. Bu alternatifin veteriner fakültesi öğrencileri için de farklı ve ekonomik açıdan da tatmin edici bir çalışma alanı olarak sunulması gerekmektedir. Bunun için veteriner fakültelerinde at hekimliğine yönelik ders programları ve uygulama klinikleri olması zorunlu görünmektedir.

Ülkemizde at hekimliği konusunda çalışan çok sayıda donanımlı veteriner hekimimiz olmasına rağmen, alan Türkiye'de hala gelişme aşamasındadır. Bu nedenle, Türkiye ve Avrupa'da at hekimliği üzerine çalışan meslektaşlarımızı değerli deneyimlerini birbirlerine aktarabilmeleri için keyifli bir bilimsel ortamda buluşturmayı amaçlayan I. Uluslararası At Hekimliği ve Uygulamalı Eğitim Kongresi'nin önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, akademik bilgi paylaşımının yanında kongre kapsamında düzenlenecek çalıştaylar ile katılımcı veteriner hekimlere uygulamalı eğitimler verilerek klinik becerilerinin geliştirmesi amaçlanmıştır.

Uluslararası At Hekimliği ve Uygulamalı Eğitim Kongresinin ilkinin Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk'ün modern Türkiye Cumhuriyeti'ni kurma yolunda kurtuluş savaşımızı başlatmak için ayak basışının yüzüncü yılında Samsun'da düzenlenmiş olması bu organizasyonu daha da anlamlı kılmaktadır.

Saygılarımla

21-24 Mart, Samsun, 2019

**Doç. Dr. Handan Hilal YAVUZ**  
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

## PREFACE

Dear Colleagues,

The use of the horse as a domesticated animal has changed people's whole life by increasing their ability to move to long distances. According to some sources, the horse was first domesticated by Turks and used for war and travel purposes. Therefore, horse is not only a sport animal, but also a very important part of life from the past to the present, for Turks.

Horse medicine is an important area that has a special place under veterinary medicine and needs to be specialized. There must be specially trained veterinarians in this area with economic potential worldwide. This alternative has to be presented as a different and economically satisfactory study field for veterinary students. For this purpose, there should be course programs and clinic practices for horse medicine in faculties of veterinary medicine.

Although there are a lot of qualified veterinarians, horse medicine is still a developing field in Turkey. Therefore, it is thought that The First Equine Medicine and Training Congress will be beneficial to meet all colleagues who are working on horse medicine in Turkey and Europe. Also the Congress will provide a good opportunity to exchange our colleagues' valuable experiences in a friendly scientific atmosphere. In addition, one of our targets is to be provided improves to clinical ability of our colleagues with specific trainings in the Congress.

From our perspective, The First International Equine Medicine and Training Congress is more valuable. Because it is organizing in the 100th anniversary of starting of Turkish National Independence War by our great leader Mustafa Kemal Atatürk in Samsun.

With my best regards.

March 21-24, Samsun, 2019

**Assoc. Prof. Handan Hilal YAVUZ**  
President of the Organizing Committee



## Sponsors

Main Sponsor



Sponsors



Committees	iv-v
Önsöz	vi
Preface	vii
Sponsors	viii
<b>INVATED LECTURES</b>	<b>1</b>
<b>Equine Foot: Functional Anatomy and Biomechanics</b> Marco PEPE	2-4
<b>How to Manage Complicated Orthopedic Infection in Equine Patient</b> Marco PEPE	5-7
<b>Tenoscopy of the Digital and Carpal Tendon Sheath in the Horse</b> Marco PEPE	8-10
<b>The Poor Performing Horse</b> Giovanni STANCARI	11-12
<b>Chronic Endometritis in Mares-Therapy Perspective and Prognosis</b> <u>Nikica Prvanović BABIĆ</u> , T. KARADJOLE, N. MAĆEŠIĆ, Martina LOJKIĆ, Iva GETZ, G. BAČIĆ	13-17
<b>Standing Laparoscopy as a Minimal Invasive Method to Perform Nephrosplenic Closure, Cryptorchid Castration and Abdominal Sampling</b> Hevesi Tibor ÁKOS	18-19
<b>Updates on cardiac arrhythmias in sport horses</b> Enrica ZUCCA	20-21
<b>ORAL PRESENTATIONS</b>	<b>22</b>
<b>Atlarda Salınım Fazları ile Yürüyüş Biyomekaniğinin Değerlendirilmesi</b> Ozan GÜNDEMİR	23-24
<b>Egzersiz Atlarda Lipid Peroksidasyonu ve Antioksidan Sistem Üzerine Etkisi</b> Neslihan ORMANCI	25-29
<b>Bir At Tavlasında Topallık Semptomu ile Seyreden Ayak Hastalıklarının Değerlendirilmesi</b> Cafer Tayyar İŞLER	30-37
<b>Atlarda Alım-Satım Muayeneleri: Genel Düşünceler</b> Deniz SEYREK İNTAŞ	38-39
<b>Yarış Atlarında Ön ve Arka Ayak Tırnaklarının Biçimsel (Morfolojik) Özelliklerinin Değerlendirilmesi</b> Celal İZCİ, Ebru GÖKŞAHİN, <u>Burak Han KARAAĞAÇ</u>	40-42
<b>Bir Erkek Arap Atında Peri-Tarsal Fibrosarkom Olgusu</b> <u>Mümin Gökhan ŞENOCAK</u> , Zafer OKUMUŞ, Yakup KOCAMAN, Uğur ERSÖZ, Sıtkıcan OKUR, Ferda TURGUT, Elif DOĞAN, Latif Emrah YANMAZ	43-45
<b>Atlarda Kalp Kapak Hastalıkları</b> İlknur KARACA BEKDİK, <u>Öznur ASLAN</u>	46-50

<b>Atlarda Davranış Bozukluklarına Homeopati ile Yaklaşım</b> Çağla PARKAN YARAMIŞ	51-52
<b>Muş Yöresi Tek Tırnaklı Hayvanlarında Toxoplasmosis'in Seroprevalansını Araştırılması</b> Murat SERTEL, Akın KIRBAŞ	53-54
<b>Atlarda Yangısal Hastalıklara Genel Bakış</b> Handan Hilal ARSLAN	55-57
<b>Kısıraklarda Granüloza Teka Hücreli Tümörlere Klinik Yaklaşım</b> Gamze EVKURAN DAL	58-60
<b>Maiden Kısıraklarda Başlangıç Folikül Çapi ile Altrenogest Tedavisi Etkinliği Arasında İlişki</b> Hasan Basri TEK, <u>E. Sinem ÖZDEMİR SALCI</u> , Sena ARDIÇLI, Kamil SEYREK İNTAŞ	61-63
<b>At Kıl Örneklerinde Çevresel Organik Kirleticilerin Belirlenmesi</b> <u>Oğuzhan YAVUZ</u> , Handan Hilal ARSLAN, Orhan TOKUR, Özge MARANGOZ, Ümit ÖZCAN, Ali ARSLAN, Zeyno NUHOĞLU, Aylin PEHLİVAN, Zeynep Nurselin KOT	64-65
<b>Samsun'da Spor Atlarında Dışkı Bakısında Tespit Edilen Helmint Türleri</b> <u>Elif Burcu GENÇAY TOPÇU</u> , Seman AL-SALİHİ, Öykü BARILI, Çağatay ESİN	66-67
<b>Spor Atlarında İç Parazit Mücadelesi: Ne Biliyoruz, Neler Bilmeliyiz?</b> Veli Yılğör ÇIRAK	68-70
<b>The Determination of Bacterial Loads of Preputial Washing Fluid in Stallion</b> Burcu YALÇIN, Merve Gizem SEZENER, <u>Eser AKAL</u> , Volkan ERGÜDEN, Arzu FINDIK	71-73
<b>Infrared Thermography During Estrous and Ovulation Detections in Mare</b> <u>C. STELLETTA</u> , K. TEKİN, A. DASKİN	74
<b>Determination of Nutritive Values of Alfalfa Hay Collected From Adana Race Horse Farms By Near Infrared Spectroscopic (Nirs) Method</b> Nurcan CETINKAYA, <u>Cansu CELİK</u>	75-79
<b>Probiotic se in Horse and its Clinical Efficacy</b> <u>Zehra SELCUK</u> , Habip MURUZ	80-84
<b>POSTER PRESENTATIONS</b>	<b>85</b>
<b>7 Yaşlı Bir Eşekte Os Metacarpale III'ün Eksternal Fiksasyon Yöntemiyle Osteosentezi ve Trombositten Zengin Fibrin (Tzf) Uygulanması</b> Dilek OLGUN ERDİKMEN, Serhat ÖZSOY, <u>Dila ATEŞPARE</u> , Ümit UĞURLU, Gülşen SEVİM, Zeynep Tol SEVİM	86-87
<b>14 Yaşlı Aygırda Travma Sonrası Oluşan Penis Parafimozis için Ekstracorporeal Shockwave Terapi (ESWT) Uygulanması</b> Erol ÖZTÜRK, Hacer KOFALI, <u>Oğuzhan ERGİN</u> , Özgür AKYÜZ, Volkan KÖKSALAN	88-89
<b>Bir Arap Tayında Exungulasyon Olgusu</b> <u>İbrahim KURBAN</u> , Serhat ÖZSOY, Faruk KARAKAŞ	90-91

<b>Bir Atta Bilateral Distal Metacarpal Epifizer Ekzostoz Olgusu</b> Uygur CANATAN, Elyesa Melih UÇKAN, Hakan SALCI	92-93
<b>Bir Atta Kas Atrofisinin Ağırılık Bandajı İle Sağaltımı</b> Osman AYDIN	94-95
<b>Bir Atta Osteomyelit Riskli Mandibula Kırığının Operatif Sağaltımı</b> <b>Sonrasında Ozon Yağı Uygulamasının Etkinliği</b> Osman AYDIN, İbrahim Değer ÖZBULUT	96-97
<b>Bir Atta Tırnak Kırığının Ozon Yağı ile Sağaltımı</b> Osman AYDIN	98-99
<b>Bir Eşekte (Equus Asinus) Parsiyel Arka Bacak Amputasyonu Vemoduler Tip</b> <b>Ortoprotez Soket Sistemi Uygulaması</b> Dilek OLGUN ERDİKMEN, Serhat ÖZSOY, Dila ATEŞPARE, Gülşen SEVİM, Rana Cemre AYDIN, Hande KABAKÇI	100-101
<b>Bir İngiliz Kısrakta Periyodik Göz Yangısı</b> Aynur DEMİR, İbrahim KURBAN	102-103
<b>Bir Shetland Ponisinde Patella Takılması ve Medial Patellar Ligamentin</b> <b>Desmotomisi</b> İbrahim KURBAN	104-105
<b>Falabella Tayında Ligament Laksitesisi İlişkili Komplike Amudiyet</b> <b>Bozukluğunda Yapıştırmalı Nallarla Sağaltım</b> Deniz SEYREK-İNTAŞ, Vildan ASLAN, Hasan KURT, Kamil SEYREK-İNTAŞ	106-107
<b>Friesian Irkı Bir Atta Travmatik Koksigeal Kırığın Kaudotomi ve Kuyruk Kılı</b> <b>Kaynağı ile Fonksiyonel ve Görsel Onarımı</b> D SEYREK-İNTAŞ, Ç GÜLTEKİN, S. ÖZDEMİR, G ULUKAN, G YEŞİLOVALI, GÇ AKBAŞ	108-109
<b>Bir Atta Topallık Nedeni Olarak Olası Peroneal Kompartman Sendromu</b> Deniz SEYREK-İNTAŞ, Gökhan ULUKAN, Süleyman ÖZDEMİR, Emre ANER, Ali ÇÜRÜKOĞLU, Eser ÖZGENCİL	110-111
<b>Yerli Irk Bir Kısrakta Geniş Doku Kayıplı Yarının Bal ile Sağaltılması</b> Dilek OLGUN ERDİKMEN, Dila ATEŞPARE, Tuğba ER, Deniz Cemre BARUT, Hande S. KABAKCI, Kutay GÜRÜNLÜ	112-113
<b>9 Yaşındaki Haflinger Bir Atta Kolonik Enterolit: Vaka Raporu</b> Burcu ÇINAR, Hande ÖZYOĞURTÇU GÜLTEKİN	114-115
<b>Atlarda Papillomatozisin Homeopati ile Tedavisi</b> Çağla PARKAN YARAMIŞ	116-117
<b>Üçüncü Derece Yanık Şekillenmiş Atlarda Serum Eser Element Düzeylerinin</b> <b>Belirlenmesi</b> Lora KOENHEMSİ, Duygu TARHAN, Çağla Parkan YARAMIŞ, Dilek Olgun ERDİKMEN, Banu DOKUZEYLÜL, Ü. Bora BARUTÇU, M. Erman OR	118-119
<b>Atlarda Doping Maddelerinin Analizinde Son Gelişmeler ve Karşılaşılan</b> <b>Zorluklar</b> Özge MARANGOZ, Oğuzhan YAVUZ	120-121

<b>Zehirli Bitkilerin Atlara Etkileri</b> Tuğçe UĞUR, <u>Niran Nur AKALIN</u>	122-123
<b>Samsun’da Nekropsi Yapılan iki At ve Bir Katırda Saptanan Parazit Türleri</b> <u>Elif Burcu GENÇAY TOPÇU</u> , Sinem İnal, Öykü BARILI, Nilüfer KURUCA, Şinasi UMUR	124-125
<b>Atların Popülasyon Kontrolünde İmmunokontrasepsiyon: PZP Aşıları</b> <u>Merve Deniz GENÇ</u> , Eser AKAL, Mesut ÇEVİK	126-127
<b>Ayır Spermasının Dondurulmasında Farklı Yaklaşımlar</b> <u>Mustafa Yiğit NİZAM</u> , Murat SELÇUK, Mesut ÇEVİK	128-129
<b>Kısırlıklarda Üremenin Denetlenmesi</b> <u>Melih AKAR</u> , Murat SELÇUK, Burcu YALÇIN	130-131
<b>Preimplante At Embriolarında Cinsiyetin Belirlenmesi</b> <u>Cumali KAYA</u> , Burcu YALÇIN, Murat SELÇUK, Mesut ÇEVİK	132-133
<b>Eskişehir Bölgesi Özel Çiftliklerinde Yetiştirilen Damızlık Türk Arap Atlarında SCID Geni Varlığının Araştırılması</b> <u>Muhammet KAYA</u> , <u>Mustafa DOĞAN</u>	134-135
<b>Heaves Nedir?</b> <u>Emre KÜLLÜK</u> , Başar Ulaş SAYILKAN, Orkun DEMİR	136-137
<b>Historical Development of Artificial Insemination in Mares</b> <u>Murat SELÇUK</u> , <u>Mustafa Yiğit NİZAM</u> , Eser AKAL	138-139



# Invated Lectures

## **Equine Foot: Functional Anatomy and Biomechanics**

**Marco Pepe VTH,**

University of Perugia, Italy

### **Summary**

The equine hoof anatomy is a basic knowledge but it is essential for clinical assessment. The hoof is divided in toe, quarter, heel and palmar border, the latter is always more oblique than dorsal hoof wall. Anatomically the foot of the horse is very complex and this presents very specialized structures that ensure the distribution of weight in the hoof and promote the absorption of shocks. The shape of the hoof influences the distribution of weight. The dorsal digital extensor tendon reduces the distal interphalangeal joint flexion and limits the horizontalization of the pastern and extension of the fetlock. The deep digital flexor tendon is a flexor tendon during swing phase and extensor tendon during the stance phase; it is the most powerful extensor of the digit. Ungular cartilage is the more flexible part of the palmar process and they are essential for the blood supply of the foot. The digital cushion has not significant role in absorbing concussion because it is too soft; mostly heel contribute to absorb concussion.

Regarding foot biomechanics this is related with the distal interphalangeal joint and with a lot of stresses in tendons of the distal limb, especially on turns; stress on this area could be considered a combination of shoeing, conformation, ground surface, type of exercise and speed. Every anatomical structure of the foot has specific deformation and behaviour, as distal interphalangeal joint extension increase stresses on the podotrochlear apparatus and asymmetrical stress during weightbearing can increase collateromotion and rotation. The hoof conformation influences the bone adaptation to the navicular bone. During circle and turns movements there is an asymmetrical distribution of the weight on the joints, there are extra sagittal movements. Most of these biomechanical aspects help the clinician to understand some foot internal structures lesions.

**Keywords:** Equine foot, functional anatomy, biomechanics

### **Intrroduction**

The equine hoof anatomy is a basic knowledge but it is essential for clinical assessment. There are high stresses in the foot because this is the only area in contact with the ground surface and stresses are mechanically related with the ground surface. The hoof is divided in toe, quarter, heels and palmar border, the latter is always more oblique than dorsal hoof wall. The heel is the most mobile part of the foot and the fibers of the hoof are more oblique moving caudally. The shape of the hoof influences the distribution of weight.

The corium is the dermal stratum of the hoof and it is divided in corium coronae, parietis, solae and cunei. The corium coronae have derma papillae responsible for the strengths of the hoof wall. Corium parietis has dermal lamellae related to the epiderma lamellae; they are essential for support weight and absorb impact. The dermal lamellae are considered the suspensory apparatus of the distal phalanx. In the foot there are 3 bones, middle and distal phalanx and distal sesamoidean bone (navicular bone) and 6 ligaments, 2 collateral ligaments of the distal interphalangeal joint, 1 proximal and 1 distal sesamoidean ligament and 2 collateral sesamoidean ligaments. The Podotrochlear apparatus is divided in distal sesamoidean bone, deep digital flexor tendon distal digital annular ligament, podotrochlear bursa, proximal ad distal sesamoidean ligament and collateral sesamoidean ligament. Distal interphalangeal joint has 2 collateral recesses, 1 dorsal recess, one proximopalmar recess and one distopalmar recess. Radiographically the distal phalanx has distinctive type of bone, compact bone, spongios bone and subchondral bone. The shape of the semilunar sinus is a footprint for the horse and can be different between left and right limbs and between horses. Middle phalanx has only one condyle with medial part ad lateral part but orthopaedic clinician use routinely lateral and medial condyle and it is accepted. The distal sesamoidean bone has two articular surfaces, a distal border, a proximal border and a flexor surface. There are a lot of different shape and generally the lateral angle is sharper than medial one that is rounded; attention to differentiate between anatomical variation of the lateral border and an enthesopathy. The architecture of the navicular bone is correlated with foot axis

and horse activity. The dorsal digital extensor tendon receives the extensor branches of the suspensory ligament and reduces the distal interphalangeal joint flexion and limits the horizontalization of the pastern and extension of the fetlock. The deep digital flexor tendon divided in two branches is very strong and it has a broad and wide insertion on the flexor surface of distal phalanx and on the axial aspect of the palmar process. The deep digital flexor tendon is a flexor tendon during swing phase and extensor tendon during the stance phase; it is the most powerful extensor of the digit. Ungular cartilage is the more flexible part of the palmar process and they are essential for the blood supply of the foot. The digital cushion, relatively soft has a very important role; deformation of this structure allows the pastern to go down and contribute to blood supply and to the proprioception of the foot. The digital cushion has not significant role in absorbing concussion because it is too soft; mostly heel contribute to absorb concussion. The arteries of the foot enter the solar foramen and solar sinus with terminal arch and then with the perforating arteries through the distal phalanx. The perforating arteries exit the solar canals and anastomosis in circumflex artery, then moves proximally in the coronal foramen. Veins are represented by proprius digital veins and collect the blood from the solar and ungular plexus. Vascularization of the foot is retrograde, from distal phalanx up to coronae. The nerves of the foot are divided in proprius medial and lateral digital nerves with dorsal and intermediate ramus dorsally and digital torus ramus for the heel, digital cushion and frog.

Regarding foot biomechanics this is mostly related with the distal interphalangeal joint and with a lot of stresses in tendons of the distal limb, especially on turns; stress on this area could be considered a combination of shoeing, conformation, ground surface, type of exercise and speed. Every anatomical structure of the foot has specific deformation and behaviour, as distal interphalangeal joint extension increase stresses on the podotrochlear apparatus and asymmetrical stress during weightbearing can increase collateromotion and rotation. During the gait, sagittal movement are considered in the dorsopalmar plane while, extra sagittal movement, are movement in the frontal plane as rotational movement. The most important data from gait analysis of the foot are collected in the stance phase.

During the first part of the stance phase there are extension of the fetlock, horizontalization of the pastern that induced flexion of the proximal and distal interphalangeal joint. As the horse get close with the mid-stance phase there is an extension of the proximal interphalangeal joint. Along the propulsion phase the fetlock goes progressively higher and there an extension of the distal interphalangeal joint related to the deep digital flexor tendon action. Flexion of the proximal interphalangeal joint changes the biomechanics of the collateral sesamoidean ligament and this flexion is associated with relaxation of the straight sesamoidean ligament. The load peak of the superficial digital flexor tendon is associated with maximal flexion of the distal and proximal interphalangeal joints. Horse like thoroughbred with a soft hoof have a physiological collapse of the heels. In horses with bigger foot and high heels, there is more flexion of the distal interphalangeal joint and in this situation the distal sesamoidean bone is less stressed. The hoof conformation influences the bone adaptation to the navicular bone. When the hoof of horse is landing (impact phase) the forces are distributed cranially and this explains bone contusion on the distal condyle of second phalanx or glenoid cavity of third phalanx in sport horses. During the midstance phase there is an increase of palmar angle until limb verticalization; horse with weak heels increase palmar angle and they have dynamic negative palmar angle that induces distal interphalangeal joint flexion reduction. During the midstance phase there are collateral sesamoidean ligament, deep digital annular ligament and deep digital flexor tendon relaxation associated with tension of the common digital extensor tendon; this extension put stress on the stay apparatus and straight sesamoidean ligament. With the propulsion phase there is a pastern verticalization with distal and proximal interphalangeal joints extension, the second phalanx is pulled caudally against the distal sesamoidean bone and the caudal condyle of the phalanx is in full contact with proximal sesamoidean ligament. There is tension on deep digital flexor tendon and distal digital annular ligament tension associate at the increase tension on the distal interphalangeal joint collateral ligaments. All is associated with increase stress on the podotrochlear apparatus. This pattern of movement is the same in front and hind limbs.

During circle and turns movements there is an asymmetrical distribution of the weight on the joints, there are extra sagittal movements. In general, there is sliding of the distal phalanx on the side of the weight and narrowing of the joint space on the side of the turns; there are some degree of collateromotion (associated



with rotation!!) always increased in the inside leg. The distal interphalangeal joint collateral ligaments have the function to stabilize the joint and reduced joint rotation. In the limb inside there is more tension and stress of the medial collateral ligament and relaxation of the lateral collateral ligament. During turns there is also asymmetrical tension of the 2 lobes of the deep digital flexor tendon to stabilize the collateromotion; on the inside limb there is more pressure on the lateral lobe. Most of these biomechanical aspects help the clinician to understand some foot internal structures lesions.



## How to Manage Complicated Orthopedic Infection in Equine Patient

Marco Pepe VTH,

University of Perugia, Italy

### Summary

The orthopaedic surgery in horses is a challenging undertaking as they are patients subject to many complications. These complications are common and varied, often with life-threatening consequences. Reported infection rates associated with equine orthopaedic procedures range from 8-52% or even more.

It is extremely important to have an understanding about the causes of equine orthopaedic infections and to know methods to prevent and treat this complication in order to improve success and patient survival.

Systemic antimicrobial drugs administration remains the mainstay for the prevention of orthopaedic infections. However, over the last twenty years, the use of antimicrobials in equine patients has shifted from systemic to concentrated local administration as this has been shown to be apparently more effective.

The aims of local delivery techniques are to generate the highest local concentration of antimicrobials while decreasing the systemic concentration of the drug, to limit the potential negative effects of the therapy and to reduce the cost of the treatment.

The most important methods for local antibiotic delivery in equine orthopaedic infections are the use of repeated intra-site injections, the regional limb perfusions, the PMMA, the bone cement and the POP or collagen impregnated antibiotics.

However, no extensive comparative report exists on long term results in horses with bone and synovial infections treated with different techniques of antibiotic delivery, either alone or in association with other treatments. Nevertheless, these local delivery methods could be considered a beneficial adjunctive treatment for orthopaedic infections involving bones, joints and soft tissue structures related to musculoskeletal apparatus.

**Keywords:** Equine, complicated orthopedic infection, treatment

### Intrroduction

The orthopaedic surgery in horses is a challenging undertaking as they are patients subject to many complications. These complications are common and varied, often with life-threatening consequences. Among these complications the postoperative infection is the most common and devastating. Reported infection rates associated with equine orthopaedic procedures range from 8-52% or even more.

The high success rate that has been achieved by antibiotic therapy in most infectious diseases has not yet been reached in the orthopaedic field due to the physiological and anatomical characteristics of bones and joints. Furthermore, implant associated infections can be very difficult to resolve because of the formation of bacterial biofilm.

It is extremely important to have an understanding about the causes of equine orthopaedic infections and to know methods to prevent and treat this complication in order to improve success and patient survival.

The key for a successful management of orthopaedic infections is prevention, early diagnosis and, whenever possible, proper response to microbiological testing to allow targeted and long lasting antimicrobial therapy.

Findings of microbiological investigations of septic synovial spaces in adult horses generally indicate that *Staphylococcus* sp. accounts for more than 50% of the isolates from synovial structures infected by injection or surgery, whereas Gram-negative enteric bacteria and anaerobes predominate in synovial structures infected via wound. *Pseudomonas* sp.,  $\beta$ -haemolytic *Streptococcus*, non-haemolytic *Streptococcus*, and *Actinobacillus* sp. are also commonly isolated from infected synovial structures. Osteomyelitis and orthopaedic-implant associated infections, which are secondary to traumas or surgery, feature similar microbiological findings as outlined above for septic arthritis as the type of isolates and their

relative distribution are similar in both conditions. *Enterobacteriaceae*, *Streptococcus* sp., and *Staphylococcus* sp. each account for 20 to 25% of bacterial isolates and 25% are mixed infection.

Systemic antimicrobial drugs administration remains the mainstay for the prevention of orthopaedic infections. However, over the last twenty years, the use of antimicrobials in equine patients has shifted from systemic to concentrated local administration as this has been shown to be apparently more effective.

The aims of local delivery techniques are to generate the highest local concentration of antimicrobials while decreasing the systemic concentration of the drug, to limit the potential negative effects of the therapy and to reduce the cost of the treatment.

Different equine studies have been performed and very good experimental and clinical results have been obtained on Minimum Inhibitory Concentrations (MIC) and on local long-time effectiveness of these local delivery protocols.

The most important methods for local antibiotic delivery in equine orthopaedic infections are the use of repeated intra-site injections, the regional limb perfusions, the PMMA, the bone cement and the POP or collagen impregnated antibiotics.

These methods of antimicrobial delivery need to be used in conjunction with other management procedures, including systemic antibiotic therapy, surgical drainage and debridement of the dead bone, removal of the surgical implant when required and under-pressure flushing of all the infected soft tissues and synovial cavities.

However, no extensive comparative report exists on long term results in horses with bone and synovial infections treated with different techniques of antibiotic delivery, either alone or in association with other treatments. Nevertheless, these local delivery methods could be considered a beneficial adjunctive treatment for orthopaedic infections involving bones, joints and soft tissue structures related to musculoskeletal apparatus.

#### **Additional Readings**

1. Anderson BH; Ethell MT. Modes of local drug delivery to the musculoskeletal system. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 15:603-622, 1999
2. Ahern BJ, Richardson DW, Boston RC, et al: Orthopedic infections in equine long bone fractures and arthrodeses treated by internal fixation: 192 cases (1990-2006). *Vet Surg* 39:588-593, 2010
3. Aykut S, Oztürk A, Ozkan Y, et al: Evaluation and comparison of the antimicrobial efficacy of teicoplanin- and clindamycin-coated titanium implants: an experimental study. *J Bone Joint Surg Br* 92:159-163, 2010.
4. Baxter G: Instrumentation and techniques for treating orthopedic infections in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract* 12:303-335, 1996
5. Butt TD; Bailey JV; Dowling PM; Fretz PB. Comparison of 2 techniques for regional antibiotic delivery to the equine forelimb: intraosseous perfusion vs. intravenous perfusion *Can. Vet. Journal* 42:617-622, 2001
6. Goodrich L: Osteomyelitis in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract* 22:389-417, viii-ix, 2006
7. Holcombe SJ, Schneider RK, Bramlage LR, et al. Use of antibiotic-impregnated polymethyl methacrylate in horses with open or infected fractures or joints: 19 cases (1987-1995). *J Am Vet Med Assoc* 211:889-893, 1997
8. Kelmer G, Bell GC, Martin-Jimenez T, et al. Evaluation of regional limb perfusion with amikacin using the saphenous, cephalic, and palmar digital veins in standing horses. *J Vet Pharmacol Ther.* 36:236-40. 2013
9. Levine DG, Richardson DW: Clinical use of the locking compression plate (LCP) in horses: a retrospective study of 31 cases (2004-2006). *Equine Vet J* 39: 401-406, 2007

10. MacDonald D, Morley P, Bailey J, et al: An examination of the occurrence of surgical wound infection following equine orthopaedic surgery (1981-1990). *Equine Vet J* 26:323-326, 1994
11. Mattson S; Boure L; Pearce S; Hurtig M; Burger J; Black W; Intraosseous gentamicin perfusion of the distal metacarpus in standing horses. 2004 *Vet Surg* 33; 180-186
12. Murphey ED; Santschi EM; Papich MG. Regional intravenous perfusion of the distal limb of horses with amikacin sulphate. *J. Vet: Pharmacol. Therap.* 22; 68-71, 1999
13. Parra-Sanchez A, Lugo J, Boothe DM et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of enrofloxacin and a low dose of amikacin administered via regional intravenous limb perfusion in standing horses. *Am J Vet Res.*; 67:1687-95. 2006
14. Radtke C, Armbruster D, DePaula A, et al. Validation of infected ovine tibial osteotomy model for fracture repair with antimicrobial loaded polymer sleeve, in, Vol. ACVS Proceedings, *Vet Surg*, 2009
15. Richardson D: Complications of orthopaedic surgery in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract* 24:591-610, 2008
16. Rubio-Martínez L, Cruz A: Antimicrobial regional limb perfusion in horses. *J Am Vet Med Assoc* 228:706-712, 2006
17. Scheuch BC; Van Hoogmoed LM; Wilson WD, et al. Comparison of intraosseous or intravenous infusion for delivery of amikacin sulfate to the tibiotarsal joint of horses *Am J Vet Res* 63:374-380, 2002
18. Schneider RK, Bramlage LR, Mecklenburg LM, et al. Open drainage, intra-articular and systemic antibiotics in the treatment of septic arthritis/tenosynovitis in horses. *Equine Vet J*;24:443-449, 1992
19. Snyder JR, Pascoe JR, Hirsh DC. Antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from equine orthopaedic patients. *Vet Surg*;16:197-201, 1987
20. Whitehair KJ; Adams SB; Parker JE; et al. Regional limb perfusion with antibiotics in three horses. *Vet Surg* 21, 4: 286-292, 1992
21. Whitehair KJ; Bowersock TL; Blevins WE; et al. Regional limb perfusion for antibiotic treatment of experimentally induced septic arthritis *Vet. Surg* 21, 5: 367-373, 1992
22. Whitehair KJ; Blevins WE; Fessler JF; et al. Regional perfusion of the equine carpus for antibiotic delivery; *Vet. Surg* 21, 4: 279-285, 1992

## Tenoscopy of the Digital and Carpal Tendon Sheath in the Horse

Marco Pepe VTH,

University of Perugia, Italy

Tenosynovitis of the digital flexor tendon sheath (DFTS) is a common finding in many horses and chronic inflammation of the DFTS can lead to constriction of the annular ligament. The underlying cause, in many horses suffering from distension of the DFTS, is a longitudinal tear of the deep digital flexor tendon, manica flexoria (MF) tears, longitudinal and branch tears of the SDFT, palmar annular ligament desmitis (PAL) and tears in the DFTS itself.

Tenoscopy of the DFTS is carried out under general anaesthesia with the horse placed in lateral recumbency and the affected site of the limb placed uppermost. The technique for tenoscopy of the digital flexor tendon sheath and desmotomy of the PAL has been described by Nixon. The arthroscope is inserted just distal to the PAL and the lateral or medial entrance portal is positioned lateral or medial to the ipsilateral edge of the SDFT.

Carpal canal tenosynovitis, radial osteochondroma, radial physal caudal spikes, tendinitis of the flexor tendons and fracture of the accessory carpal bone have been recognized as causes of carpal canal syndrome. Most cases of carpal sheath distension without any obvious signs of cause are treated with intrathecal corticosteroid and hyaluronan, but often, carpal tenosynovitis has a cause which requires a surgical treatment through an endoscopic approach. Different surgical procedures can be obtained by carpal sheath tenoscopy as radial osteochondroma removal, radial physal spike removal, proximal check ligament desmotomy and carpal retinaculum desmotomy. Postoperative care requires restricted treatment with perioperative antibiotics and rapid walking exercise; the extent of the convalescence period depends on the main disease as in the case of tendinitis.

**Keywords:** Equine, complicated orthopedic infection, treatment

### Intraduction

Tenosynovitis of the digital flexor tendon sheath (DFTS) is a common finding in many horses but it is more common in dressage horse and show jumper. Chronic inflammation of the DFTS can lead to constriction of the annular ligament. The underlying cause, in many horses suffering from distension of the DFTS, is a longitudinal tear of the deep digital flexor tendon (Wright and McMahon 1999, Wilderjans et al. 2003, Smith and Wright 2006), manica flexoria (MF) tears, longitudinal and branch tears of the SDFT, palmar annular ligament desmitis (PAL) and tears in the DFTS itself.

Tenoscopy is carried out under general anaesthesia with the horse placed in lateral recumbency and the affected site of the limb placed uppermost. A tourniquet at the proximal metacarpus/metatarsus could also be used in some cases.

Tenoscopy is performed with a 4 mm 30° forward oblique arthroscope with the limb in extension. The technique for tenoscopy of the digital flexor tendon sheath and desmotomy of the PAL has been described by Nixon (1990 and 1993). The arthroscope is inserted just distal to the PAL and the lateral or medial entrance portal is positioned lateral or medial to the ipsilateral edge of the SDFT. This portal allows both easy passage between the SDFT and the PAL, between SDFT and DDFT and dorsal to the DDFT. A complete inspection of the tendon sheath and its contents is then performed. The instrument portal is made 5 to 10 mm proximal to the PAL, lateral to the SDFT. A hook probe or curette is introduced through the instrument portal to palpate the flexor tendons. Generally torn tendon fibrils protruding from the edge of the DDFT or SDFT or MF indicated the presence of a tendon and MF lesion. Debridement of the lesions and desmotomy of the PAL can be performed tenoscopically and to do PAL desmotomy, the surgeon can use a hook meniscectomy knife or a curved knife with or without a slotted canula as described by Nixon (1993) or by radiofrequency. PAL desmotomies should be performed if there is thickening of the PAL or constriction of the PAL.



Several pathological conditions have been addressed as causes of carpal canal swelling and lameness. Carpal canal tenosynovitis, radial osteochondroma, radial physeal caudal spikes, tendinitis of the flexor tendons and fracture of the accessory carpal bone have been recognized as causes of carpal canal syndrome. Carpal sheath tenosynovitis results in effusion of the carpal sheath, visible on the proximal lateral aspect of the carpus. Occasionally, the horse can be lame more often after the exercise and identification of carpal sheath lameness requires intrathecal anesthesia. Radiographs are necessary to demonstrate the presence of osteochondroma or physeal spike. In small size physeal spike, the ultrasonography is of extreme value for the definitive diagnosis other than essential to evaluate the damage to the DDFT.

Most cases of carpal sheath distension without any obvious signs of cause are treated with intrathecal corticosteroid and hyaluronan, but often, carpal tenosynovitis has a cause which requires a surgical treatment through an endoscopic approach (Cauvin et al., 1997; Southwood et al, 1998). Furthermore, horses with tendinitis of the superficial digital flexor tendon are frequently treated with superior check ligament desmotomy which can be performed tenoscopically (Southwood et al, 1999).

Tenoscopy is carry out in the dorsal recumbency through a stab incision caudal to extensor lateralis tendon and 6-8cm proximal to the remnant of the radial physis, leaving the space for the second instrument portal 3-4 cm distally. Exploration reveals the lateral portion of the DDFT, the common mesotenon for SDFT and DDFT is attached to the caudolateral aspect of the carpal sheath and prevents the complete examination of the SDFT over its caudal and medial surfaces, while in the more distal regions of the carpal sheath, the SDFT emerges and can be better visualized. Different surgical procedures can be obtained by carpal sheath tenoscopy as radial osteochondroma removal, radial physeal spike removal, Proximal check ligament desmotomy and carpal retinaculum desmotomy. Postoperative care requires restricted treatment with perioperative antibiotics, rapid walking exercise and the extent of the convalescence period depends on the main disease as in the case of tendinitis. In case of osteochondroma or spikes, the exercise is quickly resumed (4- 6 weeks) and the prognosis is good to excellent while it is guarded in all other cases where desmotomy of the superior check ligament or the carpal retinaculum is performed for superficial digital flexor tendonitis.

#### **Additional Readings**

1. Cauvin ERJ, Munroe GA, Boswell J, et al: Gross and ultrasonographic anatomy of the carpal sheath, *Vet Rec* 141:489, 1997.
2. Cauvin ERJ, Munroe GA, Boyds JS: Endoscopic examination of the carpal flexor tendon sheath in horses. *Equine Vet J* 29:459-466, 1997.
3. Dyson S, Dik K: Miscellaneous conditions of tendons, tendon sheaths and ligaments, *Vet Clin North Am Equine Pract* 11:315, 1995.
4. Nixon A, Schachter B, Pool R: Exostoses of the caudal perimeter of the radial physis as a cause of carpal synovial sheath tenosynovitis and lameness in horses: 10 cases (1999—2003) *J Am Vet Med Assoc* 224:264, 2004.
5. Southwood LL, Stashak TS, Fehr JE, et al: Lateral approach for endoscopic removal of solitary osteochondromas from the distal radial metaphysis in three horses. *J Am Vet Med Assoc* 210:1166-1168, 1997.
6. Southwood LL, Stashak TS, Kainer RA, et al: Desmotomy of the accessory ligament of the superficial digital flexor tendon in the horse with use of tenoscopic approach to the carpal sheath. *Vet Surg* 28:99-105, 1999.
7. Denoix, J.M. (1994) Functional anatomy of tendons and ligaments in the distal limbs (mand pes). *Vet. Clin. N. Am.: Equine Pract.* 10, 273-322
8. Dik, K.J., Dyson, S.J. and Vail, T.B. (1995) Aseptic tenosynovitis of the digital flexor tendon sheath, fetlock and pastern annular ligament constriction. *Vet. Clin. N. Am.: Equine Pract.* 11, 151-162

9. Dyson SJ, Murray R, Schramme MC. (2005) Lameness associated with foot pain: results of magnetic resonance imaging in 199 horses (January 2001--December 2003) and response to treatment. *Equine Vet J. Mar;37(2):113-21.*
10. Nixon, A.J. (1990) Endoscopy of the digital flexor tendon sheath in horses. *Vet. Surg. 19,266-271.*
11. Nixon, A.J., Sacus, A.E. and Ducharme, N.G.(1993) Endoscopically assisted annular ligament release in horses. *Vet. Surg. 22, 501-507.*
12. Smith, M.R.W. and Wright, I.M. (2006) Non-infected tenosynovitis of the digital flexor tendons: A retrospective analysis of 76 cases. *Equine vet.J. 38, 134-141*
13. Wright, I.M. and McMahon, P.J. (1999) Tenosynovitis associated with longitudinal tears of the digital flexor tendons in horses: A report of 20 cases. *Equine vet.J. 31, 12-18*



## **The Poor Performing Horse**

**Giovanni Stancari (DVM, Post-doc Researcher, PhD)**

Equine Sports Medicine Lab (ESM-Lab), Department of Health, Animal Science and Food Safety  
(VESPA), Università degli Studi di Milano, Italy

### **Introduction**

Horses are extraordinary athletes, and their superior ability compared to other mammals of similar size was obtained from genetic selection and progressive adaptation to training of the principal systems involved in exercise. The latter have to work in concert to permit the athletes to work at its maximum capacity. Particularly, horses have several physiological adaptation, which permit them to develop impressive performance such as their high maximal aerobic capacity, large intramuscular stores of energy substrates (glycogen), high mitochondrial volume in muscle, the ability to increase oxygen carrying capacity of blood through splenic contraction, efficiency of gait, and efficient thermoregulation.

Exercise is, fundamentally, associated with an increase in power output achieved by contraction of muscles and associated to an increase metabolic rate, which is characterized by a continuous consumption and replace of adenosine triphosphate (ATP). Anaerobic metabolism can support generation of ATP only for brief periods, but ultimately all energy production is linked to substrate oxidation and therefore to an adequate supply of oxygen. Horses possess adaptations which are able to maintain an extremely efficacious oxygen chain (from air to muscle), and permitting the horse to support the extremely high metabolic rate during strenuous exercise. This happens by a number of sequential and often non-duplicative steps in the process or transport chain and a limitation in one process or function will limit the rate of the whole system. Training can act improving some steps of the chain (for example blood volume), but other can't be modified (for example lung size). A possible model for this anatomic and metabolic system is a pipeline, where the narrowest portion can limit the entire "flow" of the system. Actually, this is an effective model for healthy athletes, but it is not so efficacious when are present performance limiting abnormalities, such as lameness or airway obstruction, where a single abnormality is sufficient to impair performance. Particularly, the most important cause of poor performance are related to disorders of musculoskeletal, respiratory (upper and lower airways) and cardiovascular systems. The evaluation of this apparatuses require a complete clinical approach, which include examination at rest and during strenuous exercise. The latter can be achieved on the field or, for more standardized protocols, during exercise on a high-speed treadmill. During an approach to a poor performing horse, first, a complete history must be recorded. The examination at rest must include a thorough physical and instrumental examination of the principal systems involved in performance, associated to hematology and a complete blood chemistry panel. The evaluation of the cardiovascular system, should include at least an electrocardiographic recording and, if necessary, an echocardiographic evaluation. This is important to exclude the presence of arrhythmias (such as atrial fibrillation) or cardiac alteration, which can impair performance. The clinical examination of the respiratory tract must include an endoscopic evaluation of the upper airways without sedation, ultrasonography of the thorax and eventually of the larynx, and endoscopic evaluation of the lower airways with execution of bronchoalveolar lavage and/or tracheal wash for cytology and microbiology. Of the above-mentioned collateral tests, the first is important to exclude the presence of functional or anatomical abnormality possibly cause airways obstruction. The ultrasonography of the larynx could give important information in the diagnosis of laryngeal neuropathy or other abnormalities of pharyngo-laryngeal region (for example defect of the fourth brachial arc, laryngeal chondritis and eventually dorsal displacement of the soft palate). Ultrasonography of the thorax could show signs suggestive of lower airways disorders such as inflammation and/or exercise induced pulmonary hemorrhage. Finally, an endoscopic evaluation of the lower airways with sterilized instruments permit to show signs of inflammation, best characterized by means of the cytology and bacteriology of the lavage fluids. Gastroscopy is performed to investigate the presence of gastric ulcers.

The exercise tests include at least a metabolic evaluation, associated to an electrocardiographic recording before, during and after exercise, and a dynamic endoscopy of the upper airways. The metabolic test is



important to evaluate the athletic condition and particularly the lactate threshold and metabolism, and to detect post-exercise increase in muscular enzymes (creatin kinase). The electrocardiography during exercise permit to detect arrhythmias during maximal exercise or, more frequently, after exercise. The endoscopy during strenuous exercise is mandatory to diagnose upper airways dynamic obstruction. At the end of this test, between 30 to 60 minutes after exercise, a tracheal endoscopy will be performed to detect possible signs of exercise induced pulmonary hemorrhage.

The evaluation of a poor performing horse is frequently a diagnostic challenge due to the multiple systems involved. This may be a complicated and surely a time consuming case, but with proper protocol and instrumentations, it will be possible to give important information to the owner or the trainer and correct the limiting factor to the performance of the horse.

**Suggested Readings:**

1. Hodgson D. R., McKeever K. H. and McGowan C MEds. (2014) The Athletic Horse 2<sup>nd</sup> edition, Elsevier
2. Hinchcliff K.W., Kaneps A.J., Geor R.J. Eds, (2014): Equine Sports Medicine and Surgery 2<sup>nd</sup> edition, Elsevier
3. H. J. Chalmers, J. Cheetham, A. E. Yeager, N. G. Ducharme(2006) Veterinary Radiology & Ultrasound, Vol. 47, No. 5, pp 476–481.
4. H. J. Chalmers, A. E. Yeager, J. Cheetham, N. G. Ducharme(2012) Veterinary Radiology & Ultrasound, Vol. 53, No. 6, pp 660–666.
5. K. S. Garrett, J. B. Woodie, R. M. Embertson and A. P. Pease(2009) Equine vet. J41(8) 766-771



## **Chronic Endometritis in Mares-Therapy Perspective And Prognosis**

**Nikica Prvanović Babić, T. Karadjole, N. Maćešić, Martina Lojkić, Iva Getz, G. Bačić**

Clinic for obstetrics and reproduction, Faculty of veterinary medicine, University of Zagreb

### **Introduction**

Chronic endometritis is a major cause of equine infertility in older and multiparous mares. It is a serious medical condition implicated in 12–46% cases of infertility (Takebayashi et al, 2014). Inflammation of the endometrium is the basic feature described in this condition accompanied with the presence of a heightened percentage of plasma cells along with several infectious agents associated with the symptomatology of the disease (McQueen et al, 2015). Mares become contaminated during breeding or due to anatomic defects of the perineal and vulvar region leading to pneumovagina and fecal aspiration. The most common organisms found in persistent endometritis are *Streptococcus zooepidemicus*, *Escherichia coli*, yeasts (*Candida* spp. and *Aspergillus* spp.), *Klebsiella pneumoniae*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Anaerobes have also been described as possibly playing a role. In addition, the unique property of *S. zooepidemicus* enables it to physically adhere to the endometrium in susceptible mares (Barbacini et al, 2003). In some mares with delayed uterine clearance, defective uterine immune defense mechanisms may contribute to persistence of inflammation. Neutrophils need to migrate from the blood into the uterine lumen, phagocytose, and kill bacteria appropriately. Defects in the migration of blood-derived neutrophils have not been found in susceptible mares and neither have factors in uterine secretions of susceptible mares been determined to interfere with neutrophil phagocytosis rather than an innate phagocytic failure. Opsonization by uterine secretion is dependent on both complement and specific antibody but although a deficiency in complement was suggested to contribute to uterine defense failure, hemolytic complement was detected to be elevated in flushings from susceptible mares (Adams et al., 2008).

Specific endometrial antibodies are important in the elimination of bacterial infection with their opsonic activity differing between susceptible and resistant mares. Cellular immunity doesn't play major role in the equine uterus, although susceptible mares have normal macrophage function and no deficiency of T lymphocyte subsets. A deficiency in antigen processing and handling at the uterine level may be due to a lack of an appropriate increased response of macrophages (LeBlanc et al, 2009).

Chronic endometritis could be more accurately divided into chronic infective endometritis and chronic non-infective degenerative endometritis. Chronic non-infective degenerative endometritis is also known as endometrosis. Chronic infective endometritis could develop from an untreated or inappropriately treated acute uterine infection or due to a mare's inability to satisfactorily overcome the primary infection. The condition is more often found in older multiparous mares, where the breakdown in uterine defense mechanisms results in an inability to respond to introduced infection and may also have allowed normal genital bacterial flora to contaminate the uterus. Such infection is often long-term, but is not so evident as a dramatic inflammatory response. It can be extremely damaging to the uterine tissue, causing degeneration and necrosis and resulting in permanent infertility.

Endometrosis is a chronic degenerative condition of the endometrium. It occurs in older mares that have been exposed to repeated inflammatory conditions or aging. These severe changes can be a consequence of vesico-vaginal reflux (urine retention and flow to uterus), chronic bacterial contamination, or delayed uterine clearance with inflammatory byproducts remaining in the uterine lumen. Unfortunately, the process has been found to be irreversible and untreatable and those mares that do conceive, have a harder time maintaining the pregnancy to term. Endometrosis is caused primarily by degeneration, rather than by infection of the endometrium, and may be classified as infiltrative or degenerative. Infiltrative endometrosis may be a result of changes within the uterus due to a busy breeding career, and is associated with a natural increase in leucocyte response to the normal bacterial challenge post coitum. Degenerative endometrosis is a degeneration of the endometrial glands, rendering the uterus incapable of supporting a pregnancy. It is associated with early embryonic mortality and is often the result of repeated gestations, especially in mares with a history of uterine infections. Degeneration of the endometrial glands results in a failure to return to normal post-partum, leaving lymph-filled lesions. Treatment may be attempted by the

stimulation of growth of new healthy endometrium using mechanical or chemical curettage. In particular, chemical curettage, using kerosene or povidone-iodine, followed by the infusion of antibiotics has been used (Bracher et al, 1991). However, such treatment is not very successful and runs the risk of further uterine damage. The prognosis for such mares is poor (Ley et al, 1989, Liu et al. 2008).

### **Breeding soundness examination (BSE) and diagnostics**

Diagnosis of uterine inflammation due to persistent infection is based on history, physical examination, speculum examination, uterine cytology, uterine culture, and uterine biopsy. It is imperative that the practitioner use all available tests and not rely on only one. Mares are examined for health and breeding ability at the beginning of each new season, prior to sale or purchase, and when they are perceived to have a problem conceiving or maintaining pregnancy. A complete breeding soundness examination includes examination of the external genitalia and mammary gland, palpation and ultrasonography per rectum of the internal genitalia, manual and visual vaginal examination (vaginocopy), aerobic culture of an endometrial swab/sample, cytologic evaluation of an endometrial swab/sample, and histologic evaluation of an endometrial biopsy sample. In postpartum mares, palpation and ultrasonography per rectum are required to evaluate uterine involution. A manual vaginal examination should be performed to ascertain whether the reproductive tract was traumatized during foaling. Thorough evaluation of the cervix requires direct manual palpation per vagina of the cervix after foal heat ovulation when the mare is in diestrus and under progesterone stimulation. Mares that had foaling problems (eg, dystocia, retained placenta) require a more extensive evaluation. All postpartum mares have a transient endometritis during uterine involution; therefore, uterine swab and biopsy typically provide more useful information if delayed for  $\geq 3$  wk after parturition.

Barren mares require a complete breeding soundness examination. Occasionally, hysteroscopy, endocrine assay, or a karyotype may provide additional information.

Determining the reason behind the client's request for the exam will help determine how in depth your diagnostics may need to be. The goal is not only to find out as much information as possible about the mare but also to attempt to begin to define the problem from the start.

Although primary reason to examine the mare could be for a reproductive problem, it is wise to never overlook the systemic problems which could influence reproductive efficiency. The mare should have suitable conformation and acceptable feet and lower limbs to be able to support the added stress and weight of advanced gestation.

Mare should also have satisfactory body condition score because too fat and too skinny animals tend to have various reproductive disturbances due to malnutrition or obesity.

Indications for examination of reproductive tract could also be. repeat breeders, barren mares, prepurchase examinations, habitual aborters, mares with vaginal discharge, urine poolers, mares with history of difficult parturition with consequently developed tears and fistulas, mares with irregular cyclicity or anoestrous animals etc.

Successful breeding management for the mare requires a reliable system for estrous detection, accuracy in determining ovulation time, a natural service or artificial insemination delivering an optimal number of viable sperm to the site of fertilization, good breeding hygiene to minimize reproductive disease transmission, optimal nutrition and excellent record management. To achieve such goals rectal and transrectal ultrasound examinations of reproductive organs of mare should become daily routine in every studfarm and veterinary practice dealing with broodmares. It is also crucial to exclude such management/artificial errors when dealing with infertility and suspecting chronic endometritis.

Successful diagnostic procedure for chronic endometritis of mares should consist all above mentioned facts, methods and procedures in order to determine precise and exact therapy.

### **Therapeutic options**

Treatment for chronic endometritis is as indicated as for acute endometritis but with particular use of infusion and lavage. Large-volume infusion with a broad-spectrum antibiotic is advised, as often a wide range of bacteria are present (Pycock, 2000). Lavage using isotonic saline, followed by antibiotic and/or plasma infusion, is reported to be successful (Asbury and Lyle, 1993). At breeding, such mares should be treated in a similar manner to those susceptible to acute postcoital endometritis (Ashwarth et al, 1999).

Correcting the defects in uterine defence, neutralizing virulent bacteria and controlling postbreeding inflammation are the goals of successful therapy. This is accomplished by surgically correcting anatomical defects, improving physical drainage after insemination, reducing the length or modulating the inflammatory response to insemination and inhibiting bacterial growth. Post-breeding inflammation is most commonly treated by improving physical clearance of uterine fluid with uterine irrigation followed immediately by administration of either oxytocin or cloprostenol (Brinsko et al. 1990; LeBlanc et al. 1994; Troedsson et al. 1995; Combs et al. 1996; Pycock and Newcombe 1996; Rasch et al. 1996; Knutti et al. 2000; Pycock 2009). In some cases, the uterus is infused with antibiotics post-mating (LeBlanc, 2010). Bacterial or fungal endometritis are routinely treated for 3–5 days during oestrus with either intrauterine or systemic antibiotics in combination with uterine irrigation (LeBlanc 2009). Emphasis should be on the use of mucolytics, chelating agents and administration of steroids for modulating the inflammatory response.

Not all infections respond to uterine irrigation and antibiotic treatment. Treatment failure may be because of continual contamination of the uterus because of anatomical abnormalities in the caudal tract, degradation of antibiotic in uterine exudates, or biofilm production by the microorganism (LeBlanc et al, 2010). Treatment with a mucolytic agent may help clear mucus and increase effectiveness of intrauterine antibiotics. Fluid may accumulate within the uterine lumen during oestrus because it is not physically drained through the cervix, production is increased because of chronic inflammation, or because the mare is refluxing urine into the uterus. Degenerative uterine circulatory changes such as vascular elastosis may also contribute to fluid accumulation. Vascular elastosis increases with age of the mare and appears to indirectly reduce fertility through a reduction in endometrial perfusion. It also influences uterine drainage by reduced venous return in capillary beds (Schoon et al. 1999; Esteller-Vico et al. 2007; Liu et al. 2008). For the past 30 years, treatment of endometritis in mares in general, has emphasized methods for improving physical drainage. However, modulation of the immune response with steroids given around the time of mating has been shown to increase pregnancy rates in mares with fluid accumulation or uterine inflammation (Bucca et al. 2008; Papa et al. 2008). Immunomodulation may help restore homeostatic local inflammatory mechanisms by reducing pro-inflammatory cytokines. This may be especially helpful in older mares that may be suffering from so called inflamm-aging. Inflamm-aging is a low grade, systemic inflammatory response associated with advanced age in humans and horses that is characterized by increased inflammatory cytokine production (Adams et al. 2008, 2009). Peripheral blood mononuclear cells collected from older horses have been shown to produce more inflammatory cytokines than young horses; moreover, fat old horses have even greater frequencies of lymphocytes and monocytes producing inflammatory cytokines than thin, old horses. Weight loss in old, fat mares reduced the per cent of IFN $\gamma$ - and TNF $\alpha$ -positive lymphocytes and monocytes and serum levels of TNF $\alpha$  protein. When weight and fat increased in these old horses, there was a significant increase in inflammatory cytokine production (Adams et al. 2008, 2009)

Single dose dexamethasone administered within one hour of mating and daily prednisolone administration given before and after mating have improved pregnancy rates in mares with uterine fluid (Bucca et al. 2008; Papa et al. 2008). A single injection of dexamethasone administered within one hour of mating combined with routine post-breeding therapies (uterine irrigation, ecbolic drugs and in some cases intrauterine antibiotics) resulted in increased pregnancy rates in mares with a history of fluid accumulation after ovulation and in mares with cervical incompetence (Bucca et al. 2008). Treated mares exhibited decreased uterine oedema, decreased intrauterine fluid and an increase in uterine fluid clarity. However candidates for steroid use should be chosen carefully as misuse in mares with bacterial endometritis may exacerbate the infection (LeBlanc, 2010)



## Conclusion

Chronic endometritis in mares could be treated with various therapy choices but prognosis for future fertility remains guarded. Therapy is, more or less focused on converting chronic to acute endometritis and subsequent treatment. Diagnostic is also a challenge. Not all uterine pathogens produce a neutrophilic response and intrauterine fluid, the classic signs of uterine inflammation and may therefore require diagnostic methods other than culture swab for identification. Swabbing endometrial biopsy tissue or the efflux obtained from a small volume uterine flush is more sensitive in identifying uterine pathogens than is the culture swab. As pathogens induce different uterine responses and have developed different methods for evading the immune response, treatment with mucolytics or buffered chelating agents can improve treatment success. Some bacterial pathogens that invade the uterus produce biofilm that can overcome antibiotic resistance thereby contributing to a prolonged chronic endometritis. Steroids could also be administered to some mares that accumulate fluid before and after breeding in an attempt to decrease the uterine immune response to insemination

## References

1. Adams AA, Breathnach CC, Katepalli MP, Kohler K, Horohov DW, 2008: Advanced age in horses affects divisional history of T cells and inflammatory cytokine production. *Mech Ageing Dev* 129,656–664.
2. Adams AA, Katepalli MP, Kohler K, Reedy SE, Stilz JP, Vick MM, Fitzgerald BP, Lawrence LM, Horohov DW, 2009: Effect of body condition, body weight and adiposity on inflammatory cytokine responses in old horses. *Vet Immunol Immunopathol* 127,286–294.
3. Ashworth CD, Nelson DR, 1990: Antimicrobial potentiation of irrigation solutions containing tris-(hydroxymethyl) ami-nomethane-EDT. *J Am Med Assoc* 197,1513–1514.
4. Barbacini S, Necchi D, Zavaglia G, Squires EL, 2003: Retrospective study on the incidence of postinsemination uterine fluid in mares inseminated with frozen/thawed semen. *J Equine Vet Sci* 23,493–496.
5. Bracher V, Neuschaefer A, Allen WR, 1991: The effect of intra-uterine infusion of kerosene on the endometrium of mares. *J Reprod Fertil Suppl* 44,706–707.
6. Brinsko SP, Varner DD, Blanchard TL, Meyers SA, 1990: The effect of postbreeding uterine lavage on pregnancy rate in mares. *Theriogenology* 33,465–475.
7. Bucca S, Carli A, Buckley T, Dolci G, Fogarty U, 2008: The use of dexamethasone administered to mares at breeding time in the modulation of persistent mating induced endometritis. *Theriogenology* 70,1093–1100.
8. Combs GB, LeBlanc MM, Neuwirth L, Tran TQ, 1996: Effects of prostaglandin F<sub>2a</sub>, cloprostenol and fenprostalene on uterine clearance of radiocolloid in the mare. *Theriogenology* 45,1449–1455.
9. Esteller-Vico A, Liu IKM, Steffey EP, Vaughan ME, Brosnan RJ, 2007: Effect of vascular degeneration on uterovarian blood flow and perfusion in the cyclic mare. *Theriogenology* 68,
10. Knutti B, Pycok JF, van der Weijden GC, Kupper U, 2000: The influence of early postbreeding uterine lavage on pregnancy rate in mares with intrauterine fluid accumulations after breeding. *Equine Vet Educ* 5,346–349.
11. LeBlanc MM, 2010: Advances in the diagnosis and treatment of chronic infectious and post-mating-induced endometritis in the mare. *Reprod Domest Anim*. 2010 Jun;45 Suppl 2:21-7.
12. LeBlanc MM, 2009: The current status of antibiotic use in equine reproduction. *Equine Vet Educ* 21,156–166.
13. LeBlanc MM, Causey RC, 2009: Clinical and subclinical endometritis in the mare: both threats to fertility. *Reprod Domest Anim* 44(Suppl. 3),10–22.

14. LeBlanc M, Neuwirth L, Mauragis D, Klapstein E, Tran T, 1994: Oxytocin enhances clearance of radiocolloid from the uterine lumen of reproductively normal mares and mares susceptible to endometritis. *Equine Vet J* 26, 279–282.
15. Ley WB, Bowen JM, Sponenberg DP, Lessard PN, 1989: Dimethyl sulfoxide intrauterine therapy in the mare: effects upon endometrial histological features and biopsy classification. *Theriogenology* 32, 263–276.
16. Liu IKM, Esteller-Vico A, Couto S, Hirschbrunner G, Aly S, 2008: Assessment of equine endometrial and myometrial vascular elastosis: relationship to biopsy grade, age and parity. In: LeBlanc MM (ed.), *The Havemeyer Foundation– The Chronically Infertile Mare*. The Havemeyer Foundation, Hilton Head Island, S. Carolina, pp. 11–12.
17. McQueen DB, Perfetto CO, Hazard FK, Lathi RB. Pregnancy outcomes in women with chronic endometritis and recurrent pregnancy loss. *Fertil Steril*. 2015;104(4):927–931. doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.06.044
18. Papa FO, Dell’acqua JA Jr, Alvarenga MA, Melo CM, Soares Zahn F, Lopes MD, 2008: Use of corticosteroid therapy on the modulation of uterine inflammatory response in mares after artificial insemination with frozen semen. *Pferdeheilkunde* 24, 79–82.
19. Pycock JF, 2009: Breeding management of the problem mare. In: Samper JC (ed.), *Equine Breeding Management and Artificial Insemination*. Saunders Elsevier, St Louis, pp. 139–164.
20. Pycock JF, Newcombe JR, 1996: Assessment of the effect of three treatments to remove intrauterine fluid on pregnancy rate in the mare. *Vet Rec* 138, 320–323.
21. Rasch K, Schoon HA, Sieme H, Klug E, 1996: Histomorphological endometrial status and influence of oxytocin on the uterine drainage and pregnancy rate in mares. *Equine Vet J* 28, 455–460.
22. Schoon D, Schoon H-A, Klug E, 1999: Angiogenesis in the equine endometrium—Pathogenesis and clinical correlations. *Pferdeheilkunde* 15, 541–546.
23. Takebayashi A, Kimura F, Kishi Y, Ishida M, Takahashi A, Yamanaka A, Takahashi K, Suginami H, Murakami T. The association between endometriosis and chronic endometritis. *PLoS One*. 2014;9(2):e88354. doi: 10.1371/journal.pone.0088354.
24. Troedsson MH, Scott MA, Liu IK, 1995: Comparative treatment of mares susceptible to chronic uterine infection. *Am J Vet Res* 56, 468–472.

## **Standing Laparoscopy As A Minimal Invasive Method To Perform Nephrosplenic Closure, Cryptorchid Castration and Abdominal Sampling**

**Hevesi Tibor Ákos**

Equine Rehabilitation and Health Services, Kaposvár, Hungary

### **Summary**

The appearance of the modern endoscopic equipment is dated to 1805, when BOZZINI used candlelight to examine the urethra and vagina. The Berliner urologist NIZTE and optician RAYNE in 1879 developed the first cystoscope with a lens and platinum fiber. The first veterinary laparoscopic examination was performed in 1902 by KELLING, who visualized a part of the canine abdomen with a cystoscope. In the 1980's laparoscopy was primarily used in equine medicine as a diagnostic tool. The brake-through happened in 1986, when a Japanese engineering team developed a digital technology that allowed the video signal gained by the endoscope to be seen on a monitor. The need for minimal invasive surgical techniques created by the equestrian sport and the technological possibilities sped up the events. The first standing equine laparoscopy was performed in 1991, the first cryptorchid castration under general anesthesia was performed in 1992. The first equine standing nephrosplenic closure in Hungary took place in 2010, the first cryptorchid castration (testicle completely separated and left in the abdominal cavity) happened in 2011.

**Indications:** resolving abdominal adhesions (ovaries, mesovarium, mesorchium, bladder, abdominal wall, intestines), one-sided or bilateral ovariectomy, correction of bleeding after normal castration, removal of abdominal testicle, removal of abdominal tumors and abscesses (e.g. melanoma malignum, lipoma, testicular teratoma, mesenterial abscess), closer of the inner inguinal ring, removal of subperitoneal cyst, correction of bladder rupture, cistostomy, splenectomy (Babesiosis), correction of diaphragmal hernia, colopexia, removing retained umbilical matter, inguinal hernia, correction of abdominal hernia, resolving caecal perforation, nephrosplenic closure because of recurrent displacement of the left colon, different obstetrical procedures (gaining and transplanting embryos in ruminants and horses), abdominal sampling.

**Description of surgical technique:** The grain and hay is withdrawn 24-36 hours before surgery, water is given ad libitum. To perform the surgery a complete tower is needed, including 30°-10 mm optic, camera-processor, insufflator (CO<sub>2</sub>), light source (xenon 175-300 W), monitor. Before the procedure the horse is stood in the stock, the faeces is removed from the rectum. The area of the planned working ports is cleaned according to the rules of asepticity. Intravenous sedation is performed using Domosedan (detomidin-hydrochlorid 10mg/ml) and Alvegesic (10 mg/ml) as required. The area of the planned ports (5 and 10 mm sheath) is anaesthetized using 20-30 ml Lidocain-adrenalin (20mg/0,01mg/ml) injection given subcutaneously and intramuscularly. The proper location of the sheaths is important for fast and precise working. For inner sutures a Maxon (USP 1) suture is used, tied with Roeder knot. The horses (~500 kgbwt) are given peri- and postoperation antibiotics (combined-penicillin: benzathine benzylpenicillin 16,72g, procaine benzylpenicillin 4,96g, dihydrostreptomycin sulfate 31,26 g, intramuscular). As an anti-inflammatory and analgesic agent 2g phenylbutazone is given through the cannula placed in the vena jugularis. After the surgery 2g phenylbutazone is given two times every 24 hours intravenously. The horses are ready to leave the hospital in maximum three days.

**The advantages of the laparoscopic procedure:** There is less intra- and postoperative complication compared to the traditional surgical techniques. The length of the hospitalisation, rehabilitation and wound healing is shorter, thus the anti-inflammatory and analgesic medication needed can be decreased accordingly. Six hours after the surgery the horse can be fed again. The surgical area can be magnified using laparoscopy, so the procedure can be performed on areas which are hard or not possible to see or approach using traditional surgical technique. Implants and suture placed on the surgical area can be perfectly seen, and the incidental bleeding can be easily localized.

**Disadvantages of laparoscopic procedure:** chemical peritonitis, infection, bleeding (at the site of the ports bleeding from the abdominal wall vessels can cause decreased field of vision), injury to the abdominal organs e.g. spleen (introducing the trocar, laparoscopic sheath can cause iatrogenic injury), gas entering into the retroperitoneal or subcutaneous space, other specific complications defined by the type of the surgery.





### **Updates on cardiac arrhythmias in sport horses**

**Enrica ZUCCA (Assistant professor, PhD)**

Equine Sports Medicine Lab (ESM-Lab), Department of Health, Animal Science and Food Safety (VESPA), Università degli Studi di Milano, Italy

The presentation at the Congress will provide an updated picture about current knowledge of arrhythmias and the most useful instrumental diagnostic methods, according to the recent guidelines for management of equine athletes with cardiovascular abnormalities.

Cardiovascular problems represent the third cause of poor performance in sport horses, after musculoskeletal and respiratory disorders. Among these, arrhythmias are of particular interest although only the role of atrial fibrillation on athletic performance was established. The significance of other arrhythmias, such as supraventricular (SVPDs) and ventricular premature depolarizations (VPDs) is still not completely defined. It has been suggested that premature depolarizations (PDs) have to be considered clinically important if more than two isolated PDs are detected during maximal exercise or if multiple PDs (>5) or pairs or paroxysms of PDs are detected during peak exercise or immediately after exercise [1]. During the last ten years, different researchers investigated the possible influence of PDs on equine athletic performance. Particularly, studies focused on racehorses [2–6] in which even slight variations of cardiac rhythm may play a significant role [7]. The prevalence of PDs (supraventricular and/or ventricular) recorded in poorly performing Thoroughbred racehorses is about 63%, with the main incidence during and immediately after maximal exercise [2]. A significant prevalence of PDs has been reported also in Standardbred racehorses (about 46-50% SVPDs and 4-19% VPDs during and immediately after racing). In these horses the absence of significant association between arrhythmias and echocardiographic abnormalities or increased myocardial damage indicators (troponin I) suggests a physiological origin of the rhythm disturbances [3–5]. Recently, isolated SVPDs and VPDs, with a prevalence of about 70% and 12% respectively, were reported in normal performing showjumping horses [6]. Moreover, isolated SVPDs (28%) and VPDs (5%) were recorded during exercise in normal dressage horses [7]. According to the current knowledge, the importance of PDs is under discussion, and different researchers agree that these arrhythmias could be observed in a significant percentage of clinically normal well performing sport horses [2,6–8]. Nowadays, it might be better referring to ACVIM/ECEIM consensus statement for the management of athletic horses with cardiovascular abnormalities [9]. Some recommendations for equine athletes are quite similar to those reported for human competitive athletes with PDs [10]. In particular, supraventricular premature depolarizations, in absence of structural heart disease and symptoms, are considered not dangerous for the athletes, both human and equine. Instead, when ventricular premature depolarizations or other ventricular arrhythmias occurs, more in depth evaluation is suggested [9,10]. The exact influence of PDs on athletic performance, particularly when they are infrequent, isolated and/or detected in periods different from peak exercise, needs to be further investigated. In addition, different authors state that their role as risk factor for development of sudden death, immediately after intense exercise in athletic horses, require further investigation [3,4,9,11].

When arrhythmias or other cardiac disorders are suspected in sport horses, a complete diagnostic evaluation must be performed. The history of the horse and its athletic results should be recorded. A thorough physical and instrumental examination should include electrocardiographic recording at rest and during exercise, 24-hours Holter monitoring and echocardiography. In some cases, the assessment of the concentration of myocardial damage markers could be very useful. Several instruments and different methods have been described to document the presence of arrhythmias in horses at rest and during exercise. At rest, conventional electrocardiography or the most recently developed devices can be used [12]. However, exercise-induced dysrhythmias may not be evident at rest. Moreover, the clinical significance of some arrhythmias vary according to the type, number, frequency, and the period in which the episodes occur. Therefore, an exercise testing is necessary to reproduce working conditions causing clinical signs. This can include lungeing or riding the horse, on the flat or over jumps, or exercise the horse at high speed on a racetrack or on high-speed treadmill [4,6,8,11,13]. Continuous ECG monitoring may be obtained by telemetry (a transmitter send the signal at a receiver), with electrodes positioned in a modified base-apex configuration. The electrodes can be either positioned over the neck and flank or, placed under a surcingle, over the thorax.

Holter monitoring, although less desirable than telemetry, is more appropriate to use when the exercise area is beyond the range of a telemetry unit or during long distance ride as in endurance exercise [13]. Moreover,

the Holter is very useful to record rhythm during the normal daily activities over a prolonged period of time (24-hours).

### References

1. Martin, B.B., Reef, V.B., Parente, E.J. and Sage, A.D. (2000) Causes of poor performance of horses during training, racing, or showing: 348 cases (1992-1996). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **216**, 554–558.
2. Jose-Cunilleras, E., Young, L.E., Newton, J.R. and Marlin, D.J. (2006) Cardiac arrhythmias during and after treadmill exercise in poorly performing Thoroughbred racehorses. *Equine Vet. J.* **38**, 163–170.
3. Physick-Sheard, P.W. and McGurrin, M.K.J. (2010) Ventricular arrhythmias during race recovery in standardbred racehorses and associations with autonomic activity. *J. Vet. Intern. Med.* **24**, 1158–1166.
4. Buhl, R., Petersen, E.E., Lindholm, M., Bak, L. and Nostell, K. (2013) Cardiac arrhythmias in standardbreds during and after racing-possible association between heart size, valvular regurgitations, and arrhythmias. *J. Equine Vet. Sci.* **33**, 590–596.
5. Slack, J., Boston, R.C., Soma, L.R. and Reef, V.B. (2015) Occurrence of cardiac arrhythmias in Standardbred racehorses. *Equine Vet. J.* **47**, 398–404. <http://doi.wiley.com/10.1111/evj.12299>.
6. Buhl, R., Meldgaard, C. and Barbesgaard, L. (2010) Cardiac arrhythmias in clinically healthy showjumping horses. *Equine Vet. J.* **42**, 196–201. <http://doi.wiley.com/10.1111/j.2042-3306.2010.00185.x>.
7. Barbesgaard, L., Buhl, R. and Meldgaard, C. (2010) Prevalence of exercise-associated arrhythmias in normal performing dressage horses. *Equine Vet. J.* **42**, 202–207. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21059007>.
8. Ryan, N., Marr, C.M. and McGladdery, A.J. (2005) Survey of cardiac arrhythmias during submaximal and maximal exercise in Thoroughbred racehorses. *Equine Vet. J.* **37**, 265–268. <http://doi.wiley.com/10.2746/0425164054530713>.
9. Reef, V.B., Bonagura, J., Buhl, R., McGurrin, M.K.J., Schwarzwald, C.C., Loon, G. van and Young, L.E. (2014) Recommendations for Management of Equine Athletes with Cardiovascular Abnormalities. *J. Vet. Intern. Med.* **28**, 749–761. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4895474/pdf/JVIM-28-0749.pdf>.
10. Zipes, D.P., Ackerman, M.J., Estes, N.A.M., Grant, A.O., Myerburg, R.J. and Hare, G. Van (2005) Task Force 7: Arrhythmias. In: 36th Bethesda Conference: Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities, *Journal of the American College of Cardiology*. 1354–1363. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109705002962>.
11. Navas de Solis, C. (2016) Exercising arrhythmias and sudden cardiac death in horses: Review of the literature and comparative aspects. *Equine Vet. J.* **48**, 406–413. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27156002>.
12. Vezzosi, T., Sgorbini, M., Bonelli, F., Buralli, C., Pillotti, M., Meucci, V. and Tognetti, R. (2018) Evaluation of a Smartphone Electrocardiograph in Healthy Horses: Comparison With Standard Base-apex Electrocardiography. *J. Equine Vet. Sci.* **67**, 61–65. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.03.006>.
13. Zucca, E., Ferrucci, F., Fabio, V. Di, Croci, C. and Ferro, E. (2003) The Use of Electrocardiographic Recording with Holter Monitoring During Treadmill Exercise to Evaluate Cardiac Arrhythmias in Racehorses. *Vet. Res. Commun.* **27**, 811–814. <http://link.springer.com/10.1023/B:VERC.0000014278.44422.9d>.



# Oral Presentations

## Atlarda Salınım Fazları ile Yürüyüş Biyomekaniğinin Değerlendirilmesi

Ozan GÜNDEMİR

Anatomi Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, TR-34320 Avcılar, İstanbul-Türkiye

### Özet

Bu çalışma atlarda salınım fazlarını kullanarak yürüme analizlerine alternatif bir teknik geliştirmek amacıyla yapıldı. Çalışmada 2 tanesine topallık teşhisi konulmuş at olmak üzere, toplam 6 adet hayvan kullanıldı. Yürüme analizleri (Fullbalance, Ataşehir, İstanbul) özel bir yürüme analiz sistemi ile gerçekleştirildi. Her bir ayağa ait salınım fazları incelendi. Sağlıklı atlarda salınım fazı ortalamasının 431,5 milisaniye (ms) olduğu ve her bir ayağın değerlerinin birbirine yakın olduğu gözlemlendi. Topallık teşhisi konulan atlarda ise sağlıklı olmayan ayakların salınım fazlarının diğer ayaklara göre daha yüksek oranda olduğu izlendi. Pelvis kırığından dolayı arka bacaklarda koordinasyon bozukluğu bulunan atın arka ayaklarının salınım fazı ortalaması 422,33 ms iken, ön ayakların salınım fazı ortalamasının ise 354 ms olduğu belirlendi. Sağ ön bacağına superficial tendosunda lezyon olan atın, sağ ayağın salınım fazı ortalaması 447,33 ms iken, sağlıklı olan sol ayağın ortalamasının 363,25 olduğu belirlendi. Çalışma sonucunda, kullanılan bu yöntem ile sağlıklı ayakların yere temas sürelerinin her adımda topallık problemi olan ayaklardan daha uzun olduğu tespit edildi. Daha önce topallık teşhisi konulan atlar kullanılarak bu yöntemin kontrolleri yapılmıştır. Bu tekniğin ileri çalışmalar ile geliştirilerek at hekimliği alanında topallığın teşhisinde faydalı olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** At anatomisi, Biyomekanik, Salınım Fazı, Yürüyüş Analizi



## Evaluating the Swing Phase and Walking Biomechanics of Horses

Ozan GÜNDEMİR

Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa, TR-34320  
Avcilar, Istanbul-Turkey

### Summary

This study was conducted to develop an alternative technique for gait analysis in horses by using the swing phases. In the present study, a total of 6 animals were used; and 2 of them were diagnosed with lameness. The Walking Analyses (Fullbalance, Atasehir, Istanbul) were performed with a special walking analysis system. The swing phases of each foot were examined. It was observed that the swing phase average 431.5 milliseconds (ms) in healthy horses; and the values of each foot were close to each other. In the horses, which were diagnosed with lameness, on the other hand, it was observed that the swing phases of the feet, which were not healthy, were at higher rates compared to the other feet. The average swing phase of the horse that had disruption in coordination in the hindlimb because of pelvic fracture was 422.33 ms, and the average swing phase of the forelimb was 354 ms. It was also determined that the average swing phase of the right feet that had lesion in the superficial tendons in the right forelimb was 447.33 ms, and the average swing phase of the healthy left foot was 363.25. With this method, it was determined that the contact times of the healthy feet to the ground were higher in each step. This method was checked by using horses that were diagnosed with lameness previously. It is considered that this technique will be useful in horse medicine field that will be developed in the future.

**Keywords:** Biomechanical, Horse Anatomy, Swing Phase, Walking Analysis.



**Egzersiziz Atlarda Lipid Peroksidasyonu ve Antioksidan Sistem Üzerine Etkisi\***

**Neslihan ORMANCI**

Samsun Veteriner Kontrol Enstitüsü, Samsun, Türkiye

**Özet**

Bu çalışmada egzersiz yaptırılan atlarda Vitamin E+selenyum uygulamasının malondialdehit (MDA), Glutasyon (GSH), vitamin E, C, A ve beta-karoten üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla Erciş Altındere Harasındaki 3-5 yaşlarında yerli Anadolu tipi 50 sağlıklı at seçildi. Hayvanlar 25'erli 2 gruba bölündü, I. gruba herhangi bir uygulama yapılmazken, II. gruba intramuskuler vitamin E ve selenyum enjekte edildi. Her iki gruptaki hayvanlara 1500 metrelik mesafede egzersiz programı uygulandı. Egzersiz öncesinde ve sonrasında kan örnekleri alındı. Atların MDA, GSH, vitamin E, C, A ve beta-karoten düzeyleri spektrofotometrik olarak belirlendi. I. gruptaki hayvanlarda kan MDA ve GSH seviyeleri egzersizi takiben anlamlı şekilde yükseldi ( $p<0.001$ ). Serum Vitamin E, C, A ve beta-karoten seviyelerinde egzersiz sonrasında önemli değişiklik saptanmadı ( $p>0.05$ ). II. gruptaki hayvanlarda ise vitamin E uygulamasını takiben serum vitamin E seviyesi önemli derecede yükseldi ( $p<0.001$ ). II. grupta egzersiz sonrasında kan MDA düzeyinde  $p<0.05$ , GSH düzeyinde ise  $p<0.001$  oranında önemlilik saptandı. Vitamin E düzeyi egzersiz sonrasında önemli derecede azaldı ( $p<0.01$ ). Vitamin C ve A'da anlamlı bir değişiklik bulunmadı ( $p>0.05$ ). Her iki grubun egzersiz sonrası değerleri karşılaştırıldığında ise MDA ve Vitamin E'de  $p<0.05$ 'lik önem bulunurken GSH, vitamin C, A ve beta-karoten düzeyleri arasındaki fark anlamlı bulunmadı ( $p>0.05$ ). Sonuç olarak, akut egzersizin kandaki serbest radikal üretimini arttırdığı tespit edildi. Serum MDA ve GSH miktarlarının yükselmesi bu durumun göstergesi kabul edilmektedir. II. grupta MDA seviyesinin azalması antioksidan savunmanın arttığını ve vitamin E'nin koruyucu etkisinin bir göstergesidir.

**Anahtar kelimeler:** Antioksidan, At, Egzersiz, Lipit Peroksidasyonu, Vitamin E

**Summary**

In this study, the effect of vitamin E plus selenium application on malondialdehyde, glutathion, vitamin E, C, A and  $\beta$ -karoten were aimed to investigate in exercised horses. For this purpose, 50 healthy Anatolian local horse breed aged between 3-5 from Altındere Stud Farm were used. The animals were divided into two equal groups. While 1<sup>st</sup> group received nothing, horses in second group were received vitamin E+selenium intramuscularly. Then animals in both groups were exercised for 1500 meters. Blood samples were taken handly from all animals before and after exercise. This samples were analysed for MDA, GSH, vitamin E, C, A and  $\beta$ -caroten spectrophotometrically. MDA and GSH concentration in 1<sup>st</sup> group were found to increase significantly ( $p<0.001$ ) after exercise. On the other hand, serum vitamin E, C, A and  $\beta$ -caroten levels did not changed significantly. In the second group, serum vitamin E levels increased significantly ( $p<0.001$ ) after vitamin E+selenium application. Furthermore, MDA ( $p<0.05$ ) and GSH ( $p<0.001$ ) levels increased significantly after exercise in the second group. Vitamin E levels decreased significantly ( $p<0.01$ ) after exercise. However, vitamin A and C levels did not change significantly. When comparison made between groups, while MDA and vitamin E values were statistically important ( $p<0.05$ ), GSH, vitamin C, A and  $\beta$ -caroten values were not important statistically. As a result, acute exercise can increase free-radical production which, the results shows that increase in both MDA and GSH can be shown as the indicator of it. Furthermore, decrease in MDA level in vitamin E applied group the indicator of therise in antioxidant defence and protective effect of vitamin E.

**KeyWords:** Antioxidant, horse, exercise, lipidperoxidation, vitamin E

\*Bu çalışma "Egzersiz yaptırılan atlarda vitamin E uygulamasının lipit peroksidasyonu ve antioksidanlar üzerine etkisinin araştırılması" isimli doktora tezinden hazırlanmıştır.



## Giriş

Egzersiz, kas ve karaciğerde serbest radikal oluşmasına ve lipidperoksidasyona neden olur. Meydana gelen zarar egzersizin yoğunluğu ile ilgilidir (1,2). Serbest radikaller karbonhidratlar, lipid, protein, DNA...vb. olmak üzere hücrel bileşiklerin çoğuna zarar verebilirler (3). Reaktif oksijen türlerinin meydana getireceği hasarı önlemek için geliştirilen sisteme antioksidan savunma sistemi adı verilir (4).

Oksidan ve antioksidan sistem vücutta belli bir dengede olmalıdır. Bu dengenin değişmesi durumunda serbest radikallerden en fazla etkilenecek bileşikler lipidler olup lipidperoksidasyonu meydana gelir. En önemli lipidperoksidasyon ürünü MDA olup indeks olarak kabul edilir (5,6).

Egzersiz antioksidanlar ve lipidperoksidasyona etkisi son zamanlarda birçok çalışmanın konusu olmuştur (7,8). Lipid peroksidasyonu dengeleyen birçok savunma mekanizmaları bulunmaktadır. Vitamin E, beta karoten, vitamin C ve GSH önemli antioksidanlardır (9).

Bu çalışmanın amacı; egzersizin atlarda lipid peroksidasyonu ve antioksidan vitaminler üzerine etkisini ve E vitamininin koruyuculuğunu araştırmaktır.

## Metaryal ve Metod

Araştırma için Erciş Altındere Tarım İşletmesindeki 3-5 yaşlarında Anadolu tipi 50 adet at seçildi. Her türlü sağlık kontrolünden geçirilen atlar 25'li 2 gruba ayrıldı. I. gruba herhangi bir uygulama yapılmazken II. gruptaki atlar vitamin E+selenyum enjekte edildi. Hayvanlara 1500 metrelik mesafede koşturulmak suretiyle egzersiz yaptırıldı (10). Egzersiz öncesi, sonrası ve E vitamini verilmeden önce hayvanlardan kan örnekleri alındı. EDTA'lı ve EDTA'sız olmak üzere 2 ayrı tüpe kan örnekleri alındı. Serumlar ayrıldı. Diğer de tüm kan olarak soğuk zincirde laboratuvara getirilerek çalışıldı. MDA (11,12), GSH (13), vitamin A ve Beta karoten (14), vitamin C (15) ve vitamin E (16) düzeyleri spektrofotometrik olarak ölçüldü. Veriler unpaired t-testi ve Kruskal-Wallis metoduyla istatistiksel olarak yorumlandı (17).

## Bulgular

**Tablo 1.** I. gruptaki ( vitamin E+selenyum verilmeyen) hayvanların egzersiz öncesi (T1) ve egzersiz sonrası (T2) değerler.

Parametre	n	T1	T2
		X ± SEM	X ± SEM
MDA (nmol/ml)	25	0.92±0.04 <sup>a</sup>	1.90±0.07
GSH (mg/dl)	25	9.48±0.53 <sup>a</sup>	19.33±0.57
Vitamin E (mg/dl)	25	0.30±0.01	0.28±0.01
Vitamin C (mg/dl)	25	0.75±0.03	0.77±0.04
β-Karoten (µg/dl)	25	23.76±2.86	17.92±3.51
Vitamin A (µg/dl)	25	64.5±4.33	58.4±4.88

a: p<0.001

**Tablo 2.** Vitamin E+selenyum verilen grupdeğerleri. VitaminE+selenyum verilmeden önce (T0).

Parametre	n	T0 X ± SEM	T1 X ± SEM	T2 X±SEM
MDA (nmol/ml)	25	1.46±0.09 <sup>a</sup>	0.83±0.09 <sup>b</sup>	1.21±0.13
GSH (mg/dl)	25	15.68±0.68 <sup>b</sup>	13.69±0.60	17.93±0.35 <sup>a</sup>
Vitamin E (mg/dl)	25	0.31±0.01 <sup>a</sup>	0.44±0.01 <sup>c</sup>	0.36±0.01
Vitamin C (mg/dl)	25	0.79±0.06	0.83±0.09	0.80±0.05
β- Karoten (µg/dl)	25	16.93±0.97 <sup>b</sup>	19.87±1.31	22.02±1.35
Vitamin A (µg/dl)	25	55.12±3.59	59.02±2.80	63.25±4.89

a: T1'den farklıdır. (p<0.001) b: T2'den farklıdır. (p<0.05) c: T2'den farklıdır. (p<0.01)

### Tartışma ve Sonuç

İskelet kaslarında aşırı serbest radikal üretimi fiziksel egzersizde kaslar tarafından daha fazla enerji harcanmasından kaynaklanır (8).

Chiaradia ve ark. (18), atlarda egzersizin etkileri üzerine yaptıkları çalışmada egzersiz sonrasında MDA düzeyinin önemli oranda (p<0.0001) yükseldiğini, Ayellini ve ark. (19), diyetlerine vitamin E ile birlikte selenyum uygulaması yaptıkları atlarda, egzersiz periyodunda MDA seviyesinin önemli derecede arttığını belirtmektedirler (p<0.05). Yalnız vitamin E uygulanan grupta MDA seviyesindeki artışın vitamin E uygulanmayan gruba göre önemli derecede düşük bulunduğunu belirtmişlerdir.

Ono ve ark. (20) vitamin E ve selenyum enjekte ettikleri atlarda bu uygulamanın egzersiz öncesinde MDA düzeyini azalttığı ayrıca egzersiz sonrasında lipid peroksidasyonunu önlemede etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmadaki sonuçlarda literatürlerle uyumludur. Tablo 1ve 2' de görüldüğü gibi I. ve II. grupta MDA düzeyi egzersiz sonrasında önemli oranda artmıştır. II. grupta enjeksiyondansonra MDA düzeyinde önemli derecede bir düşüş gözlemlendi (p<0.001). Bu düşüş egzersizi takiben tekrar yükseldi (p<0.001) fakat başlangıçtaki değerden düşüktü (p<0.05). Her iki grubun egzersiz sonrası değerleri karşılaştırıldığında da iki grup arasında önemli derecede fark bulundu (p<0.05). Her iki grupta da MDA düzeyi artmasına rağmen vitamin E+selenyum verilen II. grupta daha az oranda artış gözlemlendi.

Kan glutatyon içeriği, vücut total antioksidan kapasitenin işaretlerinden biri gibi kullanılır (19). Chiaradia ve ark. (18), Mills ve ark. (21), Ohno ve ark. (22), Evola ve ark (23), atlarda egzersiz sonrasında GSH seviyesinde önemli bir artış olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada, I. grupta GSH düzeyi egzersiz sonrasında literatürlerle uyumlu olarak artış gösterdi (p<0.001). II. grupta ise vitamin E+selenyum enjeksiyonunu takiben düştü (p>0.05). Egzersiz sonrasında tekrar yükseldi (p<0.001). Akut egzersiz sırasında kas gibi dokularda bulunan GSH hızlı bir şekilde kana verilir (24,25). II. grupta glutatyon düzeyinde azalma egzersiz sonrasında ise tekrar artış gözlenmiştir. Enjeksiyon sonucu antioksidan ihtiyaç vitamin E'den karşılandığından glutatyonun dokulardan salınımı azalmakta ve kandaki seviyesi düşmektedir (19).

Bazı araştırmacılar (19, 26, 27), yaptıkları çalışmada vitamin E ilavesinin serum vitamin E düzeyini arttırdığını egzersiz sonrasında bu değer düşüğünü belirtmişlerdir. Sunulan çalışmada, I. grupta serum vitamin E seviyesi literatürlerle uyumlu olarak egzersiz sonrasında önemsiz derecede azaldı (p>0.05). II.



grupta ise serum vitamin E seviyesi önemli derecede yükseldi ( $p<0.001$ ). Akut egzersizin serbest oksijen radikallerini arttırdığı ve vitamin E ilavesinin serbest radikal temizleyici sistemleri iyileştirdiğini lipid peroksidasyonu önlediği buna bağlı olarak da azaldığı söylenmektedir (19,26).

Vitamin C, glutatyon varlığında antioksidan özelliğini yitirmiş vitamin E'nin tekrar aktif hale dönüştürülmesinde rol oynar (28,29). White ve ark. (10) ve Evans (30) egzersiz sonrasında vitamin C seviyesinin hafif derecede arttığını bildirmişlerdir.

Bu araştırmada da I. grupta serum vitamin C seviyesi egzersiz sonrasında yükseldi ( $p>0.05$ ). Duthieve ark (31), vitamin C artışının kortizol seviyesindeki artışa yanıt olarak arttığını düşünmektedirler. Egzersiz sonrasında vitamin C seviyesi önemsiz seviyede azaldı ( $p>0.05$ ). Düşük molekül ağırlıklı antioksidanlar yetersiz kaldıklarında veya vitamin E gibi sistemlerin varlığında dokulardan vitamin C, ürik asit v.b. gibi moleküllerin serbest bırakılması zorunlu değildir (19). Bu çalışmada da II. grupta egzersiz sonrasında azalma vitamin E'nin yeterli miktarda olmasından kaynaklanabilir. I. gruptaki hayvanlarda egzersiz sonrasında serum vitamin A ve beta-karoten seviyesinde azalma gözlemlendi ( $p>0.05$ ).

Koşu bandı egzersizi uyguladıkları atlarda oksidatif kapsamı stres ve kas enzimi kaçağıyla ilişkilendirmiş ve antioksidanların takviyesinin (E vitamini, C vitamini ve lipoik asit ) faydalı olacağını bildirmişlerdir (32). Melo S.K.M (33) yaptıkları çalışmada E vitamini takviyesinin oksidatif strese karşı etkili olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir araştırmacı oksidatif ve antioksidatif dengedeki dengesizliğin daha kısa süreli yarışlarda ortaya çıktığını belirtmektedir (34).

Sonuç olarak, akut egzersiz yaptırılan atlarda MDA ve glutatyon miktarının artması serbest radikal üretiminin arttığının bir göstergesidir. II. grupta MDA seviyesinin azalması vitamin E+selenyum'un vücudun savunma mekanizmasını güçlendirmesi üzerine olumlu etkisi olarak açıklanabilir. Egzersiz yaptırılacak hayvanlara vitamin E+selenyum ilavesinin, faydalı olabileceği söylenebilir.

#### **Kaynaklar**

- 1.Jenkins RR (1988). Freeradicalchemistry: relationtoexercise, Sports Med., 5, 3, 156-170.
2. Ji LL (1993). Antioxidantenzymeresponsetoexerciseandaging, Med. Sci. Sport. Exerc. 25, 2, 231.
3. Kavas GÖ (1989). Serbest radikaller ve organizma üzerine etkileri, Türkiye Klin. Derg, 9,1,1-8.
4. Vasankari TJ, Kujala UM, Rusko H, Sarna S, Ahotupa M (1997). Theeffect of enduranceexercise at moderatealtitude on serum lipidperoxidationandantioxidativefunctions in humans, Eur. J. Appl. Physiol.,75,397-399.
5. Poter NA (1984). Chemistry of lipidperoxidation ,Methods in Enzmol., 105, 273-283.
6. Yagi K (1994). LipidPeroxidesandRelatedRadicals in ClinicalMedicine, FreeRadicals in DiagnosticMedicine, Ed. D. Armstrong, PlenumPress, 17-27 New York
7. DiMascio P, Murphy ME, Sies H (1991). AntioxidantDefenseSystems: The role of carotenoids, tocopherolsandthiols, Am. J. Clin. Nutr., 53, 194-200.
8. Demopoulos HB, Santomier JP, Seligman ML andPietronigro DD (1986). FreeRadicalPathology: RationaleandToxicology of AntioxidantsandOtherSupplements in Sports MedicineandExerciseScience, Sport, HealthandNutrition, Ed. Katch FI Human Kinetics Publishers.
9. Temple NJ (2000). Antioxidantsanddisease: morequestionsthananswers, Nutr. Research, 20, 3, 449-459.
10. White A, Estrada M, Walker K, Wisnia P, Filgueira G, Valdes F, Araneda O, Behn C, Martinez R (2001). Role of exerciseandascorbate on plasmaantioxidantcapacity in thoroughbredracehorses. Comp. Biochem. Physiol. A Mol. Integr. Physiol., 128, 1, 99- 104.
11. Gutteridge JM (1995). LipidPeroxidationandantioxidants as biomarkers of tissue damage, Clin. Chem.,41,12,1819-1828.

12. Sushil JK, Mcuie R, Duett J, Herbst JJ (1989). Erythrocyte membrane lipid peroxidation and glycosylated hemoglobin in diabetes, *Diabetes*, 38, 1539-1543. Beutler E, Duban O, Kelly BM (1963). Improved method for the determination of blood glutathione, *J. Lab. Clin. Med.*, 61, 882-888.
13. Rizzi R, Caroli A, Bolla P, Acciailoi A, Pagnacco G (1988). Variability of reduced glutathione levels in Massese ewes and its effect on daily milk production, *J. of Dairy Research*, 55, 345-353.
14. Suzuki I, Katoh N (1990). A simple and cheap method for measuring serum vit. A in cattle using spectrophotometer, *Jpn. J. Vet. Sci.*, 52, 6, 1281-1283
15. Omaye ST, Turnbull JD, Sauberlich HE (1979). Ascorbic acid analysis II. Determination after derivatization with 2,2-dinitrophenylhydrazine selected methods for determination of ascorbic acid in animal cells, *Tissues and Fluids. Meth. Enzymol.*, 62, 7-8.
16. Martinek RG (1964). Method for determination of vitamin E history (total tocoferol) in serum, *Clin Chem.*, 10, 12, 1078-1086. "Alınmıştır" Oğan AC. (1988). Bazı Hayvan Türlerinin Kan Plazmasında Vitamin E (Total Tokoferol)'nin Mevsimsel Değişiklikleri Üzerinde Çalışmalar, Uludağ Üniv. Sağlık Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
17. Akgül A (1997). Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri SPSS Uygulamaları, Yüksek Öğretim Kurulu Matbaası, Ankara.
18. Chiaradia E, Avellini L, Rueca F, Spaterna A, Porciello F, Antonioni MT, Gaiti A (1998). Physical exercise, oxidative stress and muscle damage in racehorses, *Comp. Biochem. and Physiol. Part B*, 119, 833-836.
19. Avellini L, Chiaradia E, Gaiti A (1999). Effect of exercise training, selenium and vitamin E on some free radical scavengers in horses, *Comp. Biochem. Physiol. B Biochem. Mol. Biol.*, 123, 2, 147-154.
20. Ono K, Inui K, Hasegawa T, Matsuki N, Watanabe H, Takagi S, Hasegawa A, Tomoda I (1990). The changes of antioxidative enzyme activities in equine erythrocytes following exercise, *Nippon Juigaku Zasshi* Aug, 52, 4, 759-65.
21. Mills PC, Smith NC, Casas I, Haris P, Haris RC, Marlin DJ (1996). Effect of exercise intensity and environmental stress on indices of oxidative stress and iron homeostasis during exercise in the horse, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 74, 60-66.
22. Ohno H, Sato Y, Yamashita K, Doi R, Arai K, Kondo T, Taniguchi N (1986). The effect of brief physical exercise on free radical scavenging enzyme systems in human red blood cell, *Can. J. Pharmacol.*, 64, 1263-1269.
23. Evola CTA, Palmen NGM, Artur Y, Janssen GME (1992). Changes in blood glutathione concentrations and in erythrocyte GR and GSH-S transferase activity after running training and after participation in contests, *Eur. J. Appl. Physiol* 64, 354-362.
24. Mills BJ, Richie JP, Lang CA (1990). Sample processing alters glutathione and cysteine values in blood, *Anal. Biochem.*, 184, 263-267.
25. Nemeth I, Boda D (1994). Blood glutathione redox ratio as a parameter of oxidative stress in premature infants with IRDS, *Free Radic. Biol. Med.*, 16, 347-353
26. Kumar CT, Reddy VK, Plasad M, Thyagataju K, Reddanna P (1992). Dietary supplementation of vitamin E protects heart tissue from exercise induced oxidant stress, *Med. Cell. Biochem.*, 111, 109-115.
27. Sürmen Gür E, Öztürk E, Pündük Z, Tuncel P (1999). Effect of vitamin E supplementation on post-exercise plasma lipid peroxidation and blood antioxidant status in smokers: with special reference to haemoglobin concentration effect, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 79, 472-478.
28. Jacob RA, Scala JH, Omaye ST (1987). Biochemical indices of human vitamin C status, *Am. J. Clin. Nutr.*, 46, 818-826.

## Bir At Tavlasında Topallık Semptomu ile Seyreden Ayak Hastalıklarının Değerlendirilmesi

Cafer Tayyar İŞLER

Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, 31040, HATAY

### Özet

Bu klinik çalışmanın amacı; topallık semptomu gösteren atların hastalıklarının tanı ve tedavisinin değerlendirilmesidir. Topallıkla seyreden hastalıklarının teşhis ve tedavisi üzerinde duruldu. Çalışmanın materyalini; yaşları 1-15 arasında değişen, 120 başlıklı bir at harasında topallık semptomu gösteren atlar oluşturdu. Haranın takibi iki yıl yapıldı. Topallık semptomlu atlarda topallığa; sebebi bilinmeyen topallık, ayak hastalıkları, tendinitis, hematoma, ödem, bursitis, kroner flegmon gibi hastalıkların yol açtığı belirlendi. Bu harada iki yıl içinde toplam 95 adet topallık, ayak hastalıkları 69, tendinitis 60, ödem 18, hematoma 11, bursitis 9, kroner flegmon 8 olarak belirlendi. Hastalıklar prosedüre uygun olarak, topallıklarda genel tedavi teknikleri ile tedavi edildiler. Tedavi sonunda yüzde yetmiş iki oranında başarı sağlandı. İşletme yarış tandaslı olduğu için atlarda topallık belirtisi venüks olaylarının sık şekillendiği Ayak hastalıklarının büyük verim ve ekonomik kayıplara yol açtığı, hayvan sağlığı açısından da yüksek insidanslı ve önemli sorunları içeren hastalık grubu içinde yer aldığı belirlendi. Bu çalışmada; topallık semptomu ve at ayak hastalıklarının sebepleri, topallığın lokalizasyonları, tedavi yöntemleri ve süreçleri ayrıntılı olarak değerlendirildi.

**Anahtar Kelimeler:** At, Topallık, Ayak Hastalıkları

### Evaluation of Foot Diseases with Symptoms of Lameness in a Horsebarn

#### Summary

The purpose of this clinical study; evaluated the diagnosis and treatment of diseases with showing symptoms of lameness in horse. The diagnosis and treatment of diseases with lameness were discussed. The material of the study; consisted horses with symptoms of lameness which range of age 1-15 in 120 horses barn. This period has done two year. In horses with symptoms of lameness; determined leads to diseases such as unknown lameness, foot diseases, tendinitis, hematoma, edema, bursitis, diseases such as kroner phlegmon. Totaly of 95 pieces of lameness, foot diseases 69, tendinitis 60, edema 18, hematoma 11, bursitis 9, kroner flegmon 8 was determined within two years in this horses barn. Diseases were treated according to the procedure and lameness were treated with general treatment techniques. Seventy-two percent of the treatment was achieved at the end of the treatment. Symptoms of lameness and recurrent event soften observed in horses because business administration is race. It was determined that foot diseases caused great yields and economic losses, and they included high incidence and important problems in animal health. In this study; sign of lameness, causes of horse foot diseases, localization of limestone, treatment methods and processes evaluated in detail.

**Keywords:** Horse, Lameness, Foot Diseases

#### Giriş

Topallık at yetiştiriciliğinde ekonomik kayıpların başında gelir. Atlarda topallığın nedenleri çok çeşitlidir. Topallıkların nedeni, bazen fonksiyonu bozulan bacadan çok uzak doku ve organlardan kaynaklanabilir. Nörolojik, gıdai, alerjik veya anatomik yapıya bağlı topallıklar oluşabilir (Hayat A. 2013). Atlarda erken yaşlarda, gelişimsel ortopedik hastalıklara sık rastlanmaktadır. Osteokondrozis, anguler ekstremite deformiteleri, fleksural deformiteler, juvenil artritler, servikal vertebra anomalileri, küboidal kemik anomalileri gelişimsel ortopedik hastalıklar arasında yer alırlar. Hastalıkların etiopatogenezi multifaktöriyeldir. Travma, beslenme, vitaminler/mineraller, genetik yatkınlık, endokrinoloji nedenleri arasında sayılabilir. Fakat bu hastalıkların tam olarak nedenleri hala bilinmemektedir (Şirin ve Alkan 2010).

Laminitis; pododerma'nın aseptik veya enfeksiyona bağlı gelişen bir yangıdır. Yangı sonucu şekillenen eksudat şiddetli bir ağrıya yol açar. Laminitiste zamanla paries ungule'de değişiklikler izlenir. Hastalık daha çok iki ön ayakta veya iki arka ayakta şekillenebildiği gibi tek veya dört ayakta da görülür (Umacalılar ve Gülşen, 2005; Yücel, 2005). Laminitisin oluşum mekanizması henüz tam olarak açıklanamamış ise de pek çok nedene dayanır. Bunlar; başta histaminlerin açığa çıkması olmak üzere çeşitli tendo ve eksotoksinler, fitotoksinler, hormonal dengesizlikler, methionin ve sistein gibi belli amino asitlerin azalması şeklinde özetlenebilir. Aşırı miktarda tane yemlerin alınışı önemli rol oynar (Pollitt, 2010). Laminitis, sağaltımın erken veya geç oluşuna göre değişik şekillerde sonuçlanır. Hafif dereceli olgularda iyileşme yaklaşık 10 günde oluşur. Şiddetli olgularda prognoz kötüdür. Bu durum olası kronik arpalama ile sonuçlanır (Yavru ve ark.,1989; Yücel, 2005; Umacalılar ve Gülşen, 2005; Nourian, ve ark. 2007).

Myopathy (tying-up sendromu) çalışma veya yarıştan kısa bir süre sonra çoğunlukla sağrı ve bacak kaslarının kramp benzeri belirtilerle beraber, şişkinlik, gerginlik ve ağrı göstermesidir. Miyopatiyi oluşturan ana nedenler; fazla taneli yemle beslenme ve muntazam yapılmayan ve yetersiz antreman; düşük tiroit bezi fonksiyonu, kalıtsal faktörler; hızlı kontraksiyon yapan kas fibrillerinde şekillenen asidoz; hücre kaslarındaki

kalsiyum, potasyum ve magnezyum tuzları; E vitamini ve selenyum eksikliği olarak sayılmaktadır (Valentine ve ark., 1997). Myopati belirtilerini önlemek için çalışmadan yarım saat evvel intravenöz olarak yapılan sodium bicarbonate enjeksiyonu önerilir. Ayrıca yarıştan veya çalışmadan 1 gün önce, yarış günü ve yarıştan sonraki gün ağızdan verilen 30 gr miktarındaki sodium bicarbonate'ın koruyucu etkisinin büyüktür (Finci 1998; Umacalılar ve Gülşen, 2005; Valentine ve ark., 1997 ve Hayat, A. (2013). Çukur dizlilik, ökçe düşüklüğü, it ellilik, dik ya da yatık bileklilik gibi anatomik yapı bozuklukları predispoze faktörler olarak rol oynar (Çetinkaya ve Olcay, 2006). Hatalı tırnak kesimi ve hatalı nallama, topuk çalma proliferatif bir yangı oluşumuna sebep olmaktadır (Lawrence, 2006; Mellwrait, 2004, Çetinkaya MA, Olcay B, 2006). Topallığa yol açan exostozlar at yetiştiriciliğinde ciddi sağlık problemleri ile zaman ve maddi kayba sebep olur. Bu sebeple, insidansı minimum düzeye indirilmelidir. Bunun için; çevre şartlarının uygun hale getirilmesi, beslenme rejimi ve antrenman şartlarının yaşa uygun ayarlanması, seleksiyonun ciddi yapılması şarttır. Hastalık şekillenmiş ise sebeplerin ortadan kaldırılmalı, erken teşhis ve tedaviye başlanmalıdır (Taşkın ve Hayat 2015).

### **Materyal ve Metot**

Bu klinik çalışmanın materyalini; yaşları 1-15 arasında değişen, 120 başlıklı bir at harasında topallık semptomu gösteren atlar oluşturdu. Haranın takibi iki yıl yapıldı. Topallık şikâyeti olan atlar tek tek klinik muayeneye alındı. Klinik muayenede; inspeksiyon, palpasyon, perküsyon, yürütme (adeta ve hızlı), koşturma (dört nal, tırıs), nallama işlemleri ile ultrason ve radyolojik muayeneler yapıldı. Yapılan bu klinik muayeneler ile hastalığın yeri ve lokalizasyonu saptanmaya çalışıldı.

**Bulgular:** Alınan anamnez bilgileri, yapılan klinik muayeneler sonucunda topallıklar sınıflandırıldı. Topallık semptomlu atlarda topallığa; sebebi bilinmeyen topallık, ayak hastalıkları, tendinitis, hematom, ödem, bursitis, kroner flegmon gibi hastalıkların yol açtığı belirlendi. Bu harada iki yıl içinde toplam 95 adet topallık, çeşitli ayak hastalıkları 69, tendinitis 60, ödem 18, hematom 11, bursitis 9, kroner flegmon 8

olarak belirlendi. Hastalıklar prosedüre uygun olarak, topallıklarda genel tedavi teknikleri ile tedavi edildiler. Tedavi sonunda yüzde yetmiş iki oranında başarı sağlandı. İşletme yarış tandaslı olduğu için atlarda topallık belirtisi ve nüks olaylarının sık şekillendiği Ayak hastalıklarının büyük verim ve ekonomik kayıplara yol açtığı, hayvan sağlığı açısından da yüksek insidanslı ve önemli sorunları içeren hastalık grubu içinde yer aldığı belirlendi.

Bazı yaralarında topallığa yol açtığı belirlendi. Yara tedavisinde, tüm olaylarda antibiyotik kullanıldı. Yaralı hayvanlar beş ayrı prosedürle tedavi edildiler. Bunlar; Birinci prosedüre göre, Pansuman, çinko oksit pomat (2X1) uygulandı. İkinci prosedürde ise; Dikiş gerektirmeyen enfekte şüpheli yaralar tedavi edildi. Teinturediode /eter iodophorme / çinko oksit pomat ve pansuman günde iki defa yapıldı. Üçüncü prosedür olarak ise; dikiş gereken yaralarda, anestezi eşliğinde 0 numara ipek iplikle basit ayrı dikiş, günde iki defa pansuman uygulandı. Dördüncü protokol olarak ise; dikiş konulamayan doku kayıplı yaralarda, pomat novuxol (2X1) tatbiki yapıldı. Son prosedür olarak; taşkın granülasyonlarda; toz çinko oksit (1X1) kullanıldı. Yara tedavisinde antibiyotik kullanımının atlarda önemli olduğu, Teinture diode kullanılan yaralarda yara sekresyonun 3. günde tam kuruduğu, Novuxol pomadın maddi kayıplı yaralarda hızlı iyileşme sağladığı gözlemlendi. Dikiş uygulaması 8 vakada yapıldı. Hareketli bölgelerde yapılan 5 uygulamadan üçü yırtılmalarla sonuçlandı. Açık yara tedavisi yapıldı.

Sivri cisme basma sonucu şekillenmiş 2 tane vahze olayında batan cismin fark edildikten sonra çekilip çıkarıldığı, gerekli asepsi ve antisepsi kurallarına uyulmadığı içinde olayın enfekte olduğu gözlemlendi. Vahze delikleri genişletilerek irine yol verildi, ayak antiseptikli yaş pansumana alınarak bir hafta paranteral antibiyotik uygulaması ile hastalık düzeltildi.

Sebebi bilinmeyen topallıklar; 95 vakada görüldü. Lokalizasyonlarına göre topallık yerleri tablo 1'de verilmiştir. Tedavi ve istirahat protokolüne uymayan 13 vakada hastalık kronik forma dönüştü. Topallıkla şikâyeti bulunan hastalara tedavi olarak; olguya göre değişmekle birlikte 7-90 güne kadar istirahat önerildi. Tedavilerinde; ilk gruba, 3 gün NSAİD (finadyne)+B vitamini (nervit) + soğuk/sıcak uygulama; ikinci gruba, 3gün dexametason+Bvitamini(nervit)+soğuk/sıcak uygulama ve son gruba ise; 15 Gün Laser tedavi +Kinoselen 5cc+Berovit B12 20cc+Finadyne 15cc+Elastik Bandaj uygulandı.

Tablo 1: Lokalizasyonlarına göre topallık yerleri

LOKALİZASYON BÖLGESİ	HASTA SAYISI
SOL OMUZ TOPLALLIK	5
SAĞ OMUZ TOPLALLIK	8
SOL ÖN AŞAĞI TOPLALLIK	20
SAĞ ÖN AŞAĞI TOPLALLIK	37
SOL ARKA AŞAĞI TOPLALLIK	15
SAĞ ARKA AŞAĞI TOPLALLIK	10

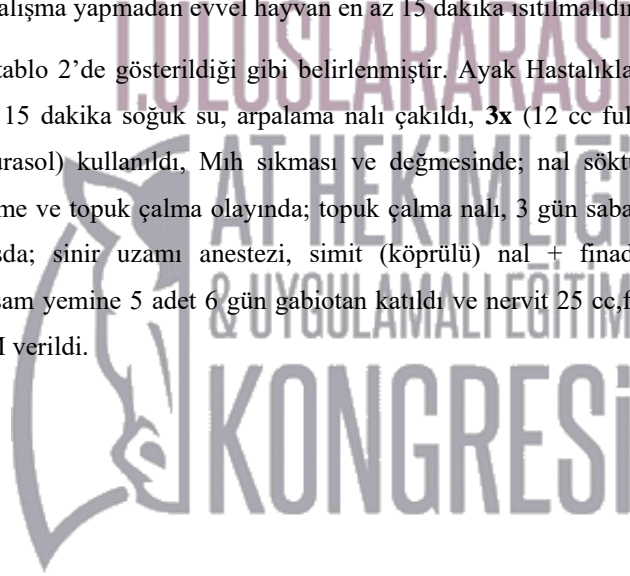


Omuz topallıklarının kronik olup, hayvanın kısa süreli rahatladığı ancak tedaviye tam cevap vermedi. Lazer tedavisinin kronik olgularda kullanıldı ve tedavi sürecini olumlu etkiledi ancak yoğun çalışma ve ters harekete bağlı nükslerin çabuk şekillendiği görüldü.

Bir ata çalışmama ve istirahat günlük rasyon ve çalışma düzeni sağlanması önemli idi. Bu bakımdan; bir gruba, günde 6-8 kg yulaf yiyen bir atın yem miktarı %50 oranında azaltılmalıdır. Bu rasyona 7 günlük bir süre içerisinde yavaş yavaş geçilmelidir.

- A. Her gün egzersiz yapılmalıdır (istirahat günlerinde bile padok gezintisi yapılmalıdır).
- B. Normal günlerdeki tane yemler istirahat gününün önceki akşamından başlamak üzere 1/3 oranında azaltılmalıdır.
- C. Hızlı bir çalışma yapmadan evvel hayvan en az 15 dakika ısıtılmalıdır (Hayat 2013).

Ayak Hastalıkları tablo 2'de gösterildiği gibi belirlenmiştir. Ayak Hastalıklarının tedavisinde; Lamitisite; ayak her saat başı 15 dakika soğuk su, arpalama nalı çakıldı, 3x (12 cc fulimed+ 20 cc histavet + 9 cc dexavet+ 20 cc furasol) kullanıldı, Mıh sıkması ve değmesinde; nal söktürüldü ve fulimed 12 cc x3 uygulandı. Yetiştirme ve topuk çalma olayında; topuk çalma nalı, 3 gün sabah akşam pansumana çağrıldı. Navicular diseasesda; sinir uzamı anestezi, simit (köprülü) nal + finadyne uygulandı. Diğer ayak hastalıklarında; akşam yemine 5 adet 6 gün gabiotan katıldı ve nervit 25 cc, finadyne 20 cc, calphon 30 cc, catosal 20 cc İV/İM verildi.



Tablo 1: Lokalizasyonlarına göre topallık yerleri

HASTALI K/ LOKALI ZASYONU	Bıçılğan	Laminit	Atent	Ökçe Çürüğü	Topuk Çalma	Yetiştirme	Navicular Diseases	Mih Değmesi	Mih Sıkması	TOPLAM
<i>Sol Ön</i>				1	2	2	1	1	1	8
<i>Sağ ön</i>	1			2	5	1	3		1	13
<i>Bilateral Ön</i>		6		5	7					18
<i>Sol Arka</i>	3		3	3			2	1	1	13
<i>Sağ Arka</i>	4		2	1				1	2	10
<i>Bilateral Arka</i>	2									2
<i>Dört Ayak</i>	1			4						5
<b>TOPLAM</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>69</b>

Tendo ve Tendovagina hastalıklarına 60 hayvanda belirlenmiş, lokalizasyonları ise tablo 3'te verilmiştir. Tedavileri; fulimed 10cc, burow bandaj, primoxal 25 cc, DMSO ile yapıldı. Bir ay dinlenme verildi. İstirahatli yemi verildi, adeta gezdirildi, soğuk kompres yapıldı. Başarılı sonuçlar alındı.

Arthritis 23 hayvanda görülmüş, lokalizasyonları ise tablo 4'te gösterilmiştir. Tedavileri; fulimed 10cc, burow bandaj, primoxal 25 cc, dmsö ile yapıldı. Bir ay dinlenme verildi. İstirahatli yemi verildi, adeta gezdirildi, soğuk kompres yapıldı. Başarılı sonuçlar alındı.

Tablo 3: Tendo ve Tendovagina hastalıkları.

HASTALIK LOKALİZASYONU	Tendinitis	Tendovaginitis
Sol Ön	12	10
Sağ ön	15	7
Bilateral Ön	2	3
Sol Arka	5	1
Sağ Arka	5	



Tablo 4: Lokalizasyonlarına göre Arthritis

HASTALIK LOKALİZASYON	SAYISI	HASTALIK LOKALİZASYON	SAYISI
Sol Carpitis	4	Sağ Tarsitis	2
Sağ Carpitis	6	Sağ cubiti	1
Bilateral Tarsitis	1	Sağ ön falanx	2
Sol Tarsitis	4	Sol arka falanx	3

### TARTIŞMA

İşletmemizde topallığın önemli bir sorun olduğu, bazı atların yarış sahasından çekilmek zorunda kaldığı hatta seleksiyona uğramak zorunda kaldığı hem bu sebeplerle hem de sağlık masrafları nedeni ile çok ciddi ekonomik zararlara yol açtığı, topallığa yol açan nedenlerin antrenmanın yaş, yer, zaman ve ikliminden beslenmeye, seyise, jokeye, nalbanta, tavla, maneje kadar bir sürü etkenin yol açtığını tespit ettik. Bu durum; Şirin ve Alkan (2010), Hayat A (2013) topallık at yetiştiriciliğinde ekonomik kayıpların başında gelir. Atlarda topallığın nedenleri çok çeşitlidir ifadeleri ile paralel bulunmuştur. Ayrıca; topallıklar bazen fonksiyonu bozulan bacaktan çok uzak doku ve organlardan kaynaklanabilir (Hayat A. 2013) ifadeleri miyopati, laminit, lumbalji gibi olayların topallığa yol açtığı tespitimiz benzer olarak değerlendirilmiştir.

Laminitis, topallıkla seyreden en yaygın görülen hastalık olup şekillenmesinde ırk, yaş ve türün önemi yoktur (Hayat 2013). Çalışmamızda ise en çok ökçe çürüğü, topuk çalma ve bıçalgana rastlanılmıştır. Laminitis ise yürüyüş kusurlarından bile az görüldü. Vahze ve mih değmesi gibi acemi nalbantların yol açtığı sıkıntılarla yakın oranda şekillendi. Yani; Laminitis sürü sevk ve idaresindeki hatalar kaynaklı idi. Laminitise daha az rastlanılmasının nedeni olarak, bilimsel yapılan kuru ot destekli besleme, düzenli ayak ve tırnak bakımı, rutin antrenman durumu olduğu

Laminitis aşırı miktarda tane yemlerin alınışı bağlı olduğu sıklıkla ifade edilir (Pollitt, 2010). Bu işletmemizde de aşırı tane yem alımı laminitise yol açtığı belirlenmiş ise de tane yemle birlikte kuru ot yeterli miktarda verilmemesi de önemli bir etken olarak belirlenmiştir. Kuru otun laminitis ile birlikte miyopati için önemli bir besin maddesi olduğu ve atların besisinde vazgeçilmez olduğu araştırmacılar Umacalı ve Gülşen'in (2005) "miyopatiyi oluşturan ana nedenler; fazla taneli yemle beslenme.." ifadesi ile aynı sonuca çıktığı sonucuna varılmıştır.

Tendoyu saran tendovagininin endotel katının yangısı olan tendovaginitisler travmalar, sivri cisim yaraları, bölgede etkillenen enfekte ve irinli lezyonların tendovaginaya ulaşması, hematojen enfeksiyonlar, aşırı, zorlayıcı çalışmalar ve sürekli tekrarlanan kontüzyonlar sonucu meydana gelmektedir (Anetplioğlu et al, 1984, Yücel 1998). Çalışmamızda tendinitis ve tendovaginitisler travmatik kökenli olarak belirlenmiştir.

Atlarda tendinitisin insidansı yüksektir ve nedenlerinde çeşitli hazırlayıcı ve yapıcı nedenler rol oynamaktadır (Sharma ve Maffulli, 2006; Smith, 2008). Atlarda tendinitis en sık, Musculus fleksor digitalis süperficialis (MFDS) ve Musculus fleksor digitalis profundus (MFDP) tendosunda görülmektedir Sullivan,

2007). Yarış atlarında özellikle MFDS tendosu, konkurhipik atlarda ise MFDP tendolarında tendinitis sık olarak şekillenmektedir (İntaş ve ark., 2002). Bu çalışmada da hastaların hepsinde MFDS ve MFDP tendonlarında yangının şekillendiği ve 69 ayak hastalığı belirlenirken 60 tane tendinitis hastasına rastlanması tendinitis insidansının yüksekliği belirlenmiştir.

Olguların akut dönemlerinde soğuk ve büzücü kompresler, rezolitif pomatlar, sinovianın aspirasyonundan sonra tendovagina içerisine steroid enjeksiyonları ve tendovagina üzerinin elastik bandajlarla sarılması uygulanan yöntemlerdir. Kronikleşen olgularda vezikan pomatlar veya koterizasyon uygulanabilir. İnatçılık gösteren ve iyileşmeyen olgularda cerrahi müdahalelere başvurulur (Anetplioğlu et al, 1984, Yücel 1998). Daha önceden hastalığı bulunan ve kronik dönemde olan 8 ata haricinde olgularımız akut dönemde ve seröz karakterde belirlendi. Klasik tedaviler ile sonuçlara gidildi. Kronik olanlara lazer tedavi uygulandı ancak kısmi iyileşme gözlemlendi.

Bursitis, tenosinovitis, nöropatiler gibi nonartiküler olguların sağaltımında lokal kortikosteroid enjeksiyonları uygulanmaktadır (Cohen et al., 2005; Drezner and Sennett, 2004; Kayhan, 2003; Kerry, 2000; Yoon *et al.*, 2005). Akut seröz ve kistik nitelikteki bursitis olgularında sağaltım amacıyla, sinovyal içeriğin boşaltılmasından sonra, intrabursal olarak kortikosteroid ve antibiyotik uygulamalarının yapıldığı bildirilmektedir (Samsar ve Akın, 2002; 2003; Yücel, 1998). Lokal kortikosteroid enjeksiyonu uygulamalarından sonra, uygulama yapılan bölgenin 24 saat istirahatte tutulması, ağır aktivite ve egzersizden kaçınılmasının önemine dikkat çekilmektedir (Kayhan, 2003; Lakşe, 2005). Çalışmamızda da arthritis, bursitis, tendinitis, tendovaginitis gibi yangısal olaylarda yangı giderici uygulamalar ile, klasik kortikosteroid, bandaj, istirahat uygulaması ve istirahatli bakım besleme uygulaması, tedavi yapıldı. Başarılı sonuçlar alındı.

Sonuç olarak; sürü sevk ve idaresindeki hatalar kaynaklı hastalıkların topallıkla seyreden hastalıklar için en önemli faktör olduğu, diğer sistemlerde meydana gelen hastalıklar ile birlikte hastalıkların en önemli faktör olduğu belirlendi. Düzenli ve bilimsel metotlarla işletmelerin takipleri, doğru bakım besleme prosedürlerinin uygulanması, erken ve doğru teşhis ve tedavi ile ekonomik kayıpların en aza indirilebileceği, hayvan refah ve konforunun etkin bir şekilde sağlanacağı, getirisi ve başarısı yüksek, sağlıklı işletmelerin ülke hayvancılığına, veteriner hekimlik mesleğine ve insanlığa olumlu katkıları olacağı, bu gibi işletmelerin takibi ve elde edilen tecrübe ve bilgilerin literatür verileriyle değerlendirmesi mesleki açıdan bir gereklilik olduğu düşünüldü.

#### **Kaynaklar**

- Anteplioğlu H, Samsar E, Akın F. 1984. Veteriner Genel İyileştirme. 3. Baskı. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları: 396. Ankara, 401-408.
- Cohen S.P., Narvaez J.C., Lebovits A.H. and Stojanovic M.P. 2005. Corticosteroid injections for trochanteric bursitis: is fluoroscopy necessary? A pilot study. *British Journal of Anaesthesia*, 94(1): 100-106.
- Drezner J.A. and Sennett B.J. 2004. Subacromial/Subdeltoid Septic Bursitis Associated with Isotretinoin Therapy and Corticosteroid Injection. *JABFP*, 17(4): 299-302.
- Hayat A. (2013). Atlarda Yanlış Besleme Sonucu Topallığa Sebep Olan Hastalıklar. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2(1), 54-60.
- Kayhan Ö. Lokal enjeksiyonlar. Marmara Üniversitesi Yayınları, No:572. İstanbul, 2003: 1-14.

- Kerry R. 2000. Iliopsoas bursitis: Physical diag-nosis and management with ultrasonography and corticosteroid infiltration in a 33-year-old man: Case report. *Physiotherapy*, 86(6): 306-311.
- Lakşe E. 2005. Hemiplejik omuz ağrısında korti-kosteroid enjeksiyonunun omuz fonksiyonlarına etkisi (Uzmanlık Tezi). T.C. Sağlık Bakanlığı, İstanbul 70. Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, 1. Klinik. İstanbul.
- Lawrence LA. (2006). Pagan JD. The Role of the Nutrition In Developmental Orthopedic Disease In The Equine, *3rd Mid-Atlantic Nutrition Conference*, March 23- 24, pp:185-196.
- McIlwraith CW. (2004). Development Orthopedic Disease: Problems of Limbs in Young horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 24 (11), 475-479.
- Nourian AR, Baldwin GI, Van Eps AW, Pollitt CC. (2007). Equine laminitis: ultrastructural lesions detected 24-30 hours after induction with oligofructose, *Equine Vet J.* 39(4), 360-364.
- Pollitt CC, Viser MB. (2010) Carbohydrate Alimentary Overload Laminitis, *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 26(1), 65-68.
- Samsar E. ve Akın F. 2002. Özel Cerrahi. Özkan Matbaacılık Ltd.Şti.. Ankara.
- Seyrek-İntaş, D., Kaya, M ve Çelimli, N. (2002) Atlarda Tendo hastalıklarında ultrasonografik muayenenin sağaltım yönteminin seçimi üzerine etkisi. *Vet. Cer. Der.* 8, 35-40.
- Sharma P, Maffulli N. (2006) Biology of tendon injury: healing, modeling and remodeling. *J. Musc. Neur. Int.*, 6(2), 181-19
- Smith,R.K. (2008) Mesenchymal stem cell therapy for equine tendinopathy. *Disabil Rehabil.* 30, 1752-1758.
- Şirin Ö, Alkan, Z. (2010). Developmental orthopaedic diseases in foals. *Kars Univ Vet Fak Derg*, 16(5), 887-892.
- Taşkın M, Hayat A. (2016). Şanlıurfa Yöresinde Yetiştirilen Safkan Arap Yarış Atlarında Görülen Exostoz Olgularının Prevalansı. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 156-159.
- Tinker MK, White NA, Lessard P, Thatcher CD, Pelzer KD, Davis B, Carmel DK. (1997). Prospective study of equine colic risk factors. *Equine Vet J*; 29: 454-458.
- Umacılar HD, Gülşen N. (2005). Çiftlik Hayvanlarında Beslenme Hastalıkları. S.Ü. Beslenme Hastalıkları Konya, Türkiye.
- Valentine BA, Credille KM, Lavoie J P, Fatonet S, Guard C, Cummings JF, Cooper BJ. (1997). Severe polysaccharide storage myopathy in Belgian and Percheron draught horses. *Equine Vet J*, 29(3), 220-225.
- Yavru N, Özkan K, Elma E. (1989). Ayak Hastalıkları ve Ortopedi. Basım Ofset Matbaası, Ankara Konya.
- Yoon H.S., Kim S.E., Suh Y.R., Seo Y-II. and Kim H.A. 2005. Correlation between Ultraso-nographic Findings and The Response to Corti-costeroid Injection in Pes Anserinus Tendino-bursitis Syndrome in Knee Osteoarthritis Patients. *J Korean Med Sci*, 20: 109-112.
- Yücel R, Özsoy S. (1999). Evcil Hayvanlarda Ayak Hastalıkları, Teknik Yayınevi, İstanbul.
- Yücel R. (2005). Atların Ortopedik Hastalıkları, Aktif yayıncılık, İstanbul.
- Yücel R. 1998. Veteriner Özel Cerrahi. 2. Baskı. Pethask Vet. Hekimliği Yayınları: 2, İstanbul, 31-34

## Atlarda Alım-Satım Muayeneleri: Genel Düşünceler

### Deniz SEYREK İNTAŞ

Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Hekimliği Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Lefkoşa/TRNC

#### Özet

Avrupa ülkelerinde, atlarda yapılan alım-satım muayeneleri, “hediyeye atındışına bakılmaz” sözünden de anlaşılabilceği üzere çok uzun bir geleneğe sahiptir. Atların kullanım amacı zamanla çok değışti ve bununla birlikte onları satın almadan önce doğru bir muayene prosedürü gerektiren, atların özellikleri ve değeri de değışti. Bir hata yapmak ve yanlış atı satın almak pahalıya ve üzüntüye mal olabilir. Türkiye'deki at sahipleri çoğunlukla alım-satım muayenelerine yabancıdır ve nadiren veteriner hekimlere danışır. Bu sunum, genel bir bakış sunmayı ve alım-satım muayenelerinin ne olduğu, neden ve nasıl yapılması gerektiği, hangi prosedürleri içerdikleri, kısıtlamalarının ne olduğu ve sorumlulukları kimin taşıdığı hakkında kabaca bir fikir vermeyi amaçlamaktadır.

Alım-satım muayeneleri, bir atın satıcısı veya potansiyel alıcısı tarafından talep edilebilir ve herhangi bir tarafla hiçbir çıkar çatışması olmayan bir veteriner hekimi tarafından yapılmalıdır. Bu tür muayenelerin amacı, alıcının, atın kullanım amacı dikkate alınarak genel ve atletik sağlığı ile ilişkili olarak kullanım riskini azaltmaktır. Alım-satım muayeneleri sadece muayene zamanının anlık görüntüleridir ve önceden var olan herhangi bir sorunu veya gelecekteki sağlamlığı ve atletik performansı etkileyebilecek olası herhangi bir sorunu tespit etmeyi amaçlamaktadır. Farklı ülkeler, belirli ırk ve spor disiplinleriyle ilgili olarak, ayrıca atın satın alındığı amacı ve performans düzeyini dikkate alandegışik muayene prosedürleri uygular ve yerel yönetmelikleri dikkate alır. Muayene sırasındaki tüm prosedürler ve bulgular, müşteri için bir raporda özetlenmelidir. Memnun olmayan alıcılardan dava açılmasını önlemek için inceleme kapsamlı, standartlaştırılmış ve düzenli bir rutin olarak yapılmalıdır. Veteriner hekimi, ilgili tüm tarafların rollerini tanımlamalı, belirli müşterinin beklentilerini tespit etmeli ve muayenenin sınırlarını vurgulamalıdır. Ata binme ve herhangi bir girişimsel prosedür, örneğin radyografi almak için sedasyon uygulama, nalın sökmesi, tüylerin tıraşı, ödeme vb. için izin muayene öncesi alınmalı ve yazılı rapor ya da basılı formda belirtilmelidir. Muayene iki veya beş aşamada gerçekleştirilir. Kısmi/tam olmayan muayeneler önerilmez, ancak at muayenesinin erken aşamalarından birini atlayamazsa ortaya çıkabilir. Bir veteriner hekimi sadece sağlık durumu ve atın uygunluğu hakkında profesyonel bir görüş vermekle kalmaz, bu muayeneler aynı zamanda sigorta için de gerekli olabilir.

Bir alım-satım muayenesi için gerekli tesis ve ekipman sakin bir ortam, oftalmolojik muayeneler için loş bir tavla/boks, stabil, sert, düz bir koşurma alanı (örn. sakin bir yol), yular ipi, binici ve zorlu bir egzersiz için uygun bir alan ve ayrıca sert ve / veya mümkünse yumuşak lonj alanıdır (lonj ipi gerekir). Atın kontrolünü kolaylaştırmak ve uygun bir yürüyüşü sürdürmek için bir kantarma başlığı ihtiyacı vardır. Damızlık atlar üreme durumları açısından bir travaydamuayene edilir ve ek ekipmana ihtiyaç duyulabilir.

Satıcının bir anamnez formu doldurmasını ve imzalamasını sağlayarak ve daha önce yapılmış herhangi bir tıbbi uygulama kaydını/raporunu isteyerek anamnez alınabilir. Vücuttaki işaret ve nişaneleri, vücut kondisyonunu ve ayakları belgeleyen fotoğraflar muayenenin bir parçası olabilir ve yazılı bir tarifini kolaylaştırabilir. Fiziki muayene için öncelikle at boksunda dinlenirken gözlenir.

Yaşın doğrulanması için dişlerin muayenesi, göz ve ağız muayenesi burada yapılabilir. Bir sonraki adım ekstremitelerin görsel olarak inspeksiyonu ve palpasyonu, tırnak muayenesi (tırnak muayene pensi dahil) ve ekstremitelerin, boynun ve sırtın pasif ve aktif fleksiyon testleridir. At, yürüyüş sırasında bir yular veya lonj ipiyardımla düz bir çizgi üzerinde, fleksiyon testleri yaparken, uzun lonj ipiyle dairede ve üzerine binilirken adeta ve süratli de gözlemlenir. Temel bir nörolojik muayene yapılması da önemlidir. Atın kondisyonunu, kalbi, solunumu ve görünen gerilmeleri değerlendirmek için binek veya lonj dazorlayıcı egzersizler dahil edilmelidir. 30 dakikalık bir dinlenme süresinden sonra kalp ve akciğerin toparlanmasını incelemek ve ayakların değerlendirilmesini yapmak için yedekte ikinci bir süratli sunum önerilmektedir. Son bölüm radyografi, ultrasonografi ve/veya nükleer taramalar gibi görüntülü tanı prosedürlerini içerir. Radyografi çekim sayısı, pozisyonları ve bölgeleri ülkeler arasında farklılık gösterir ve bazen müşterinin isteğine bağlıdır. Topallık veya radyografik değişikliklerin varlığı durumunda ek radyografiler veya başka

prosedürler (endoskopi, sinir blokları, MRG gibi) gerekli olabilir. Daha sonra yapılabilecek identifikasyon (DNA) testleri veya son zamanlarda yapılmış olabilecek ilaç uygulamalarının tespiti için kan örnekleri alınmalıdır.

Tüm gözlemler, öneriler ve müşterinin kararları nihai raporda usulüne uygun olarak kaydedilmeli. Amerikan At Hekimleri Birliği reproduksiyon, ilaç uygulamaları, kriporşizm gibi satış meseleleri, diş maloklüzyonları, yarış atlarında üst solunum yollarının satış sonrası incelemeleri, radyasyondan korunma ve satış bildirimleri için yönlendirici ilkeler yayımlar. Alım-satım muayenelerini rapor etmek için özel kurallar da dahil edilmiştir. İngiliz At Veterinerleri Birliği ve Alman dernekleri de bir alım-satım muayenesinin nasıl yapılacağına dair yönetmelikler yayınlamaktadır.

Türkiye'de at satışlarına alım-satım muayeneleri nadiren eşlik etmektedir. Taylarını açık artırmalarda satan devlet haraları, satış işleminden önce ayrıntılı fiziki muayene olmaksızın radyografik muayeneler yaptırmaktadır. Değerlendirme çoğunlukla radyografik bulgulara dayanmaktadır. Meralarda büyüyen, genç, potansiyel yarış atlarının zapt-ı rapt güçlüğü durumu daha zorlaştırmaktadır. Öte yandan, diğer at sahipleri / yetiştiricileri atlarını görüldüğü gibi satışa sunarlar ve potansiyel alıcılar onları satın almadan önce, radyografi zaten çekmezken, tavsiye de istemezler. Bu genellikle taraflar arasında anlaşmazlıklara ve itirazlara neden olur ve veteriner uzman görüşü ancak daha sonra talep edilir. Birçok at konulu bilimsel çalışma, radyografik bulgularla klinik bulgular arasında zayıf bir korelasyon bulduğu için radyografik değişikliklerin yorumlanması, deneyim ve klinik görünümle olan ilişkiyi kurmayı gerektirir. Tüm potansiyel at sahiplerine sedasyon altında, standardize edilmiş ve sınırlı sayıda radyografi çekilerek yapılan ve ayrıntılı bir fiziksel muayeneden oluşan, standart alım-satım muayeneleri yaptırmaları önerilir.

#### Kaynaklar

1. Althaus J, Genn HJ. Die Kaufuntersuchung des Pferdes. Medizinischer und juristischer Leitfaden. Schlütersche, Hannover, 2011.
2. NN. Guidance Notes on the Examination of a Horse on Behalf of a Prospective Purchaser <http://www.cornerhousevets.com/docs/BEVA%20Guidance.pdf>
3. Werner HW. Prepurchase examination in ambulatory equine practice. Vet Clin North Am Equine Pract. 2012;28(1):207-47.
4. Starke SD, Willems E, Head M, May SA, Pfau T. Proximal hindlimb flexion in the horse: effect on movement symmetry and implications for defining soundness. Equine Vet J. 2012;44(6):657-63.
5. Armentrout AR, Beard WL, White BJ, Lillich JD. A comparative study of proximal hindlimb flexion in horses: 5 versus 60 seconds. Equine Vet J. 2012;44(4):420-4.
6. Kearney CM, van Weeren PR, Cornelissen BP, den Boon P, Brama PA. Which anatomical region determines a positive flexion test of the distal aspect of a forelimb in a nonlame horse? Equine Vet J. 2010;42(6):547-51.
7. Karpinski LG. The prepurchase examination. Vet Clin North Am Equine Pract. 2004;20(2):459-66.
8. vanHoogmoed LM1, Snyder JR, Thomas HL, Harmon FA. Retrospective evaluation of equine prepurchase examinations performed 1991-2000. Equine Vet J. 2003;35(4):375-81.
9. Dart AJ, Snyder JR, Pascoe JR, Meagher DM, Wilson WD. Purchase evaluation of horses: 134 cases (1988-1990). J Am Vet Med Assoc. 1992;201(7):1061-7.
10. McEvoy F, Rosedale PD, Wingfield Digby N, Lane JG. Caveat vendor: technology and prepurchase examinations of horses. Equine Vet J. 1998;30(4):274-6.
11. Gerhards H, Hertsch B, Jahn P, Brunken E. Leitfaden für die röntgenologische Beurteilung bei der Kaufuntersuchung des Pferdes - überarbeitete Fassung 2007, Bundestierärztekammer.
12. Dyson SJ, Tranquille CA, Collins SN, Parkin TD, Murray RC. External characteristics of the lateral aspect of the hoof differ between non-lame and lame horses. Vet J. 2011;190(3):364-71.



## Yarış Atlarında Ön ve Arka Ayak Tırnaklarının Biçimsel (Morfolojik) Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Celal İZCİ, Ebru GÖKŞAHİN, Burak Han KARAAĞAC

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Cerrahi ABD, 42003 Selçuklu, KONYA

### Özet

Bu çalışmada; tay, kısırak ve aygırların ön ve arka ayak tırnaklarının morfolojik yapısını tanımlayıcı özelliklerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 72 adet kadavra yarış atı ayaklarında gerçekleştirildi. Kadavra ayaklar, yarış atı olarak kullanılmış ancak çeşitli sebeplerden dolayı uyutulmak zorunda kalan kısırak, aygır ve taylardan elde edildi. Kadavra ayakların postmortem muayenesinde tırnak duvarı, çatal, taban, destekler, ökçeler ve tırnağın morfolojik özelliklerini tanımlayıcı veriler (dorsal duvar uzunluğu, lateral ve medial terbi uzunluğu, lateral ve medial ökçe uzunluğu, tırnak yüksekliği, lateral ve medial ökçe yüksekliği, tırnak açısı) her bir tırnak için ayrı ayrı kaydedildi. Ayrıca kadavra tırnakların genel klinik muayenesinde belirlenen yapısal bozukluklar belirlendi. Kadavra tırnaklarda belirlenen her bir morfolojik özelliğin istatistiksel olarak önem kontrolü yapıldı. Kadavra tırnakların morfolojik yapısını tanımlayıcı özellikleri ve klinik muayenelerine ilişkin veriler topluca değerlendirildiğinde; bu çalışmada kullanılan kadavra tırnakların normal özelliklere sahip tırnaklar olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** At, Ayak Tırnağı, Morfolojik Özellikler

### Evaluation of the Formal (Morphological) Features Of The Front and Rear Claws in a Race Horses

#### Summary

The aim of this study; to comparative evaluate the descriptive characteristics of the morphological structure of the front and rear claws of foals, mare and stallions. The study was carried out in 72 feet of cadaver racehorse. The cadaveric feet were used as a racehorse but were obtained from mare, stallions and foals that had to be euthanized for various reasons. In the postmortem examination of the cadaveric feet, the data describing the morphological features of the hoof wall, frog, sole, bars, heels and hoof (*dorsal of the hoof wall, lateral and medial quarter length, lateral and medial heel length, hoof height, lateral and medial heel height, hoof angle*) were recorded separately for each claw. The statistical significance of each morphological features identified in the cadaveric claw was checked. In addition, the structural abnormalities determined in the general clinical examination of the cadaveric claw were determined. When the data about the morphological structure of the cadaveric claws and their clinical examination are evaluated collectively; the cadaveric claws used in this study are thought to be toes with normal features.

**Keywords:** Horse, Claw, Morphological Features

#### Giriş

Yürüme sırasında ayak, atın ağırlığının birkaç kat fazlası düzeyde etkiyen bir kuvvetle yere basar ve tırnağa büyük bir yük (basınç) biner <sup>[1,2,3,4,5]</sup>. Bu kuvvetin tırnak içindeki dağılımı, farklı yürüyüş şekilleri veya topallık durumlarında ayak yere temas ettiğinde veya at ayakta dururken değişir <sup>[2,3]</sup>. Tırnak içerisindeki canlı dokuların zarar görmemesi için bu basıncı absorbe eden bir yapıya/yapılara ihtiyaç vardır <sup>[6]</sup>. Ayağın yere basması sırasında; tırnağın uğradığı biçim değişiklikleri oldukça kompleks bir mekanizma sonucu oluşur. Tırnakta meydana gelen biçim değişiklikleri ve ayağa binen yükün hızlı ve dengeli bir şekilde dağıtılması tırnağın morfolojik özelliklerinden etkilenir. Bu çalışmada; tay, kısırak ve aygırların ön ve arka ayak tırnaklarının morfolojik yapısını tanımlayıcı özelliklerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

#### Materyal ve Metot

Çalışma, kadavra yarış atı ayaklarında gerçekleştirildi. Çalışmanın kadavra ayak materyalini, yarış atı olarak kullanılmış ancak çeşitli sebeplerden dolayı uyutulmak zorunda kalmış atlara ait ayaklar oluşturdu. Bu amaçla; 6 adet kısırak, 6 adet aygır ve 6 adet taya ait toplam 72 adet kadavra ayak kullanıldı.



Çalışmada kullanılan kadavra yarış atı ayakları, Türkiye Jokey Kulübü (TJK-Bursa/Karacabey harası, İstanbul Veliefendi Hipodromu) ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı at yetiştiriciliği yapan haralardan temin edildi. Soğuk zincir şartları altında kurumumuza ulaştırılan kadavra ayaklar, ön/arka-sağ/sol olarak gruplandırılıp numaralandırıldıktan sonra, torbalanarak -20 °C deki derin dondurucularda muhafaza edildi.

Çalışma sürecinde kadavra ayaklar gruplar halinde derin dondurucudan çıkartılarak, oda sıcaklığında 24 saat çözünmeye bırakıldı. Kadavra ayakların postmortem muayenesinde tırnak duvarı, çatal, taban, destekler, ökçeler ve tırnağın morfolojik özelliklerini tanımlayıcı veriler olarak dorsal duvar uzunluğu, lateral ve medial terbi uzunluğu, lateral ve media ökçe uzunluğu, lateral ve medial ökçe yüksekliği, tırnak yüksekliği, tırnak açısı her bir tırnak için ayrı ayrı kaydedildi. Belirlenen her bir morfolojik özelliğin istatistiksel olarak önem kontrolü yapıldı.

### **Bulgular**

Grupların ortalama dorsal kenar uzunluğu (DKU) arasındaki farklar istatistiki olarak önemli ( $P < 0,01$ ) bulundu. Tayların DKU'nun aygır ve kısraklara göre önemli oranda daha küçük olduğu belirlendi. Grupların ortalama lateral terbi uzunluğu (LTU) ve medial terbi uzunlukları (MTU) arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulundu. Tayların LTU ile MTU değerlerinin aygır ve kısraklara göre önemli derecede ( $P < 0,01$ ) daha düşük olduğu belirlendi.

Grupların ortalama lateral ve medial ökçe (LÖÜ, MÖÜ) uzunlukları arasındaki farklar istatistiki olarak önemli ( $P < 0,01$ ) bulundu. Tayların LÖÜ ve MÖÜ değerleri aygır ve kısraklara göre önemli derecede ( $P < 0,01$ ) daha düşük olduğu tespit edildi.

Grupların tırnak yükseklikleri (TY) arasındaki farklar istatistiki olarak önemli ( $P < 0,01$ ) bulundu. TY'nin aygır ve kısraklarda taylara göre önemli derecede ( $P < 0,01$ ) daha yüksek olduğu tespit edildi. Grupların ortalama tırnak açısı (TA) değerleri ( $^{\circ}$ ) arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz ( $P > 0,05$ ) bulundu. Grupların ön ve arka tırnak açıları arasında da önemli fark tespit edilmedi.

Kısra ve aygırların kadavra tırnaklarının genel klinik muayenesinde benzer yapısal bozuklukların olduğu belirlendi.

### **Tartışma**

Bu çalışmada kadavra tırnakların morfolojik yapısını tanımlayıcı özelliklerinden DKU değerlendirilmesinde, gruplar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli ( $P < 0,01$ ) olmakla birlikte aygır ve kısrakların DKU'ları hemen hemen aynı iken, tayların DKU'nun aygır ve kısraklara göre önemli oranda kısa olmasının gelişim süreci ile ilgili doğal bir durum olduğu kanısına varıldı. Aynı şekilde LÖÜ ve MÖÜ gruplar arası farklılıkları istatistiki olarak önemli ( $P < 0,01$ ) olmakla birlikte, taylarda LÖÜ ve MÖÜ'nun aygır ve kısraklara göre önemli oranda kısa olmasının gelişim süreci ile ilgili doğal bir durum olduğu söylenebilir. LÖÜ ve MÖÜ değerlerinin birbirine çok yakın olması gruplardaki hayvanların tırnak bakımlarının ve medial-lateral tırnak dengesinin yerinde olduğunu, bunun da nedeninin hayvanların aynı bakım ve barınak şartlarında olmasından kaynaklandığı düşünüldü. Tüm gruplarda DKU değerlerinin LÖÜ ve MÖÜ değerlerinin yaklaşık iki katı düzeyinde olması dikkat çekici bulunmuştur. Bu veriler ışığında normalde atlarda DKU, ökçe uzunluğunun iki katı olduğu veya DDU/LÖÜ, MÖÜ oranının 2/1 olduğu söylenebilir. Bu oranın ayağın dorso/palmar-plantar dengesinin korunması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Kadavra tırnakların LTU ve MTU gruplar arası farklılıkları önemli ( $P < 0,01$ ) olmakla birlikte taylarda LTU ve MTU'nun aygır ve kısraklara göre önemli oranda kısa olması gelişim süreci ile ilgili doğal bir durum olarak değerlendirildi. LTU ve MTU tırnağın medial-lateral dengesi bakımından önemli bir özelliktir. Tırnağın medial-lateral dengesizliği dejeneratif eklem hastalıkları, eklemlerde parça kırıkları, sesamoid kemiklerde yangı ve kırık gibi birçok lezyonun oluşumuna yol açar<sup>[7,8]</sup>. Medial lateral dengesi normal olan bir ayakta, önden bakıda, tırnağın iç ve dış duvarının uzunluk ve meyilleri (açısı) aynıdır<sup>[9]</sup>. Bu bağlamda tüm gruplarda tırnakların lateral ve medial terbi uzunluklarının aynı olduğu söylenebilir.

Kadavra tırnakların tırnak yüksekliği ile MÖÜ, LÖÜ gruplar arası farklılıkları önemli ( $P<0,01$ ) bulunurken, taylarda TY ile MÖÜ ve LÖÜ'nun aygır ve kısraklara göre önemli oranda kısa olması gelişim süreci ile ilgili doğal bir durum olarak değerlendirildi. Tüm gruplarda MÖÜ ve LÖÜ'nun hemen hemen aynı olduğu tespit edilirken, ön tırnakların medial ve lateral ökçe yüksekliklerinin arka tırnaklara göre daha fazla olması dikkat çekiçi bulunmuştur. Normal bir tırnak yapısında ökçelerin yüksekliği tırnak yüksekliğinin yaklaşık 1/3 kadar olmalıdır. Bu çalışmada tüm gruplarda tırnak yüksekliklerinin medial ve lateral ökçe yüksekliklerinin üç katı düzeyinde olduğu belirlendi. Bu bulguların literatür verilere <sup>[10,11]</sup> uygun olduğu söylenebilir.

Tırnak açısı değerlerinin gruplar arası farklılıkları istatistiki olarak önemsiz ( $P> 0,05$ ) bulunurken, normal tırnak açısının ön ayaklarda  $45-50^{\circ}$ , arka ayaklarda  $50-55^{\circ}$  olduğunu belirten literatür verilere <sup>[12]</sup> rağmen, bu çalışmada ön tırnak açılarının arka tırnak açlarına göre büyük olması dikkat çekici bulunmuştur.

Normal bir atta, ön tırnağın sünbük bölgesi yuvarlak arka ayak tırnağının ovaldir. Ön tırnaklar arka tırnaklardan daha geniştir. Tırnak tabanı iç bükeydir. Arka tırnak tabanı ön tırnağa göre daha iç bükeydir. Çatal daha küçüktür <sup>[13,14]</sup>. Çatal yeteri kadar geniş, büyük ve dolgun olmalıdır. Elastiki bir yapıda olmalıdır. Yan oluklar derin olmalıdır. Orta oluğun derinliği daha az olmalıdır. Çatalın ucu sünbüğün tam ortasını işaret etmelidir <sup>[10,11]</sup>. Bu bilgiler ışığında, çalışmada kullanılan kadavra tırnakların post-mortem muayenesinde gerek ön gerekse arka ayak tırnaklarının literatürde bildirilen normal bir at tırnağının özelliklerine uygun olduğu görülmüştür. Aygır ve kısrakların tırnaklarında belirlenen yapısal bozuklukların normalde her tırnakta görülebilecek nitelikte bozukluklar olduğu söylenebilir.

#### Kaynaklar

1. Leach DH, Dagg A, 1983. A review on equine on equine locomotion and biomechanics. Equine Vet J, 15, 93-102.
2. Barrey E, 1990. Investigation of the vertical force distribution in the equine forelimb with an instrumented horseboot. Equine Vet J Suppl, 9, 35-8.
3. Balch OK, Ratzlaff MH, Hyde ML, 1991. Locomotor effect of hoof angle and mediolateral balance of horses exercising on a high-speed treadmill: preliminary result in proceeding. Am Assoc Equine Pract, 37, 687-708.
4. Merkens HW, Schamhardt HC, Geertruda JVM, Bogert AJ, 1994. Ground reaction force patterns of dutch warmblood horses at normal trot. Equine Vet J, 25, 134-7.
5. Dyhre-Poulsen P, Smedgaard HH, Roed J, Korsgaard E, 1994. Equine hoof function investigated by pressure transducers inside the hoof and accelerometers mounted on the first phalanx. Equine Vet J, 26, p. 326-66.
6. Price H, Fisher H, 1995. Shoeing for performance in the sound and lame horse. First ed. Ramsbury, Marlborough, The Crowood Press Ltd, p. 20-45.
7. Williams G, Deacon M, 1999. No foot, no horse foot balance: the key to soundness and performance. Buckingham, Addington, Kenilworth Press, p. 17-48.
8. Viitanen MJ, Wilson AM, Mc Guigan HP, Rogers KD, May SA, 2003. Effect of foot balance on the intra-articular pressure in the distal interphalangeal joint in vitro. Equine vet. J, 35, 184-9.
9. Ross MW, Dyson SJ, 2003. Diagnosis and management of lameness in the horse. First ed. USA, Saunder- Elsevier, p. 250-282.
10. Floyd AE, Mansmann RA, 2007. Equine podiatry. First ed, Philadelphia, Saunder-Elsevier, p. 1-41.
11. Budras KD, Röck S, 2009. Veteriner Anatomi Atlası. Birinci baskı, Malatya, Medipres, s. 32.
12. Turner TA, 2003. Examination of equine foot. Vet Clin Equine, 19, 309-32.
13. Artun BS, 1968. Evcil hayvanlarda ayak hastalıkları. İkinci baskı, Ankara, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınlarından: 236, s. 4.
14. Thomas HS, 2006. Understanding equine hoof care. Lexington, KY, Bood-Horse Publication, p. 122-37

**Bir Erkek Arap Atında Peri-Tarsal Fibrosarkom Olgusu**

**Mümin Gökhan SENOCAK<sup>1</sup>, Zafer OKUMUŞ<sup>1</sup>, Yakup KOCAMAN<sup>1</sup>, Uğur ERSÖZ<sup>1</sup>, Sıtkıcan OKUR<sup>1</sup>, Ferda TURGUT<sup>1</sup>, Elif DOĞAN<sup>2</sup>, Latif Emrah YANMAZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, 25240 Yakutiye, Erzurum, Türkiye

<sup>2</sup>Kastamonu Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, 37200 Kuzykent, Kastamonu, Türkiye

**Özet**

Bu raporda, 7 yaşındaki bir erkek Arap atında, sağ tubercalcaneiproksimalinde gelişen fibrosarkom olgusuna ait toplamda 68 gün boyunca yapılan gözlemler sunulmaktadır. Muayene sonrasında cerrahi girişime karar verilerek fibrosarkom kitlesi uzaklaştırıldı. Operasyon sonrası dördüncü günde başlanarak dört gün süreyle yara Manuka Balı bandajıyla (Kruuse Manuka AD, MVM Medikal, Türkiye) sarıldı. Yara üzerinde enfeksiyon bulguları gelişmezken rezeksiyondan geriye kalan dokuda proliferasyonun devam ettiği görüldü. Manuka Balı kullanımının pahalı ve olguda istenilen klinik iyileşmeye neden olmadığı düşünülerek tedavi protokolü değiştirildi. 56 gün süreyle birçok yara antiseptiği ve pomadı uygulandı ve yarada gözle görülebilecek klinik bir iyileşme şekillenmedi. Operasyondan sonraki altmışıncı günde Vedavet Cream&Balm Antiseptik Fitokompleks (Vedavet, Türkiye) kullanılmaya başlandı. Pomadın uygulandığı ilk gün yarada nemlenme şekillendi, ikinci gün hızla demarkasyon oluşmaya başladı ve granülasyon dokusunda yüzeysel gangrenleşme gözlemlendi. 3. ve 4. günde iyileşme belirtilerinin klinik olarak devam etti ve hasta sahibine ilacı uygulamaya devam etmesi önerilerek hasta taburcu edildi. Hastanın 5 ay sonra yapılan muayenesinde olgunun taşkın olmayan granülasyon dokusuyla kapandığı, akıntının bulunmadığı, gözle görülebilen bir konformasyon bozukluğu bulunmasına rağmen lokomasyon bozukluğunun mevcut olmadığı görüldü. Atların fibrosarkoma olgularıyla sık karşılaşılmasının nedeni, tıbbi aromatik bitkilerin, fibrosarkoma olgularında kullanıldığını anlatan literatür bilgisi sınırlıdır. Bu olguda kullanılan Vedavet Cream&Balm içerisindeki fitokompleksin atların fibrosarkoma olgularının tedavisinde cerrahi girişim sonrasında tedavi planına eklenmesi faydalı bir seçenek olabilir. Ürün içerisindeki bitkilerin anti-neoplastik etki oluşturan bileşenler içerdiğini düşünmekle birlikte bu bileşenlerin araştırılmasını önermekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Bitkisel Tedavi, Fibrosarkom, Manuka Balı

**Summary**

68 days' observation of a 7 years old Arabian stallion's right tuber calcanei exuberant granulation tissue (proud flesh) fibrosarcoma findings presents in this paper. After examination, the proud flesh is extirpated surgically. On the fourth postoperative day, the wound was wrapped with manuka honey bandage (Kruuse Manuka AD, MVM Medikal, Turkey) for four days. While infection findings did not develop on the wound surface, the exuberant proliferation continued on the remaining tissue. The treatment protocol was changed because Manuka Honey use was expensive and it did not cause the desired clinical improvement. Several wound antiseptics and ointments were performed for 56 days and no clinical improvements were observed in the wound healing. The sixtieth days after the operation Vedavet Cream & Balm Antiseptic Phytocomplex (Vedavet, Turkey) began to be used. In the first day of the application of the pomade, the moistening was observed in the wound. A rapid demarcation began to occur on the second day and superficial gangrene foci were observed in the exuberant tissue. The healing process continued clinically on days 3 and 4, and the stallion owner was advised to continue to administer the drug and the patient was discharged. The wound was closed with non-exuberant granulation tissue and without any moisture, although there was a conformational disorder, it was seen that there was no visible locomotion disorder, these signs were observed on the fifth-month examination. Due to the fact that fibrosarcoma cannot be encountered in horses often, there is a limited literature knowledge that medicinal and aromatic plants are used in cases of fibrosarcoma in horses. Adding the Vedavet Cream & Balm phytocomplex to the treatment protocol of fibrosarcoma in horses could be beneficial after surgical approaches, as described in this paper.

We believe that the medicinal and aromatic plants in this product contain antineoplastic agents, should be researched.

**Keywords:** Medicinal plants, fibrosarcoma, manuka honey

### Giriş

Fibrosarkom, gözle görülecek kadar büyümedikçe teşhis edilemeyen, mezenşimal hücre kökenli yumuşak doku sarkoması bir tümör çeşididir. Fibrosarkom atlarda sıklıkla görülen bir olgu olmamakla birlikte aşılama, yanık ve travmatik olgularda şekillenebilir. Atlarda görülen neoplastik hastalıklarda kemoterapötiklerin ve radyasyon terapisinin tercih edilmesi mümkündür ancak pahalıdır. Farmasötik uygulamalar ve cerrahi girişimler fibrosarkom tedavisinde kullanılan en yaygın yöntemlerdir. Fibrosarkomda cerrahi, hastalıklı doku ve etkilenmesi muhtemel sağlam dokuların rezeksiyonuyla ile mümkündür (1, 2).

Büyük bir klinik problem olan atların gecikmiş distalekstremitte yaralanmalarının tedavisinde balın kullanılması klinik pratikte karşılaşılan bir seçenektir. Manuka Balı; anti-bakteriyel, anti-viral, anti-biyotik, anti-enflamatuvar, anti-oksidan, anti-tumor ve immünstimulan etkileri bulunan ve atların ayak yaralarına lokal olarak uygulanan bir bal çeşididir (3-5).

Antibakteriyel ve antifungal etkileri bulunan Veda Cream&Balm Antiseptik Fitokompleks (Vedavet, Türkiye); Plantagomajor, Hypericum perforatum, Bidens tripartita, Calendula officinalis, Chamomilla recutita, Eucalyptus viminalis, Glycyrrhiza glabra, Achillea millefolium, Urtica dioica, Pinus sylvestris, Equisetum arvense, Cheidonium majus, Salvia officinalis bitkilerinin karışımından elde edilen antiseptik fitokompleks yapıdadır.

### Olgu Sunumu ve Bulgular

Bu olguda, 7 yaşındaki bir erkek Arap atının sağ tubercalcanei proksimalinde bulunan fibrosarkom olgusuna ait toplamda 68 gün boyunca yapılan gözlemler sunulmaktadır. Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi'ne getirilen atın muayenesinde sağ tarsal eklemi proksimalinde proliferatif granülasyon dokusu belirlendi. Anamnezde, atın ayağında çarpmaya bağlı kesik yarası olduğu, uzun süre ampirik yöntemlerle tedavi edilmeye çalışıldığı ve sonuç alınmadığı, yaranın büyüyerek 16 cm çapına ulaştığı öğrenildi. Yarada yüzeysel sinovyal sıvı görüldü. Dördüncü günde cerrahi girişim gerçekleştirilerek neoplastik doku uzaklaştırıldı.

Cerrahi girişimde calcaneusun distalinden başlayan, tubercalcanei etrafında genişleyen, subcutaneous calcanean bursayı da içine alan, proksimalde caudal cutaneous sinir ile sınırlı 16 cm çapındaki granülasyon dokusunun ekstirpasyonu yapıldı. Granülasyon dokusunun çevre dokulara penetre olduğu ve aşılentozu ile kısmen iştirak halinde olduğu gözlemlendi. Granülasyon dokusu küt diseksiyon ile ayrıştırılmadı ve skalpel yardımıyla radikal bir şekilde ekstirpe edildi. Medial plantar sinire çok yaklaştığı için diseksiyon medialde sınırlandırıldı. Subtendinous calcanean bursa yangılıydı ve sinovyal sıvı buradan kaynaklandığı belirlenerek iç yüzeyi koterle yakıldı. Granülasyon dokusunun lateralde saphenous vena ve caudal cutaneous sinire çok yakın seyretmesi nedeniyle derin dokular rezeksiyonla çıkarıldı. Çoğunluğu calcaneantuber etrafı olmak üzere granülasyon dokusunun totalde yarısı ekstirpe edildi. Lateral ve medialde yeterli rezeksiyon yapılamadığı için deri yüzeyleri yarıyı öretecek kadar birbirine yaklaştırılmadı. Yara hattını kapatmak için vücuttan deri flapi alınarak kullanılması hasta sahibi tarafından kabul edilmedi ve deri gerilerek dikildi. Yara dudakları kavuşmadı ve iki yara dudağı arasında 8 cm boşluk kaldı. Yara hattına emici dren yerleştirilerek Robert-Jones bandajı ile kapatıldı. Ekstirpasyonu yapılan dokular histopatolojik olarak incelendi ve fibrosarkom olduğu öğrenildi.

Operasyondan sonraki 4. günde başlanarak 4 gün süreyle yara Manuka Balı bandajı (Kruuse Manuka AD, MVM Medikal, Türkiye) ile sarıldı. Bandajın uygulanmaya başladığı tarihten başlamak üzere parenteral olarak; 10 gün süreyle Ceftiofur sodium (3mg/kg), 28 gün süreyle Askorbik asit (7 mg/kg) kullanıldı. 14 gün boyunca yara yüzeyine Rifamisin (125 mg) uygulandı. Manuka Balı bandajının uygulandığı 4. günün sonunda herhangi bir klinik ilerleme görülemedi ve pahalı bir ürün olduğu için Manuka Balı uygulanmasına



son verildi. Manuka Balı uygulanan yarada koku ve ıslaklık bulunmadığı halde dokuda proliferasyonun devam ettiği ve dokunun gergin bir hal aldığı görüldü.

Manuka Balı'ndan sonra tedavi protokolü değiştirildi ve operasyondan sonraki 9. günde hipokloröz asit (Crystalin, NPS, Türkiye) uygulanmaya başlandı. Yara antiseptiği olan hipokloröz asit kullanımının devam ettiği 25. günün sonunda yaranın kurumadığı fakat kısmen deri kenarlarında demarkasyon şekillendiği görüldü. Hipokloröz asit tedavisinin bu olguda etkin olmadığı düşünülerek operasyondan sonraki 34. günde Centellaasiaticaeakstresi (Madecassol pomat, Bayer, Türkiye) ve Hamamelisvirginiana özütü (Hametan pomat, Abdi İbrahim İlaç, Türkiye) eşit miktarlarda karıştırılarak kullanılmasına karar verildi. 10 gün süren pomat uygulamasının sonunda herhangi bir klinik ilerleme kaydedilmedi. Tedavi protokolü değiştirilerek operasyondan sonraki 44. günde eter-iodoform karışımı kullanılmaya başlandı. Karışımın uygulandığı ilk gün yaranın hızla kuruduğu ve toplam kullanılan 17 gün sonunda klinik iyileşme belirtileri görülmedi. Tedavi protokolü değiştirilerek operasyondan sonraki 61. günde Veda Cream&Balm Antiseptik Fitokompleks Bitkisel Yara Pomadı (Vedavet, Türkiye) uygulanmaya başlandı. Pomadın uygulandığı ilk gün yarada nemlenme şekillendi, ikinci gün hızla demarkasyon oluşmaya başladı ve granülasyon dokusunda yüzeysel gangrenleşme odakları gözlemlendi. 3. ve 4. günde klinik iyileşme belirtileri devam etti ve hasta sahibine ilacı uygulamayı sürdürmesi önerilerek hasta taburcu edildi. 5 ay sonra yapılan muayenede olgunun taşkın olmayan granülasyon dokusuyla kapandığı, akıntının bulunmadığı, gözle görülebilen bir konformasyon bozukluğu bulunmasına rağmen lokomasyon bozukluğunun mevcut olmadığı görüldü.

### Tartışma

Atların distalekstremitte yaralanmalarına ampirik yöntemlerle yapılan girişimler, basit bir kesik yarasını kompleks ve tedavi edilmesi güç bir neoplastik oluşuma dönüştürebilmektedir. Bu nedenle yaraya mümkün olduğunca erken müdahale edilerek operatif girişimle kapatılma yoluna gidilmelidir. Erken müdahalenin yapılamadığı ve fibrosarkomaya dönüşen distalekstremitte yaralarında literatürde (1) bahsedilen cerrahi seçenek her ne kadar endike olsa da hayvanın lokomasyon sisteminde görev alan dokuların tümoral oluşumla sıkı bağlar oluşturması total ekstirpasyonu sınırlandırmaktadır. Bu nedenle cerrahi planlamadan önce neoplazi ile mücadele etmek için oluşturulacak medikal sağaltım protokolünün ve alternatif protokollerin cerrahi girişimden önce planlanması tavsiye niteliğindedir.

Atların fibrosarkoma olguları ile sık karşılaşılması nedeniyle, tıbbi aromatik bitkilerin, fibrosarkoma olgularında deneysel olarak kullanıldığı ile ilgili literatür bilgisi sınırlıdır. Bu olguda kullanılan Veda Cream&Balm Antiseptik Fitokompleksürünün atların fibrosarkoma olgularının tedavisinde cerrahi girişim sonrasında tedavi planına eklenmesinin faydalı bir seçenek olduğunu düşünmekteyiz. Üründe kullanılan bitkilerin anti-neoplastik etkili bileşenler içerdiğini düşünmekle birlikte bu bileşenlerin araştırılmasını önermekteyiz.

### Kaynaklar

1. Shirzad H, Kiani M, Shirzad M. Impacts of tomato extract on the mice fibrosarcoma cells. J HerbMed Pharmacol. 2013;2(1):13-6.
2. Kannegieter N, Schaaf K, Lovell D, Simon C, Stone B. Myofibroblastic fibrosarcoma with multifocal osseous metaplasia at the site of equine influenza vaccination. Australian veterinary journal. 2010;88(4):132-6.
3. Bischofberger AS, Dart CM, Perkins NR, Kelly A, Jeffcott L, Dart AJ. The effect of short-and long-term treatment with manuka honey on second intention healing of contaminated and noncontaminated wounds on the distal aspect of the forelimbs in horses. Veterinary Surgery. 2013;42(2):154-60.
4. Bischofberger AS, Dart CM, Perkins NR, Dart AJ. A preliminary study on the effect of manuka honey on second-intention healing of contaminated wounds on the distal aspect of the forelimbs of horses. Veterinary Surgery. 2011;40(7):898-902.
5. Patel S, Cichello S. Manuka honey: an emerging natural food with medicinal use. Natural products and bioprospecting. 2013;3(4):121-8.

## Atlarda Kalp Kapak Hastalıkları

İlknur KARACA BEKDİK, Öznur ASLAN

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri-Türkiye

### Özet

Atlarda kalp kapak yetmezlikleri sık görülen kalp hastalıkları arasındadır. En çok mitral kapak ve aort kapakları etkilenmekte, tedavi edilmediğinde kalp yetmezlikleri ve ölüme neden olabilmektedir. Kapak lezyonlarının genellikle konjenital, dejeneratif, inflamatuvar ve idiopatik sebeplerle oluşabilmektedir. Bu çalışma ile atlarda kalp kapak hastalıklarının nedenleri, klinik bulguları, tanı ve prognozu hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** At, Kalp, Kapak Hastalıkları

### Summary

Heart valve insufficiency in horses is one of the common heart diseases. Mitral valve and aortic valve insufficiencies are the most likely valve problems and untreated valve disease may be leads to heart failure and death. The causes of valve disease can be congenital, degenerative, inflammatory and idiopathic. In this paper was aimed to provide information about the causes, clinical findings, diagnosis and prognosis of heart valve diseases in horses.

**Key words:** Heart, Horse, Valve Disease

### Giriş

Atlarda kalp kapağı yetmezlikleri en sık görülen kalp hastalıkları arasında yer almaktadır. Genellikle kalbin sol tarafındaki yüksek basınç nedeniyle mitral ve aort kapakçıkları etkilenmektedir. Atlardaki kronik kalp kapağı yetersizliği sonucunda periferik ve merkezi ödem ve kalp yetmezliği şekillenebilir (1). Kapak yetmezliği (valvüler yetmezlik) terimi hemodinamik değişikliklere yol açacak kadar şiddetli ve çeşitli valvüler patolojilerin neden olduğu valvüler regürjitasyon olarak tanımlanabilir. Valvüler regürjitasyon atlarda görülen üfürümlerin önemli bir nedenidir. Valvüler lezyonlar konjenital, dejeneratif, enflamatuvar veya idiopatik olarak gelişebilir (2,3).

### Mitral Regürjitasyon

Mitral kapak, kapak patolojisi açısından aort kapağından sonra ikinci en yaygın bölgedir (4). Mitral regürjitasyonun (MR) prevalansının yarış atlarında %21 (5), yarış dışı atlarda ise %5 civarında olduğu bildirilmiştir (6).

Mitral kapak enfektif endokardit, nonseptik valvülit veya konjenital valvüler displaziden etkilenebilir (3) Kardiyomyopati veya şiddetli aortik yetmezlik sonucu ya da konjenital malformasyonlar, kapak anulusunun dilatasyonuna ve sekonder olarak mitral regürjitasyona neden olabilir (3). Korda tendinea kendiliğinden veya enflamatuvar ya da dejeneratif hastalıklar nedeniyle yırtılabilir. Yırtılmış korda tendinea da MR'un yaygın bir nedeni olup akut konjestif kalp yetmezliği ile sonuçlanabilir (3,7). Nadiren neoplaziler, özellikle lenfosarkom, mitral kapağı etkileyebilir. Mitral yetmezlik, konjestif kalp yetmezliğine veya pulmoner rüptür nedeniyle ani ölüme yol açan valvüler yetmezliğin en olası şeklidir. (3).

Mitral regürjitasyonun sol atriyal hacmin aşırı yüklenmesine ve atriyal miyositlerin gerilmesine neden olarak, sol atriyal dilatasyon, ilerleyen atriyal mekanik fonksiyon kaybı ve atriyal aritmi riskinde artışa neden olmaktadır (8).

### Klinik Bulgular

Atlarda sol atriyoventriküler kapak lezyonları genellikle postmortem muayenede saptanır (2). Mitral yetersizlik atlarda sıklıkla görülür ve klinikte egzersiz intoleransı, zayıf performans veya konjestif kalp yetmezliği bulgularına neden olan en yaygın kapak yetersizliğidir (3).



Şiddetli akut MR, yırtılmış bir korda tendinea sonucu meydana gelmekle birlikte, atlarda sol taraflı konjestif kalp yetmezliğinin akut belirtilerinin gelişimi ile ilişkilidir (1,7,9). Mitral regürjitasyon sol atriyal basınç artışı ve pulmoner hipertansiyona neden olur (7,9). Bu durum egzersiz sırasında solunum hızında artış ve efor, egzersiz sonrası istirahatte solunumun normale dönme süresinin uzaması, öksürük, egzersiz intoleransı ve/veya atriyal fibrilasyon, egzersize bağlı akciğer kanaması gibi performansla ilgili klinik bulguların gelişmesine yol açar. Akut şiddetli MR sonucu, köpüklü burun akıntısı ve/veya çok miktarda köpüklü sıvıyı öksürük ile çıkarma veya ani ölüme neden olan pulmoner ödem gelişir (1,7,9).

Atriyal fibrilasyon MR ile atlarda sıklıkla bildirilmiştir (9,10).

### **Ekokardiyografi**

Mitral regürjitasyonun üfürümleri genellikle holosistolik veya pansistoliktir, bant şeklinde, 3/6 derece veya daha yüksek, kaba veya sert kalitede, sol atriyoventriküler kapak alanındaki maksimum yoğunluk noktalarından dorsal ve kaudal olarak yayılır ve bazen toraksın sağ tarafında da duyulabilir (1,5). Mitral kapak prolapsusu üfürümleri orta-geç sistolik ve krescendo şeklinde olmaktadır (1).

Ekokardiyografide mitral kapağın şiddetli dejeneratif hastalığı durumunda tipik olarak generalize veya nodüler kalınlaşmalar saptanır. Ancak daha hafif dejeneratif kapak vakalarında yapı değişiklikleri ekokardiyografik olarak belirlenemeyebilir (3). Mitral kapak prolapsusu oldukça sık görülen bir ekokardiyografik bulgudur (11).

Mitral regürjitasyon ve konjestif kalp yetmezliği olan atlarda aorttan daha büyük pulmoner arter çapı belirlenir (3). Pulmoner arter dilatasyonu, pulmoner hipertansiyonun ekokardiyografik bir göstergesidir (3,9). Dilate bir pulmoner arter, pulmoner arter rüptürünün ön bulgusu olabilir ve MR olan atlarda prognozun çok kötü olduğunu işaret eder (3,9,12).

Sol atrial çapta artış ve apeksin yuvarlaklaşmasıyla birlikte sol ventrikül dilatasyonu orta derece veya şiddetli MR göstergesidir. Bu durum interventriküler septumun ve sol ventrikül serbest duvarının incelenmesi ile sol ventrikül hacminin aşırı yüklenmesi sonucu gelişir (3,9).

Darbeleri (pulse) dalga ve renkli akış Doppler ile tespit edilen regurgitant jetinin büyüklüğü ve alanı mitral regürjitasyonun şiddetinin bir göstergesidir (7). Darbeleri dalga Doppler ekokardiyografide pulmoner venlerde tespit edilen ters sistolik akım ile sol atriyal kavitenin 2/3'ünü veya daha fazlasını işgal eden bir regurgitant jet, şiddetli MR bulgusudur (13). Mitral regürjitasyonunlu atlarda zedelenmiş kapak yaprakçıkları ve yırtılmış korda tendinealar da ekokardiyografik olarak belirlenmektedir (7,9).

### **Prognoz**

Pulmoner arter dilatasyonu ve rüptürü kardiyovasküler hastalığı olan atlarda ölüm nedeni olarak rapor edilmiştir (12). Dilate pulmoner arter bulunan atlar, pulmoner arter rüptüründen ani ölüm riski nedeniyle binicilik veya sürüş için güvenli değildir (13). Miyokard hastalığı mitral kapak hastalığına eşlik edebilir. Bu durum şiddetli dilatasyona neden olursa prognoz kötüdür (3).

### **Triküspidal Regürjitasyon**

Triküspital regürjitasyon (TR) kordo tendina rupturu ve displastik, inflamatuvar ve dejeneratif hastalıklarda ortaya çıkabilir (14). Fizyolojik TR'a yol açan mekanizmalar belirsizdir ve ventrikül çapındaki değişikliklerle veya artmış egzersize bağlı hemodinamik ya da nöroendokrin değişikliklerle ilgili olabileceği düşünülmektedir. Triküspital regürjitasyon üfürümlerine, özellikle performans atlarında sıkça rastlanmaktadır (6).

Triküspital regürjitasyon, özellikle Thoroughbred ve Standardbred yarış atlarında çok yaygın olduğu ve prevalansı sırasıyla %16.4 ve %28 olarak belirlenmiştir (6). Yarış dışı atlarda ise yaklaşık %12 oranında olduğu bildirilmektedir (5).

### **Klinik Bulgular**

Triküspital regürjitasyon atlarda çok yaygındır, ancak nadiren klinik bulgularla ilişkilendirilir (6). Sahiplerinin ve eğitimcilerinin beklentilerini karşılayan birçok orta derecede TR tespit edilmiştir (6).

Şiddetli TR, bir atın performans yeteneklerini etkileyebilir. Atlarda TR, nadiren konjestif kalp yetmezliği ve ölüme neden olur. Şiddetli triküspital regürjitasyon çoğunlukla, mitral kapak regürjitasyonu veya diğer sol kalp hastalıkları ile ilgili kronik pulmoner hipertansiyonda sekonder olarak görülür (1,10). Triküspital regürjitasyon şiddetliyse generalize venöz distansiyon, sistolik juguler nabız, periferik ödem, plöral ve peritoneal effüzyon ve hepatik konjesyon gibi bulgular görülebilir (1).

Triküspital regürjitasyonda üfürümler genellikle holosistolik veya pansistoliktir, bant şeklinde, 2/6 derece veya daha yüksek, kalın veya üfleme niteliğinde, sağ atriyoventriküler kapak alanındaki maksimal yoğunluk noktalarından dorsal olarak yayılır (1,6). Triküspid kapak prolapsusu üfürümleri, orta ya da geç sistolik ve krescendo şeklindedir (13).

### **Ekokardiyografi**

Triküspital regürjitasyon olan atlarda ekokardiyografik olarak kordatendina rupturu ve zedelenmiş triküspid kapak yaprakçıkları görülebilir (13). Orta ila şiddetli triküspid yetersizliği sağ atriyal ve sağ ventriküler hacmin aşırı yüklenmesine neden olur. Sağ ventrikül hacminin aşırı yüklenmesi belirtileri sağ ventrikül dilatasyonu, apeksin yuvarlaklaşması, böylece kalbin çift apeks görünümü ve paradoksal septal hareketin var gibi görünmesidir (14).

### **Prognoz**

Primer triküspid yetersizliği olan atlar için prognoz genellikle iyidir ve ciddi triküspid yetersizliği olmadığı sürece çoğu at başarılı bir şekilde yarışabilir (15). Çoğu atda, triküspital regürjitasyonun derecesi yıllarca değişmeden kalabilir veya yavaş bir şekilde ilerler (13).

### **AORTİK REGÜRJİTASYON**

Aortik kapak, kapak patolojilerinin en yaygın görüldüğü bölgedir. Aortik regürjitasyon (AR) çoğunlukla nodüller veya generalize fibröz dejenerasyon ve kapak prolapsusu sonucu gelişmektedir (16). Enfektif endokardit ve konjenital malformasyonlar da AR nedenleri arasında yer almaktadır (14).

### **Klinik Bulgular**

Aortik regürjitasyon, özellikle orta yaşlı ve yaşlı atlarda sık görülmekle birlikte (17) performans atlarında karşılaşılabilecek en yaygın valvüler regürjitasyon türüdür (16) Yarış atlarında görülme oranının %65'e vardığı bildirilmiştir (15). Aortik regürjitasyonlu atlar genellikle normal performans seviyesine ve yaşam beklentisine sahiptir, ancak bazı atlarda durumun ilerlemesi daha hızlıdır (18). Regürjitant akışı arttıkça sol ventrikül diyastolik basıncı artar ve kompensatorik eksantrik hipertrofiye yol açabilir (19). Artan ön yük ve sol ventrikül kasılma fonksiyonu, artmış vuruş hacmi ve aort kökü dilatasyonu ile sonuçlanır (16). Aortik regürjitasyon şiddeti daha da artarsa ve sol ventrikül yeniden yapılanma sınırlarını aşarsa, kalp normal işlevini sürdüremez ve egzersiz intoleransı, dispne ve ventriküler aritmi gibi klinik belirtiler belirgin hale gelebilir (14). Orta veya şiddetli AR'li atlarda ventriküler aritmi, kollaps ve ani ölüm riski yüksektir (17).

Atların çoğunda aortik kapak yetmezliği ileri yaşlara kadar (>10 yaş) görülmez. Aortik regurgitasyon yavaş ilerler ve nadiren konjestif kalp yetmezliği ve/veya ölüme sonuçlanır (16). AR'li atlarda yüksek dereceli diyastolik üfürümler, çoklu kalp üfürümleri ve hiperkinetik nabız olması muhtemeldir. Aortik regürjitasyonun ciddiyeti için en iyi klinik bulgu üfürümün derecesinden ziyade arteriyel nabzın kalitesidir. Ayrıca, ciddiyet için yararlı bir rehber olan invaziv olmayan arteriyel basıncı ölçmek de faydalı olabilir. Şiddetli AR'li atların diyastolik arter basıncı 50 mmHg'nin altında ve hafif AR'li atlara kıyasla nabız basıncı (sistolik-diyastolik) 60 mmHg'dan daha büyüktür. Yetersizliğin şiddeti arttıkça, istirahat kalp hızında artış da gözlemlenebilir (14).

Aortik regürjitasyon üfürümü tipik olarak pan, holo veya erken diyastolik, 1-6/6 derece aralığında ve genellikle dekrescendo veya müzikaldir (10). Bu üfürümler aort kapak bölgesindeki en yüksektir ve kalbin apeksine doğru yayılır (1,10).

### **Ekokardiyografi**

Aortik regürgitasyonda kaçak alanı, yönü ve süresi renkli Doppler ile görselleştirilebilmektedir (15). Aortta tespit edilen ters diyastolik akımla birlikte, mitral kapağın septal yapraklarının ötesine uzanan, sol ventrikül çıkış yolunun 2/3'ünden daha büyük bir regurgitant jet şiddetli aort yetersizliği ile uyumludur (13).

Aort kökünde dilatasyon AR'lu atlarda yaygın bir ekokardiyografik bulgudur (16). Koroner olmayan ucun prolapsusu çok görülen bir bulgudur ve nadiren ciddi yetersizlik ile ilişkilendirilir. Yaşlı atlarda görülen tipik dejeneratif hastalıkta, dejeneratif nodülleri temsil eden ekojenik odaklar genellikle sol koroner uca yerleşir. Aort kapakçığının generalize kalınlaşması ve zedelenmiş uç daha kapsamlı bir patolojiyi gösterir. Orta ile şiddetli AR sol ventriküler hacmin aşırı yüklemesi, sol ventriküler boşluk dilatasyonu ve interventriküler septum ve sol ventrikül serbest duvarı incelenmesi ile sonuçlanır (16). Orta ve şiddetli AR bulunan atlarda mitral kapağın erken kapanması da ekokardiyografide belirlenen bir bulgudur (16).

### **Prognoz**

Sol taraflı valvüler regürgitasyon üfürümleri olan atlar, bu üfürümleri olmayanlarla benzer bir yaşam süresine sahiptir (18). Orta yaşlı atlarda, AR genellikle iyi tolere edilebilmektedir. Şiddetli aortik yetmezlik ve şiddetli, ilerlemiş dejeneratif hastalık, özellikle sol ventrikül dilatasyonu mitral kapak anülüsünün dilatasyonuna ve MR'a neden olmuşa veya belirgin ventriküler ektopi varsa, prognoz kötüdür (14).

### **Pulmoner Regürgitasyon**

Pulmoner regürgitasyon (PR) nadir görülen primer valvüler bir hastalıktır (13,20) ve genellikle prognozu kötü olan konjestif kalp yetmezlikli atlarda görülür (13). Pulmoner kapakçığın malformasyonları doğuştan kalp hastalığının bir bileşeni olabilir, ancak bunlar genellikle regürgitasyondan ziyade darlığa yol açar. Öte yandan, fizyolojik PR yaygındır ve atta pulmoner hipertansiyon varsa kolayca PR gelişir (14).

### **Klinik Bulgular**

Pulmoner regürgitasyon üfürümleri, Doppler ekokardiyografi ile tespit edilse bile sağ tarafındaki düşük basınç nedeniyle nadiren oskulte edilmektedir (1,20). PR üfürümleri genellikle holodiastolik, dekresendodur ve çoğunlukla AR üfürümlerinden daha düşük yoğunluktadır (20). Üfürümün derecesi 1-6/6 arasında değişebilir ancak PR üfürümü duyulabiliyorsa, 1-3/6 dereceli üfürüm vardır (13).

### **Ekokardiyografi**

Orta ile şiddetli PR olan atlarda ekokardiyografik bulgular, sağ ventrikül hacminin aşırı yüklenmesi ve pulmoner arter dilatasyonunu içerir. Paradoksikal interventriküler septal hareketli genişlemiş bir sağ ventrikül, hacim yüklü bir sağ ventrikülün göstergesidir. Pulmoner arterde ters diyastolik akım olan, sağ ventrikül çıkış yolunu 2/3'ten fazla işgal eden regurgitan jet, PR'ü gösterir (13).

### **Prognoz**

Atlarda PR çoğunlukla ilerlemiş kalp yetmezliği ve primer mitral yetersizlik ile birlikte bulunduğu için prognoz zayıftır (13).

### **Kaynaklar**

1. Bonagura JD. Clinical Evaluation and Management of Heart Disease. Equine Vet Educ 1990; 2(1): 31-37.
2. Else RW, Holmes JR. Cardiac Pathology in the Horse. 1. Gross Pathology. Equine Vet J 1972; 4(1): 1-8.
3. Reef VB, Bain FT, Spencer PA. Severe Mitral Regurgitation in Horses: Clinical, Echocardiographic and Pathological Findings. Equine Vet J 1998; 30(1): 18-27.
4. Miller PJ, Holmes JR. Observations on the Structure and Function of the Equine Mitral Valve. Equine Vet J 1984; 16(5): 457-460.
5. Young LE, Wood JLN. The Effects of Age and Training on Murmurs of Atrioventricular Valvular Regurgitation in Young Thoroughbreds. Equine Vet J 2000; 32(3): 195-199.

6. Patteson MW, Cripps PJ. A Survey of Cardiac Auscultatory Findings in Horses. *Equine Vet J* 1993; 25(5): 409-415.
7. Marr CM, Pire HM, Northridge DB. Confirmation by Doppler Echocardiography of Valvular Regurgitation in a Horse with a Ruptured Chorda Tendinea of the Mitral Valve. *Vet Rec* 1990; 127(15):376-379.
8. Schotten U, Duytschaever M, Ausma J, Eijbsbouts S, Neuberger HR, Allessie M. Electrical and Contractile Remodeling During the First Days of Atrial Fibrillation go Hand in Hand. *Circulation* 2003; 107(10):1433-1439.
9. Reef VB. Mitral Valvular Insufficiency Associated with Ruptured Chordae Tendineae in Three Foals. *J Am Vet Med Ass* 1987; 191(3): 329-331.
10. Reef VB, Levitan CW, Spencer PA. Factors Affecting Prognosis and Conversion in Equine Atrial Fibrillation. *J Vet Intern Med* 1988; 2(1): 1-6.
11. Marr CM, Reef VB. Physiological Valvular Regurgitation in Clinically Normal Young Racehorses: Prevalence and Two-Dimensional Colour Flow Doppler Echocardiographic Characteristics. *Equine Vet J Suppl* 1995; 19: 56-62.
12. Dedrick P, Reef VB, Sweeney RW, Moms DD. Treatment of Bacterial Endocarditis in a Horse. *J Am Vet Med Ass* 1988; 193(3): 339-342.
13. Reef VB. Heart Murmurs in Horses: Determining Their Significance with Echocardiography. *Equine Vet J Suppl* 1995; 19: 71-80.
14. Marr CM, Bowen M. *Cardiology of the Horse*, Second Edition. St. Louis USA: Saunders Elsevier, 2010.
15. Young LE, Rogers K, Wood JL. Heart Murmurs and Valvular Regurgitation in Thoroughbred Racehorses: Epidemiology and Associations with Athletic Performance. *J Vet Intern Med* 2008; 22(2): 418-426.
16. Reef VB, Spencer P. Echocardiographic Evaluation of Equine Aortic Insufficiency. *Am J Vet Res* 1987; 48(6): 904-909.
17. Reef VB, Bonagura J, Buhl R, McGurrin MK, Schwarzwald CC, van Loon G, Young LE. Recommendations for Management of Equine Athletes with Cardiovascular Abnormalities. *J Vet Intern Med* 2014; 28(3): 749-761.
18. Stevens KB, Marr CM, Horn JN, Pfeiffer DU, Perkins JD, Bowen IM, Allan EJ, Campbell J, Elliott J. Effect of Left-Sided Valvular Regurgitation on Mortality and Causes of Death Among a Population of Middle-Aged and Older Horses. *Vet Rec* 2009; 164(1): 6-10.
19. Afonso T, Verheyen T, Saey V, Sys SU, van Loon G. Severe Aortic Regurgitation due to Endocarditis in a Horse. *Vlaams Diergeneeskd Tijdschr* 2011; 80(1): 49-54.
20. Reimer JM, Reef VB, Sommer M. Echocardiographic Detection of Pulmonic Valve Rupture in a Horse with Right-Sided Heart Failure. *J Am Vet Med Assoc* 1991; 198(5): 880-882.

## **Atlarda Davranış Bozukluklarına Homeopati ile Yaklaşım**

### **Çağla PARKAN YARAMIŞ**

İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Veterinerlik Meslek Yüksekokulu, Atçılık ve Antrenörlüğü Programı, Avcılar, İstanbul

#### **Özet**

At bizler ile birebir mesai yapan ender hayvan türlerinden biridir. Hem spor, hem hizmet amaçlı çalışan atlara günlük hayatlarında seyisi, antrenörü, veteriner hekimi, nalbantı eşlik etmektedir. Atlarda belirli sebeplerden ötürü oluşabilecek davranış bozuklukları hem alanındaki insanlar, hem beraberindeki diğer atlar, hem de atın kendisi için tehlike oluşturabilecek boyutlara gelebilir. Bu gibi durumlarda atın sakin mizaca sahip olması ve çevresine olan güveninin tekrardan sağlanması için sabırla yaklaşım, doğru eğitim ve metabolizmasına zarar vermeyecek ilaçlar ile sağaltımı gerçekleştirilmelidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) batı tıbbından sonra en fazla sayıda hastaya ulaşan ve en yaygın alternatif tedavi yöntemi olarak tanınan homeopati, atlarda gözlemlenen davranış bozukluklarında Avrupa ülkelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ülkemizde yaklaşık on yıldır beşeri hekimlikte tanınmaya başlanan homeopati, son yıllarda yapılan eğitimler ve seminerler ile veteriner hekimlik alanında da tercih edilmeye başlanmıştır. Homeopati “benzeri benzer ile tedavi etme” ilkesine dayanan doğal, bütüncül, her hastanın kendine özgü bir yapısının olduğunu kabul eden, bireye özgü, hastanın sağlık durumunu detaylı anamnez alma teknikleri ile kavrayan, fiziksel, zihinsel ve duygusal iyileşmede etkili bir tedavi yöntemidir. Operatif müdahale gerektirmeyen her türlü hastalık aşamasında kullanım alanı bulunan homeopatinin, anksiyete, dominant agresyon, stereotipik davranışlar vb. atlarda görülen davranış bozukluklarında da kullanımı ve etkili sonuçları saptanmıştır. Bu bildiride, ülkemiz atçılık sektöründe sıklıkla rastlanılan davranış bozukluklarının giderilmesinde homeopati ile tedavinin faydalarının, tedavi edilen vakalar ile örneklendirilerek, at hekimleri ve veteriner hekim adayları ile paylaşımı amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** At, Davranış bozuklukları, Homeopati.



## **Homeopathic Approach to Horses with Behavioural Disorders**

**Çağla PARKAN YARAMIŞ**

İstanbul University - Cerrahpaşa, Vocational School of Veterinary Medicine,  
Equine and Equine Training Program, Avcılar, İstanbul

### **Summary**

Horse is one of the rare animal species that works one to one with us. Horses that provide service or sport activities are accompanied by their groom, trainer, veterinarian and blacksmith in their daily life. Behavioural disorders of horses due to certain reasons could create danger for people who are working with them and for other horses as well as for the horse itself. In such cases, being patient, giving him a correct training and doing a treatment with drugs, which do not harm the metabolism, will help the horse to have a calm temperament and to ensure him/her confidence in the environment again. Homeopathy is recognized by the World Health Organization (WHO) as the most common alternative treatment method for reaching the largest number of patients after classical medicine. Homeopathy is commonly used in European countries for the behavioural disorders observed in horses. In our country, since the last decade homeopathy has been recognized in medical treatment for human and during the recent years, with the help of trainings and seminars, it has been preferred for veterinary treatment. Homeopathy is based on the rule “like cures like”. It is a safe, holistic and natural system of healing with the objective to understand the patient's health status with detailed anamnesis taking techniques. Homeopathy, which is used in every kind and stage of disease, that does not require operative intervention, give effective results of behavioural disorders in horses like anxiety, dominant aggression, stereotypic behaviours etc. In this document, it is aimed to share the benefits of homeopathy in order to treat the behavioural disorders that are frequently encountered in the horse industry, according to the treated cases.

**Key words:** Homeopathy, Horse, Stereotypic Behaviours.



**Muş Yöresi Tek Tırnaklı Hayvanlarında Toxoplasmosis'in Seroprevalansını Araştırılması\***

**Murat SERTEL<sup>1</sup>, Akın KIRBAŞ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Göynük İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, BOLU-TÜRKİYE

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, ERZURUM-TÜRKİYE

**Özet**

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de Muş yöresindeki tek tırnaklı hayvanlarda Toksoplazmozis'in seroprevalansının belirlenmesidir. Çalışma materyalini Muş yöresinde yaşayan 159 adet at ve 51 adet eşek olmak üzere toplam 210 adet tek tırnaklı hayvan oluşturdu. Kan örnekleri hayvanların *vena jugularis*'inden alınarak serumları ayrılıp -80°C'de muhafaza edildi. Serum örneklerinde Sabin Feldman Dye Testi (SFDT) ile anti-*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) antikorları ve titrelere tespit edildi. Çalışmada kullanılan 210 adet tek tırnaklı hayvanın 115 (%54.76) tanesinde seropozitiflik tespit edildi. Eşeklerdeki (% 92.16) seropozitiflik oranı atlara (%42.77) göre daha yüksek olup istatistiki olarak önemlilik saptandı (P<0.001). SFDT ile incelenen at serumlarının 68'inde (%42.77) *T. gondii* antikoruna belirlendi. *T. gondii* seropozitifliği cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde, dişilerde %47.92, erkeklerde ise %32.92 olarak belirlendi. Cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak bir fark tespit edilmedi (P>0.05). *T. gondii* seropozitifliği yaşlara göre değerlendirildiğinde 10 yaşından büyük olanlarda seropozitiflik oranı daha yüksek (% 46.67) bulunmasına karşın yaş grupları arasında istatistiksel olarak önemlilik saptanmadı (P>0.05). SFDT testi ile incelenen eşek serumlarının 47'sinde (% 92.16) *T. gondii* antikoruna tespit edildi. *T. gondii* seropozitifliği cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde dişilerde %89.47, erkeklerde %93.75 oranında pozitiflik saptandı. Cinsiyet grupları arasında istatistiksel fark tespit edilmedi (P>0.05). *T. gondii* seropozitifliği yaşlara göre değerlendirildiğinde ise 10 yaşından büyük olanlarda seropozitiflik oranı daha yüksek %96.30 olarak tespit edilmesine karşın yaş grupları arasında istatistiksel olarak önemlilik gözlenmedi (P>0.05). Sonuç olarak, Muş yöresindeki tek tırnaklı hayvanlarda SFDT ile yapılan taramada atlarda %42.77 ve eşeklerde %92.16 oranında seropozitiflik olduğu saptandı.

**Anahtar kelimeler:** At, Eşek, Seroprevalans, *Toxoplasma gondii*, Toksoplazmozis.

\*Bu çalışma ilk isim yazarın yüksek lisans tezinin özeti'dir.

**Investigation of Seroprevalence of Toxoplasmosis in Equidae in Province of Mus\***

**Murat SERTEL<sup>1</sup>, Akin KIRBAS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Goynuk District Directorate of Agriculture and Forestry, BOLU-TURKEY

<sup>2</sup>Ataturk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine,  
ERZURUM-TURKEY

**Summary**

The purpose of this study is to determine the seroprevalence Toxoplasmosis inequidae in province of Mus, Turkey. The study material consisted of 210 equidae, including 159 horses and 51 donkeys in Mus province. Blood samples were taken from the *vena jugularis* of the animals, their sera were separated and kept at -80°C. In serum samples, *Anti-Toxoplasma gondii* antibodies and titers were determined by Sabin Feldman Dye Test (SFDT). Seropositivity was found in 115 (54.76 %) of the 210 equidae used in the study. The rate of seropositivity in donkeys (92.16 %) was higher than it was in horses (42.77 %) and statistical significance was determined ( $P < 0.001$ ). *T. gondii* antibody was detected in 68 (42.77 %) of the horse sera examined by SFDT. When *T. gondii* seropositivity was evaluated according to the gender, it was determined as 47.92% in females and 32.92% in males. No statistical difference was detected between the gender groups ( $P > 0.05$ ). When *T. gondii* seropositivity was evaluated according to the age, seropositivity rate in the ones older than 10 was found to be higher as 46.67% but no statistical significance was determined among the age groups. *T. gondii* antibody was determined in 47 (92.16 %) of donkey sera examined by SFDT test. When *T. gondii* seropositivity was evaluated according to the gender, the rate of seropositivity was determined as 89.47 % in females and 93.75 % in males. No statistical significance was determined between the gender groups ( $P > 0.05$ ). When *T. gondii* seropositivity was evaluated according to the age, the seropositivity rate in the ones older than 10 was determined higher as 96.30 % but no statistical significance was determined among the age groups ( $P > 0.05$ ). As a result, scanning the equidae in Mus province by SFDT, seropositivity was determined in as 42.77 % in horses and 92.16 % in donkeys.

**Keywords:** Donkey, Horse, Seroprevalence, *Toxoplasma gondii*, Toxoplasmosis.

\* This study first name author's is summary of master thesis.

## Atlarda Yangısal Hastalıklara Genel Bakış

Handan Hilal ARSLAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun, TÜRKİYE

### Özet

İnsan ve diğer vertebralıların immun sistemi uzun süren yangısal hastalıklara uyum sağlayacak şekilde gelişmemiştir. İmmun sistemin temel amacı akut enfeksiyonları 3-8 haftalık süreçte kontrol altına alarak sonlandırmaktır. Yangı hücrelerinin enerji kullanım yeteneği de bu yönde gelişmiştir. Ancak kronik yangısal hastalıklarda sürekli bir yangısal cevap verilmesi ve uzun süreli enerji tüketimi yapılması gerekmektedir. Vücut bu duruma adapte olamayarak nasıl baş edeceğini bilemez. Diğer yandan bazen vücutta herhangi bir patojen ya da yangıyı tetikleyecek unsur olmamasına karşın nöro-immun uyarımlarla yangı sinyali verilir ve vücut olmayan bir nedene karşı sürekli yangı hücresi üreterek bölgeye yönlendirir. Böylece kontrolsüz ve sonlandırılmayan bir yangı süreci başlar. Bu tip yangılar histopatolojik olarak dokularda infiltre olan yangı hücrelerinin baskın özelliklerine göre sınıflandırılır. Atlarda da bu grup yangısal hastalıklar arasında yangısal solunum yolu hastalığı (Inflammatory Airway Disease, IAD), yangısal bağırsak hastalığı (Inflammatory Bowel Disease, IBD), ve kronik eklem hastalığı (Osteoarthritis, OA) sayılabilir.

### General Overview to Inflammatory Diseases In Horses

#### Summary

The immune system of human and other vertebrates was not developed to accommodate long-lasting inflammatory diseases. The main objective of the immune system is to terminate acute infections by taking control in the 3-8 week period. The ability of the immune cells to use energy has also been developed in this direction. However, chronic inflammatory diseases require a continuous inflammatory response and long-term energy consumption, and the body cannot adapt to this condition and cannot know how to cope. On the other hand, although there are no pathogen or inflammation triggers in the body, it is given a signal of inflammation by neuro-immune stimulation and leads to the area by producing a continuous fire cell against a non-body cause so that an uncontrolled and non-terminated inflammation process begins. This type of inflammation is classified according to the predominant characteristics of the inflammatory cells infiltrating the tissues histopathologically. Inflammatory Airway Disease (IAD), Inflammatory Bowel Disease (IBD) and Osteoarthritis (OA) could be mentioned among this kind of inflammatory diseases in horses.

#### Giriş

Yangı, en basit haliyle vücudun yaralanma ve enfeksiyona karşı verdiği tepkidir. Vücudun bağışıklık sistemine, virüs ve bakteri gibi yabancı istilacılara karşı savunmak için bölgeyi ya da etkeni işaret etmenin bir yoludur. Ayrıca hasarlı dokuyu iyileştirmek ve onarmak da bu şekilde mümkün olmaktadır. İmmun sistemin genel yapısına bakıldığında enerji gerektiren enfeksiyöz hastalıkların 3-8 hafta içerisinde bitirilmesine adapte olduğu ve daha uzun hastalık durumunda ise uyum sağlayamadığı görülmektedir. Ancak, bazen yangısal durum daha uzun sürebilir ve kronik bir hal alabilir. Yangı, vücutta savaştığı bir hastalık etkeni veya iyileştirilmesi gereken bir hasar olmasa bile iç tehdit olarak algılanan herhangi bir neden ya da madde tarafından tetiklenebilir. Bu durum lökositlerin yangı olduğu düşünülen bölgeye kümelenip dokulara infiltre olmalarına yol açabilir. Ancak vücutta elimine edilmesi gereken yangısal bir unsur yoktur ve sonuç olarak vücuda dair her unsur savaşılmaması gereken bir yangı nedeni olarak algılanır. Böylece yangı hücreleri iç organlara veya diğer sağlıklı doku ve hücrelere saldırmaya başlayabilir, kontrolsüz ve sonlandırılmayan bir yangı süreci başlar. Özetle kronik enfeksiyöz olmayan yangısal hastalıkların temelinde vücudun kendi doku ve hücrelerini yangısal bir tehdit olarak algılaması yer almaktadır. Bu tür enfeksiyöz olmayan hastalıklara virülans patojenleri neden olmaz ve bir hayvandan diğerine bulaşmaz. Bunlar kalıtsal faktörlerden veya bir hayvanın yaşadığı çevreden kaynaklanabilir. Güncel bildirimlerde nöro-immun yolun kronik yangısal hastalıklarda önemli bir rol oynadığı bildirilmektedir.

Bu tip kronik yangılar histopatolojik olarak dokularda infiltrate olan yangı hücrelerinin baskın özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Atlarda da bu grup yangısal hastalıklar arasında en önemlileri yangısal solunum yolu hastalığı (Inflammatory Airway Disease, IAD), yangısal bağırsak hastalığı (Inflammatory Bowel Disease, IBD), ve kronik eklem hastalığı (Osteoarthritis, OA)'dır.

### **Yangısal Solunum Yolu Hastalığı (Inflammatory Airway Disease, IAD)**

Atlardaki yangısal hastalıklara genel olarak baktığımızda öncelikle spor atlarında performans kaybında önemli bir yeri olan yangısal solunum yolu hastalığı (Inflammatory Airway Disease, IAD) karşımıza çıkmaktadır.

Hastalık bir taraftan tekrarlayan hava yolu tıkanıklığı (Recurrent Airway Obstruction, RAO) ile beraber insanlardaki alerjik astım benzeri hastalık grubunda değerlendirilmektedir. RAO atlarda dinlenme sırasında bile şekillenebilen öksürük, trakeada yoğun eksudat birikimi ve tıkanma, istirahat ya da egzersiz sırasında belirgin solunum güçlüğü ile karakterize bir durumdur. Genellikle 4-6 yaş üstü atlarda görülmekle birlikte, yapılan bildirimlere göre daha çok 7 yaşındaki atlar etkilenmektedir.

Buna karşılık, IAD her yaşta atları etkileyebilir. Klinik bulgular genellikle düşük performans ve ara sıra öksürük olmakla beraber, hayvanların istirahat sırasında solunumları normaldir. IAD'nin bir alt kümesi de vardır ve öksürük, trakeal mukus ve yarış atlarında yaygın olan yüksek trakeal bakteri sayısı ile karakterizedir. Trakeal yangı ve eksudat birikimi RAO'ya göre daha azdır. Bu iki hastalık "at astımı" terimi ile de ifade edilmektedir.

### **Tanı**

Tanıda tipik olarak kronik öksürük ve performans kaybı dikkati çeker. Mutlaka üst solunum yolu enfeksiyonları, tıkanmaları ve performans kaybına neden olabilecek kas-eklem problemlerinin ayırımının yapılması gerekmektedir. Endoskopik muayenede traheobronşiyal mukus artışı dikkati çeker (yarış atları için skor  $\geq 2/5$ , spor ve keyif için beslenen atlar  $\geq 3/5$ ). Bronkoalveoler lavaj alınarak sitolojisinin yapılması tanı için önemlidir. Bu yöntemle 250-500 mL % 0.9'lük serum fizyolojik solüsyonunun endoskop yardımı ile verildiğinde (minimum 2 m'lik sonda ya da 3m'lik 10 mm çapında sonda yardımıyla) sağlıklı hayvanlardan % 50-70 oranında geri emilmesi beklenir. IAD olan atların BALF sitolojisi genellikle nötrofil, eozinofil ve / veya mast hücre yüzdelerinde hafif ila orta dereceli artış ile karakterizedir. Sitoloji ile trakeal mukus birikimi arasındaki ilişki de önemlidir. 250 mL infüzyon hacmi kullanılarak BAL yapılmış sağlıklı atlardaki çalışmalar, BALF sitolojisi için referans değerleri toplam çekirdekli hücre sayısı  $\leq 530$  hücre / 1L, nötrofiller  $\leq 5$ , eozinofiller  $\leq 1$  ve metakromatik hücreler  $\leq 2$  olarak bildirmiştir. IAD farengial bozukluk olan ve larengeal operasyon geçirmiş atlarda daha yaygın görülebilmektedir.

### **Tedavi**

Amaç yangısal cevabı kontrol altına almak ve azaltmaktır. Kullanılan ilaçlar ve dozları şu şekilde özetlenebilir: Kortikosteroidler (Deksametazon 0.04 mg / kg IV veya IM günde bir kez, 0,05 mg / kg PO; Prednisolone 1.1-2.2 mg / kg PO günde bir kez), Bronkodilatörler (Aminofilin 5-13 mg / kg IV, her 12 saatte bir 6-12 mg / kg PO, Clenbuterol 0.8-3.2 mg / kg PO her 12 saatte bir, Pentoksifilin 35 mg / kg PO her 12 saatte bir, Teofilin 5-10 mg / kg PO her 12 saatte bir), Interferon alpha 50-150 U her 24 saatte bir, 5 gün. Omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri 1.5 g DHA PO günde bir kez, 2 ay Yangısal Bağırsak Hastalığı (Inflammatory Bowel Disease)

### **Yangısal Bağırsak Hastalığı (IBD)**

Atlarda yangısal bağırsak hastalığının (IBD) tanısı, yeterli tedavisi ve yönetimi oldukça zor bir süreçtir ve bir tür meydan okuma içerir.

Bağırsak dokusunun içerdiği yangı hücrelerinin histopatolojik olarak ayırımının yapılması ile baskın karakterdeki hücre tipine göre atlardaki IBD, granümatöz enterit (GE), multisistemik eozinofilik epiteliopropik hastalık (MEED), lenfositik-plazmasitik enterokolit (LPE), yaygın eozinofilik enterokolit (DEE) ve proliferatif enterit (PE) olarak gruplandırılır ve bu durum hem ince hem de kalın bağırsağı ya da her ikisini de etkileyebilir.

Çoğu atta klinik semptomlar, tekrarlayan kolik, iştahın iyi olmasına rağmen kilo kaybı, performans kaybı, halsizlik, ventral ödem gibi problemlerle ortaya çıkar. Ayrıca hipoalbuminemi ve hipoproteinemi de şekillenmiş olabilir. Prognoz konusunda ihtiyatlı yaklaşmak gerekir. Klasik bilgi olarak, IBD'nin kesin tanısı sadece histopatolojik olarak mukozanın tüm katmanlarını içerecek şekilde alınacak biyopsi materyalinin laporoskopik ya da nekropsi muayenesi sırasında post-mortem alınarak incelenmesi ile konulabilir.

Diğer yandan biyopsi materyali almak oldukça güç ve invaziv bir yöntemdir. Bu nedenle son yıllarda oldukça pratik bir non-invaziv yöntem olan ultrasonografik muayene ön plana çıkmaktadır. IBD'den şüphelenilen atlarda abdominal ultrasonografinin doğruluğu hakkında çok az şey bilinmektedir. Bazı çalışmalarda abdominal ultrasonografinin atlarda IBD'nin tanısalla yaklaşımında yararlı olduğu bildirilmiştir. Güncel bir çalışmada ise IBD tespit edilmiş atlarda 5.7 mm'lik mukoza kalınlığı baz alındığında USG'nin %36.8 duyarlılık ve %87.5'lik spesifikliğe sahip olduğu, mukoza kalınlığı 5 mm olarak alındığında ise % 50 duyarlılık ve % 100'lük spesifikliğe sahip olduğu, dolayısıyla USG'nin atlarda ince bağırsak duvarı kalınlığının değerlendirilmesinde özel ve IBD'nin tanısında kullanışlı bir yöntem olduğu tespit edilmiştir.

### **Tedavi**

Tedavide kolay sindirilebilir fibrinden zengin gıda, probiyotik ve prednisolon kullanımı önerilmektedir.

### **Osteoartrit (OA)**

Non-enfektif artrit atlarda yaygın bir problemdir. Osteoartrit (OA), genetik yatkınlık, çevresel etmenler ve diğer multifaktöriyel etkenleri içeren bir etiyojiye sahip olan kronik eklem hastalığıdır. Özellikle spor atlarında mekanik stres nedeniyle tetiklenen hem edinilmiş hem de genetik faktörlerin neden olduğu mekanik olarak indüklenen eklem bozukluğu ile ilişkilidir. Non-enfeksiyöz artrit olgularında sinoviyal membranın incelenmesi sonucu da lenfosit ve plazmosit birikimi tespit edilmiştir. Ancak bu durum immün sistem kökenli olduğu anlamına gelmemektedir. Atlarda insandaki romatoid artrite benzer klinik belirtiler gösteren idiopatik polisinyovitis rapor edilmiştir. IgM romatoid faktörün yaşa bağlı olarak arttığı da bildirilmiştir.

### **Tedavi**

Geleneksel olarak at eklemi tedavisinde non-steroidal antiinflatuar ya da steroidler kullanılmaktadır. Kısaca amaç semptomatik olarak yangının baskılanmasıdır. Triamsinolon asetonid, intravenöz hiyaluronan uygulaması ve adenoviral-IRAP vektörü gen terapilerine yönelik biyolojik kökenli farklı tedavi yaklaşımları da mevcuttur.

### **Sonuç**

Atlarda da insan, kedi ve köpekte olduğu gibi yangısal hastalık profili mevcuttur. Bu nedenle özellikle antibiyotiğe cevap vermeyen solunum sistemi hastalıklarında IAD, sancıyla seyreden, NSAİ ilaçlar ve antibiyotiğe cevap vermeyen abdominal hastalıklarda IBD ve enfektif olmayan eklem yangılarında idiopatik yangısal hastalıkların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

### **Kaynaklar**

- Ceriotti, S., Zucca, E., Stancari, G., Conturba, B., Stucchi, L., Ferro, E., Arslan, H.H. ve F. Ferrucci, Sensitivity and Specificity of Ultrasonographic Evaluation of Small Intestine Wall Thickness in the Diagnosis of Inflammatory Bowel Disease in Horses: A Retrospective Study Journal of Equine Veterinary Science, 37, 6-10 (2016).
- Boshuizen B, Ploeg M, Dewulf J, Klooster S, Bruijn M, Picavet MT, Palmers K, Plancke L, Cock H, Theelen M, Delesalle C. Inflammatory bowel disease (IBD) in horses: a retrospective study exploring the value of different diagnostic approaches. BMC Vet Res. 2018 Jan 19;14(1):21. doi: 10.1186/s12917-018-1343-1.
- L.L. Coucetil, J.M. Cardwell, V. Gerber, J.-P. Lavoie, R. Leguillette, E.A. Richard Inflammatory Airway Disease of Horses—Revised Consensus Statement. J Vet Intern Med 2016;30:503–515
- Refers to Kummerle-Deschner, J. B. et al. New diagnostic criteria for CAPS —turning horses into zebras? Claas Hinze and Dirk Foell New criteria have been proposed to enable a rapid diagnosis of cryopyrin-associated periodic syndromes (CAPS) in children and adults. Will these diagnostic criteria advance the management of autoinflammatory syndromes, or will physicians now think of zebras rather than horses when they hear hoofbeats? Diagnostic criteria for cryopyrin-associated periodic syndrome (CAPS). Ann. Rheum. Dis. <http://dx.doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-209686> (2016)



## Kısıraklarda Granüloza Teka Hücreli Tümörlere Klinik Yaklaşım

Gamze EVKURAN DAL

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, 34320, Avcılar, İstanbul

### Özet

Granüloza teka hücreli tümör (GTHT) kısıraklarda en sıklıkla rastlanan ovaryen neoplazilerden biridir. Çoğunlukla benign karakterli olup unilateral yerleşim gösterir. Anöstrus, aralıklı veya sürekli östrus, aygır benzeri davranış gibi çeşitli klinik semptomlar görülür. Tanı anamnez bilgisi, klinik bulgular, transrektal palpasyon ve ultrasonografi bulguları, hormon analizi ve dokunun patolojik muayenesi ile konur. Testosteron ve progesteron ölçümlerinin yanı sıra özellikle son yıllarda inhibin ve AMH değerlerinin GTHT tanısında önemli bir marker oldukları belirlenmiştir. Hastalığın tedavisi etkilenmiş ovaryum dokusunun cerrahi yoldan uzaklaştırılmasıdır. Prognoz iyi olup bir sonraki çiftleşme sezonunda fertil ovulasyonlar gözlenir.

**Anahtar kelimeler:** granuloza teka hücreli tümör, kısırak, ovaryum.

### Summary

Granulosa theca cell tumor (GTCT) is one of the most common ovarian neoplasms observed in the mare. It is mostly benign and occurs unilaterally. Various clinical symptoms can be observed as anestrus, intermittent or continuous estrus, or stallion-like behaviour. Diagnosis is done according to history, clinical signs, findings on transrectal palpation and ultrasonography, hormonal analysis, and by pathological examination of the tissue. In addition to testosterone and progesterone measurements, especially inhibin and AMH values have been determined as important markers in the diagnosis of GTCT.

Treatment of the disease is the surgical removal of the affected ovarian tissue. Prognosis is good and fertil ovulations are observed in the following breeding season.

**Keywords:** granulosa theca cell tumor, mare, ovary.

### Introduction

Granulosa theca cell tumor (GTCT) is one of the most commonly found ovarian neoplasms in the mare [1-4]. The aim of this review is to highlight the current aspects in pathophysiology of GTCT in mares.

GTCT is a steroidogenic tumor which originates from the sex cord or specialized ovarian stroma [1,3-5].

The tumor is usually benign and occurs unilaterally [1,2,4,6]. However, GTCT cases with malign character and metastasis were also reported [7]. Age of the affected mares range between 5 and 9 years mostly. Few cases of GTCT in fillies have been reported [1].

### Clinical Findings

Various clinical symptoms can be observed as anestrus, intermittent or continuous estrus, or stallion-like behaviour depending on the cell type of tumor and predominant steroid hormone produced [1,2,4,6,8,9]. Lameness may be seen due to tension placed on the ovarian pedicle as in a case with a diameter of 18x11x8.5 cm GTCT [10].

### Diagnosis

Diagnosis is based upon history, clinical signs, findings on transrectal palpation and ultrasonography, hormonal analysis, and by gross and histopathological observations after surgical ablation of the neoplasia [5,6,8,11].

Transrectal palpation reveals one enlarged ovary and a small, firm, inactive contralateral ovary. The presence of multiple cystic compartments resulting in “honey-comb” appearance of the affected ovary and follicular inactivity of the contralateral ovary are typically seen by ultrasonography in GTCT [2,5,6].

### Macroscopical and Histopathological Findings



Although the affected ovary generally has a diameter of 10-20 cm, it may expand even to 40 cm in diameter. Diameters of sanguinous or serosanguinous fluid-filled cysts range between 1 to 5 cm. Color of solid masses can be varied from grayish-white to yellowish-orange depending on hemorrhagic and necrotic areas [12,13]. Histopathologically, ovoid-cuboidal or irregular granulosa cells are seen. These cell masses may arrange folliculi islet, cords and trabecules. Spindle shaped thecal cells and fibrous stroma settle periphery of these foci [12,14].

### **Differential Diagnosis**

Differential diagnosis for ovarian enlargement in the mare includes hematoma, abscess, teratoma, cystadenoma, large anovulatory follicles, and formation of supplementary corpora lutea in the ovaries of pregnant mares [2,9]. Gündüz et al. [15] reported a fibrothecoma in an infertile mare which demonstrated a very hard ovarian consistency in some areas during palpation and had uniform hyperechogenic areas on ultrasonographic examination. The contralateral ovary is reported to be small and inactive as in GTCT cases. That mare is reported to stayed infertile after the removal of the affected ovary.

Differential diagnosis for stallion-like behaviour includes pregnancy, administration of anabolic steroids, and developmental abnormalities [9]. A rapidly enlarging ovary accompanied with behavioural changes is reported in a pregnant mare by Houque et al. [16]. A presumptive diagnosis of GTCT was made and the diagnosis was verified after hormonal analysis and histopathological examination of the affected ovary. Therefore, it is suggested to consider GTCT during pregnancy.

Finally, the differential diagnosis for persistent estrus is the vernal transition period [9].

### **Role of Hormones in GTCT**

The molecular pathogenesis of granulosa-theca cell tumors in mares have not been fully understood. Defects in ovarian and intrafollicular paracrine/autocrine signaling pathways have been considered to be important [10].

Transforming growth factor- $\beta$  (TGF- $\beta$ ) superfamily members regulate biological processes as cellular growth, differentiation, and apoptosis [17,18]. Evkuran Dal et al. [10] examined the expression data of BMP-6, GDF-9, AMH, inhibin- $\alpha$ , IGF-I, IGF-II, GATA-4, and GATA-6 immunohistochemically in GTCT. According to the results, AMH and inhibin- $\alpha$  showed the highest immunopositivity in neoplastic granulosa cells among other markers. GATA-4 also showed high positivity both in neoplastic granulosa and thecal cells. Deficiency in GDF-9 immunolabelling concluded to reflect the emerging abnormalities on granulosa and theca cells in its insufficiency.

GTCTs are associated with high levels of circulating inhibin which generates from a loss in responsiveness to inhibins by tumor cells [19]. The contralateral ovary is inactive because of high inhibin concentrations produced by neoplastic granulosa cells. Inhibin suppresses hypothalamo-pituitary axis which results in inhibition of FSH by negative feedback, and consequently suppression of the follicular development [4,7,14]. High AMH expression characteristics and elevation of serum AMH concentrations are also specific for GTCTs [10,20].

Aromatase converts testosterone into estrogen [4] and is expressed in theca interna of large sized follicles [1]. GTCT affected follicles cannot express aromatase due to the abnormalities of theca interna [1], therefore testosterone cannot be converted into estrogen. Hence, the elevated levels of testosterone are responsible for aggressive stallion-like behaviours in GTCTs [4,9]. Additionally, the negative feedback of inhibins and testosterone causes a drop in progesterone. In conclusion, an endocrine testing panel including inhibin, testosterone, AMH and progesterone (reference ranges: 0.1-0.7 ng/mL, 20-45 pg/mL,  $\leq$ 4.2 ng/mL, and  $<$ 0.5 ng/mL, respectively) can effectively diagnose GTCT in mares [21].

### **Treatment**

Ovariectomy is the treatment of choice for GTCT. Various surgical approaches are available including laparoscopic ovariectomy; colpotomy; flank approach in standing mare; or flank, ventral midline, and diagonal paramedian approach with general anesthesia [3,22-24]. The flank approach with the mare

anesthetized and positioned in lateral recumbency is the routine operation method used by author and its colleagues.

### Prognosis

Once the affected ovary is removed, the negative feedback of elevated inhibin testosterone levels are declined the elevated level of is declined, and FSH and LH can stimulate the contralateral atrophic ovary by sufficient GnRH secretion [4,11,12]. Return to normal cyclicity can be expected within 30 days [7] to 16 months [12] after treatment. The mares treated at the author's department resumed cyclicity during the following breeding season and showed fertile ovulations.

### References

1. Charman RE, Mckinnon AO. (2007). A granulosa-theca cell tumour in a 15-month-old Thoroughbred filly. *Aust Vet J*, 85:124-125.
2. Frederico LM, Gerard MP, Pinto CRF, Gradil CM. (2007). Bilateral occurrence of granulosa-theca cell tumors in an Arabian mare. *Can Vet J*, 48:502-505.
3. Hoque MS, Derar RI, Senba H, Osawa T, Kano K, Taya K, Miyake YI. (2003). Localization of inhibin  $\alpha$ -,  $\beta$ A- and  $\beta$ B-subunits and aromatase in ovarian follicles with granulosa-theca cell tumor (GTCT) in 6 mares. *J Vet Med Sci*, 65(6):713-717.
4. Hoque MS, Senba H, Tsunoda N, Derar RI, Watanabe G, Taya K, Osawa T, Miyake YI. (2003). Endocrinological changes before and after removal of the granulosa theca cell tumor (GTCT) affected ovary in 6 mares. *J Vet Med Sci*, 65(8):887-891.
5. Zelli R, Sylla L, Monaci M, Stradaoli G, Sibley LE, Roser JF, Munro C, Liu IKM. (2006). Gonadotropin secretion and pituitary responsiveness to GnRH in mares with granulosa-theca cell tumor. *Theriogenology*, 66:1210-1218.
6. Yoshida G, Tsunoda N, Miyake YI, Hoque MS, Osawa T, Nagamine N, Taniyama H, Nambo Y, Watanabe G, Taya K. (2000). Endocrinological studies of mares with granulosa-theca cell tumor. *J Equine Sci*, 11(2):35-43.
7. Alçığır G, Berkin Ş, Güvenç T. (1996). Bir kısırakta metastazlı granuloza hücreli tümör olgusu. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 43: 180.
8. Maurice KT. (2005). Diagnosis and surgical removal of a granulosa-theca cell tumor in a mare. *Can Vet J*, 46:644-646.
9. McCue PM, Roser JF, Munro CJ, Liu IKM, Lasley BL. (2006). Granulosa cell tumors of the equine ovary. *Vet Clin Equine*, 22: 799-817.
10. Evkuran Dal G, Alçığır E, Polat İM, Vural Atalay S, Canatan HE, Vural MR, Küplülü Ş. (2013). Granulosa theca cell tumor in an Arabian mare: Are immunohistochemically loss of GDF-9 and BMP-6 proteins associated with high GATA-4, inhibin- $\alpha$ , AMH expressions? *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 19(A): 237-242.
11. Hoque MS, Senba H, Tsunoda N, Derar RI, Watanabe G, Taya K, Osawa T, Miyake YI. (2003). Endocrinological changes before and after removal of the granulosa theca cell tumor (GTCT) affected ovary in 6 mares. *J Vet Med Sci*, 65(8):887-891.
12. Abderhalden-Telfer K. (2003). Granulosa-theca cell tumour in the mare.

Online erişim: <http://www.addl.purdue.edu/newsletter/2003/winter/Granulosatheca.shtml>

## Maiden Kısıraklarda Başlangıç Folikül Çapı ile Altrenogest Tedavisi Etkinliği Araşında İlişki

Hasan Basri TEK, E. Sinem Özdemir SALCI, Sena Ardıçlı, Kamil Seyrek İNTAŞ

Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, <sup>1</sup>Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, <sup>2</sup>Genetik Anabilim Dalı, Görükle Kampüsü, 16059, Bursa, TÜRKİYE.

### Özet

Bu çalışmada, maiden kısıraklarda ovulasyonu uyararak için başlangıç follikül çapı (BFÇ) düşünülerek uygulanacak altrenogest tedavisinin bulgularının araştırılması amaçlanmıştır. Farklı folikül boyutlarına sahip toplam 28 maiden kısırak, tedavi uygulanmayan (kontrol, grup I) (n=8) ve tedavi uygulanan (grup II) gruplar olarak ikiye ayrıldı. Grup II'deki kısıraklara 10 gün boyunca 0.044 mg/kg dozda p.oaltrenogest tedavisi verildi. Ayrıca grup II BFÇ'ye göre üç alt gruba ayrıldı. Alt grup I (10mm<BFÇ≤15mm) (n=6), alt grup II (15mm<BFÇ<25mm) (n=9) ve alt grup III (25mm≤BFÇ<30mm) (n=5). Ultrasonografik muayeneleri 0. günde ve haftada 3 kez olarak tekrarlandı. Doğal aşım, çapı 35mm'den büyük follikül varlığı ve uterus ödemi değerlendirilerek planlandı. Tedavi bitiminde tek doz PGF<sub>2α</sub> analogu uygulanan kısıraklara, çiftleşmeden önceki gün hCG (3000 IU) uygulandı. Gebelikler ve kontrolleri ovulasyon sonrası 14, 28 ve 50. günlerde belirlendi. İstatistiksel analizler, Minitab 17 kullanılarak yapıldı. Grup I ve II arasındaki fark Mann whitney U testi ile karşılaştırıldı. Alt gruplar arasındaki fark da Kruskall Wallis testi ile analiz edildi. Altrenogest tedavisinin ovulasyon başarısı üzerine etkisi Fisher's exact test ile analiz edildi. BFÇ büyüklüğü ile ovulasyona kadar geçen zaman arasındaki korelasyon Pearson korelasyon testi ile karşılaştırıldı. Bu istatistiksel sonuçlara göre, maiden kısıraklarda altrenogest tedavisinin ovulasyon zamanını kısalttığı (p≤0.05) ve siklus süresinde ovulasyon meydana gelme başarısını artırdığı görüldü (p=0.048). Ancak BFÇ'nin ovulasyona kadar geçen süreyi etkilemediği belirlendi (p>0.05). Sonuç olarak, çalışmamızdaki istatistiksel veriler temelinde, maiden kısıraklarda BFÇ'nin ovulasyonu sağlamada uygulanacak altrenogest tedavisine başlamak için bir kriter olmadığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Altrenogest, Başlangıç follikül çapı, Maiden Kısırak, Ovulasyon.

### Summary

In this study, it was aimed to investigate the findings of altrenogest treatment to be applied by considering the initial follicle diameter (IFD) to induction of ovulation in maiden mares. A total of 28 maiden mares with different follicle sizes were divided into two groups as untreated (control, group I) (n = 8) and treated (group II). Mares in group II, a dose of 0.044 mg/bw altrenogest treatment applied for 10 days. In addition, group II was divided into three subgroups according to IFD. The subgroup I (10mm<IFD≤15mm) (n=6), the subgroup II (15mm<IFD<25mm) (n=9) and the subgroup III (25mm<IFD<30mm) (n=5). Ultrasonographic examinations were repeated at day 0 and three times a week. Natural mating was planned on the basis of evaluation of uterine edema with the presence of follicle ≥35 mm. At the end of the treatment, single-dose PGF<sub>2α</sub> analogs were applied to the mares and hCG was applied on the day before mating. Pregnancies and controls were determined at 14, 28 and 50 days after ovulation. Statistical analyzes were performed using Minitab 17. The difference between group I and II was compared with Mann-Whitney U test. The difference between the subgroups was also analyzed by Kruskal Wallis test. The effect of altrenogest treatment on ovulation success was analyzed by Fisher's exact test. The correlation between IFD and time to ovulation was compared with Pearson correlation test. According to these statistical results, it was seen that altrenogest treatment in maiden shortened the ovulation time (p≤0.05) and increased the success rate of ovulation during the cycle (p=0.048). However, IFD did not affect the time to ovulation (p>0.05). In conclusion, on the basis of the statistical data in our study, it was seen that IFD was not a criterion for initiating the altrenogest treatment to be used in ovulation of maiden mares.

**Keywords:** Altrenogest, beginning follicle diameter, maiden mare, ovulation.

## Giriş

Kısraklar, sezonal poliöstrus gösteren hayvanlardır ve uzun bir geçiş dönemine sahiptir. Bu dönemde kısrakların follikül aktivitesi minimaldir yada düzensiz ve uzun östrus davranışları görülmektedir (1,2). Bu nedenle geçiş döneminde yapay ışıklandırma ve hormonal tedaviyi kapsayan birçok yöntem, sezonda ovulasyonu öne çekmek, düzensiz ve uzun süren östrusları baskılamak amacıyla uygulanmaktadır (3,2).

Yapılan hormonal uygulamalar arasında progesterone ve analogları, oluşacak ilk ovulasyonu öne çekmek için bir çok formda yaygın olarak kullanılmaktadır (2,4,5). Ancak uygulanan tedavinin derin anöstrusta, erken geçiş döneminde ovulasyonu erkene çekmede etkili olmadığı da bildirilmektedir (5). Bu çalışmada ovulasyonun takibi istemi ile başvuran daha önce hiç yavru alınmamış maiden kısraklarda ovulasyonu uyarmak için başlangıç follikül çapı (BFÇ) düşünülerek uygulanacak altrenogest tedavisinin bulgularının araştırılması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini 2015-2018 yılları arasında Güney Marmara bölgesinde sezon öncesi rutin reproduktif muayenesi istenen farklı follikül büyüklüklere sahip (<30mm) 3-7 yaş aralığındaki maiden kısraklar oluşturdu (n=28). Kısrakla öncelikle iki grup altında değerlendirildi. Sadece reproduktif muayene geçiren kısraklar control grubu olarak (grup I: GRI) değerlendirilirken, ovulasyonu öne çekmek amacıyla oral altrenogest (0.044 mg/kg, 10 gün, per os) (Regumate®, MSD, Turkey) uygulanan kısraklar tedavi grubu grup II (GRII) olarak belirlendi. Ayrıca GRII, BFÇ'ye göre üç alt gruba ayrıldı. Altgrup I (10mm<BFÇ≤15mm) (n=6), altgrup II (15mm<BFÇ<25mm) (n=9) ve altgrup III (25mm≤BFÇ<30mm) (n=5). Kısrakların ultrasonografik muayeneleri 0. günde ve haftada 3 kez olarak tekrarlandı. Kısrakların tedavi başlangıcındaki (BFÇ) ve tedavi bitimindeki follikül çapları (10. gün) kaydedildi. Ayrıca follikülün 35 mm çapa ulaştığı süre, ovulasyonun gerçekleştiği gün ve ovulasyon çapları kaydedildi. İlaç uygulamasını takiben 22 gün içerisinde ovulasyon gösteren kısraklarda uygulamanın başarılı olduğu kabuledildi. Doğal aşım, 35mm'den büyük follikül çapı varlığında uterus ödemi değerlendirilerek planlandı. Tedavi bitiminde tek doz PGF<sub>2α</sub> analogu uygulanan kısraklara, çiftleşmeden önceki gün hCG (3000 IU) uygulandı. Gebelikler ovulasyon sonrası 14. günde belirlendi ve takip eden 28 ve 50. günlerde kontrolleri gerçekleştirildi. Elde edilen tüm verilerin istatistik analiz istatistik program kullanılarak yapıldı (Minitab 17 Statistics®, USA). Verilerin normalitesi Shapiro-Wilk testi ile analiz edildi. Grup I ve II arasındaki fark Mann whitney U testi ile karşılaştırıldı. Alt gruplar arasındaki fark da Kruskal Wallis testi ile analiz edildi. Altrenogest tedavisinin ovulasyon başarısı üzerine etkisi Fisher's exact test ile analiz edildi. BFÇ büyüklüğü ile ovulasyona kadar geçen zaman arasındaki korelasyon Pearson korelasyon testi ile karşılaştırıldı. Yapılan tüm istatistik analizler P<0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

## Bulgular

Kısraklara ait başlangıç follikül çapı, tedavi bitiminde 10. Gündeki follikül çapı, follikül çapının 35 mm çapa ulaştığı süre, ovulasyona kadar geçen süre ve ovulasyon çapı verilerine ait ortalama ve standart sapmalar tüm gruplar ve alt gruplar için istatistik karşılaştırmadan elde edilen p değerleri ile birlikte Tablo 1'de verilmiştir.

Yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçlarına göre, maiden kısraklarda altrenogest tedavisinin ovulasyon zamanını kısalttığı (p≤0.05) ve siklus süresinde ovulasyon meydana gelme başarısını arttırdığı görüldü (p=0.048). Ancak BFÇ'nin ovulasyona kadar geçen süreyi etkilemediği belirlendi (p=0.075). Yapılan korelasyon analizlerinde klinik açıdan önemli düzeyde bir sonuç elde edilmedi. Altrenogest tedavisinin gebelik oranı üzerinde etkisi bulunmadı (p=0.459).

## Tartışma

Bu çalışmada, geçiş dönemindeki maiden kısraklarda ovulasyonu uyarmak için başlangıç follikül çapı (BFÇ) düşünülerek uygulanacak altrenogest tedavisinin bulgularının araştırılması amaçlanmıştır. Geçiş dönemindeki kısraklara östrusu uyarmak ve ovulasyona öne çekmek amacıyla birçok uygulama yapıldığı bildirilmektedir (2). Bunların arasında progesteron ve analogları kısraklarda geçiş dönemini yönetmek için sıklıkla kullanılmaktadır (3) ve bu konuda birçok çalışma rapor edilmiştir (3,5,6). Kısraklarda, uygulanan

progesteron tedavisine verilen yanıtın başlangıç follikül çapı, tedaviye başlanılan ay ve kısrağın reproduktif durumu gibi birçok faktörden etkilendiği Squieres ve ark. (6) tarafından bildirilmiştir. Bu çalışmada başlangıç follikül çapı tedavi başarısını etkileyen faktörlerden birisi olduğu belirtilse de (6), yapılan bir başka çalışmada progesteron tedavisinin sezonu öne çekmediği, ancak ovulasyonları senkronize ederek gebelik oranında değişikliğe yol açmadan östrus gözlenmesini ve buna bağlı olarak aşım sayısını düşürdüğü bildirilmiştir (5). 20 mm'den küçük çapta bulunan follikülerde folliküler büyümeye etki etmediği, 20 mm'den büyük çapta bulunan follikülerde folliküler büyümeyi süprese ettiği bildirilmiştir (5). Ancak çalışmamızda tedavi bitimindeki follikül çapları arasında bir fark gözlenmemiştir. Başlangıç follikül çaplarının ovulasyona kadar geçen süre üzerine bir etkisi olmadığı, ancak ovulasyonları senkronize ettiği tedavi bitiminden 22 günlük süre içerisinde ovulasyon görülme başarısını artırdığı görülmüştür.

Oral progesteron tedavisinin ovulasyona kadar geçen süreyi kısalttığı belirtilse de (6), kısa dönem uygulanan oral altrenogest tedavisinin ovulasyona ulaşma süresini etkilemediği de bildirilmiştir (7). Ancak çalışmamızda maiden kısraqlarda Mart ayında 10 gün süre ile uygulanan altrenogest tedavisinin tedavi uygulanmayan gruba göre ovulasyon süresini kısalttığı görülmüştür.

Sonuç olarak, çalışmamızdaki istatistiksel veriler temelinde, maiden kısraqlarda BFÇ'nin ovulasyonu sağlamada uygulanacak altrenogest tedavisine başlamak için bir kriter olmadığı görülmüştür.

#### Kaynaklar

1. Nagy P, Guillaume D, Daels P: Seasonality in mares. *AnimReprodSci*, 60:245-262, 2000.
2. Staempfli SA, Clavier S, Thompson DL, Burns PJ, Lyle SK, McKinnon AO: Effect of single injection of long-acting progesterone on the first ovulation in early and late spring transitional mares. *J Equine Vet Sci*, 31:744-748, 2011.
3. Hanlon DW, Firth EC: The reproductive performance of Thoroughbred mares treated with intravaginal progesterone at the start of the breeding season. *Theriogenology*, 77:952-958, 2012.
4. Daels PF: Management of spring transition. 8<sup>th</sup> AAEP Annual Resort Symposium, Rome, Italy, 19-21 January 2006.
5. Turner DD, Garcia MC, Webel SK, Ginther OJ: Influence of follicular size on the response of mares to allyltrenbolone given before the onset of the ovulatory season. *Theriogenology*, 16:73-84, 1981.
6. Squieres EL, Stevens WB, McGlothlin DE, Pickett BW: Effect of an oral progestin on the estrous cycle and fertility of mares. *J AnimSci*, 49:729-735, 1979.
7. Colbern GT, Squieres EL, Voss JL: Use of altrenogest and human chorionic gonadotropin to induce normal ovarian cyclicity in transitional mares. *Equine Vet Sci*, 7:69-72, 1987.



### At Kıl Örneklerinde Çevresel Organik Kirleticilerin Belirlenmesi

**Oğuzhan YAVUZ<sup>1</sup>, Handan Hilal ARSLAN<sup>2</sup>, Orhan TOKUR<sup>1</sup>, Özge MARANGOZ<sup>1</sup>, Ümit ÖZCAN<sup>2</sup>, Ali ARSLAN<sup>3</sup>, Zeyno NUHOĞLU<sup>1</sup>, Aysin PEHLİVAN<sup>1</sup>, Zeynep Nurselin KOT<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı

<sup>3</sup>Türkiye Jokey Kulübü

#### Özet

Organik kirleticiler, insan, hayvan ve vahşi yaşam üzerinde endokrin bozucu etki, üreme bozuklukları, nörotoksisite, karaciğer toksisitesi ve karsinojenitegibi zararlı etkileri nedeniyle dünya çapında en önemli çevresel kontaminantlar arasında yer alan endüstri kaynaklı kimyasal maddelerdir. Diğer evcil hayvanlarda olduğu gibi atların da çevrede bulunan organik kirleticilere maruz kalabileceği düşünülmekle birlikte, atlarda yapılmış çalışma sayısı sınırlıdır. Bu çalışmada, Samsun Tekkeköy (Grup 1, n=20), Samsun Atlı Spor Kulübü (Grup 2, n=19) ve Ankara (Grup 3, n=20) bölgesinde yaşayan toplam 59 attan toplanan kıl örneklerinde 7 adet organik klorlu (OK) pestisit, 2 adet organik fosforlu (OF) pestisit, 15 adet poliklorlubifenil (PCB) ve 6 adet polisiklikaromatik hidrokarbon (PAH) olmak üzere 30 organik kirletici kalıntısı, gaz kromatografi-kütle spektrometrisi (GC-MS) yöntemi ile araştırıldı. Çalışmada kullanılan yöntemin hassasiyet ve güvenilirliğini gösteren doğrusalılık ( $R^2=0.993-0.999$ ), geri kazanım (% 62.51-% 200.54), tespit alt limiti (0.01-0.11 ng/mL) ve hesaplama alt limiti (0.02-0.38ng/mL) gibi analitik parametrelerin son derece tatmin edici düzeylerde olduğu belirlendi. İncelenen kimyasal maddelerden PCB52, PCB70 ve Benzo(g,h,i)perylene dışındaki bütün kimyasal maddeler en az bir örnekte tespit edildi. Gruplarda en fazla tespit edilen kirleticilerin, OF pestisitlerden klorprifos (22 örnek), OK pestisitlerden heksaklorobenzen (42 örnek), PCB'lerden PCB180 (21 örnek) ve PAH'lardanfluoren (42 örnek) olduğu görüldü. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada, incelenen bazı organik kirletici yoğunluklarının Grup 3'te diğer iki gruba göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Bu kirleticilerin yüksek rastlanma oranı ve potansiyel sağlık etkileri göz önünde bulundurularak insan ve diğer hayvanlarda olduğu gibi atlarda da kalıntı düzeylerinin izlenmesi, maruziyet yolları ve faktörlerinin incelenmesi için farklı bölgelerde ileri çalışmalar yapılması gerektiği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** At, Kıl, Organik Kirleticiler, Gaz Kromatografi-Kütle Spektrometrisi (Gc-Ms)



### Determination of Environmental Organic Pollutants in Horse Hair Samples

**Oguzhan YAVUZ<sup>1</sup>, Handan Hilal ARSLAN<sup>2</sup>, Orhan TOKUR<sup>1</sup>, Ozge MARANGOZ<sup>1</sup>, Umit OZCAN<sup>2</sup>,  
Ali ARSLAN<sup>3</sup>, Zeyno NUHOGLU<sup>1</sup>, Aylin PEHLIVAN<sup>1</sup>, Zeynep Nurselin KOT<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, OndokuzMayis University

<sup>2</sup>Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, OndokuzMayis University

<sup>3</sup>Jockey Club of Turkey

#### Summary

Organic pollutants are industrial chemicals which are one of major environmental pollutants worldwide, due to their harmful effects on humans, animals and wildlife, such as endocrine disruption, reproductive disorders, neurotoxicity, hepatotoxicity and carcinogenicity. Although it is thought that horses could be exposed environmental organic pollutants as well as other domestic animals, horse studies are limited. In this study, residues of 30 organic pollutants, 7 organochlorine (OC) pesticides, 2 organophosphate (OF) pesticides, 15 polychlorinated biphenyls (PCBs) and 6 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), were investigated by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) method in a total of 59 hair samples collected from horses lived in Samsun Tekkekoy (Group 1, n=20), Samsun Equestrian Club (Group 2, n=19) and Ankara (Group 3, n=20) provinces. Analytic parameters that show sensitivity and reliability of the method, such as linearity ( $R^2=0.993-0.999$ ), recovery (62.51-200.54%), limit of detection (0.01-0.11 ng/mL) and limit of quantification (0.02-0.38 ng/mL), were determined satisfactory. All investigated chemicals, except PCB52, PCB70 and Benzo (g,h,i) perylene were determined in at least one sample. The most detected pollutants in the groups were chlorpyrifos from OF pesticides (22 samples), hexachlorobenzene from OC pesticides (42 samples), PCB180 from PCBs (21 samples) and fluorene from PAHs (42 samples). In comparison of groups, some of investigated organic pollutant concentrations were seen statistically higher in Group 3 than other two groups ( $p<0.05$ ). It was concluded that because of their prevalence and potential health effects, residue levels of this pollutant should be monitored in horses as well as humans and other animals, and further studies should be performed for investigation of exposure routes and factors in different regions.

**Key Words:** Horse, Hair, Organic Pollutants, Gas Chromatography-Mass Spectrometry (Gc-Ms)

### Samsun'da Spor Atlarında Dışkı Bakısında Tespit Edilen Helmint Türleri

**Elif Burcu GENÇAY TOPCU<sup>1</sup>, Seman AL-SALİHİ<sup>2</sup>, Öykü BARILI<sup>1</sup>, Çağatay ESİN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, SAMSUN

#### Özet

Bu çalışma Samsun İli merkez ilçelerde spor amacıyla bulundurulan atlarda dışkı bakısıyla helmint enfeksiyonlarının durumunu ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, Aralık 2018-Şubat 2019 tarihleri arasında Samsun Büyükşehir Belediyesi Atlı Binicilik Tesisleri ve Candal Atlı Spor Tesislerinde bulunan spor atlarının bağlandığı yerlerden, her hayvan için ayrı ayrı plastik poşetlere, usulüne uygun, toplam 50 dışkı örneği alınmış ve OMÜ Veteriner Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Gelen dışkı örnekleri flotasyon, sedimentasyon ve Baerman – Wetzel teknikleriyle muayene edilmiştir. Fazla yumurta bulunan sekiz örnekte gram dışkıda yumurta sayımı yapılmış ve Strongylidae türleri veya cinslerini belirlemek için dışkı kültürü yapılmıştır. Dışkı bakısında sadece *Strongylidae* tip yumurtaya rastlanmıştır ve genel enfeksiyon oranı % 46 (23/50) olarak belirlenmiştir. Gram dışkıda yumurta sayısı 125 (50-1000) olarak saptanmıştır. Dışkı kültürlerinden elde edilen larvaların dağılımı; *Strongylus edentatus* (% 80), *Poteriostomum* spp. (% 13.3) ve *Gyalocephalus* spp. (% 6.66) olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Samsun'da sürekli kontrol altında tutulan ve düzenli antelmantik kullanılan spor atlarında, helmint enfeksiyonlarının düşük düzeyde seyrettiği ve sağlık açısından ciddi bir sorun olmadığı anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** At, Helmint, Samsun, Strongylidae



### Helminth species detected in feces of sport horses in Samsun

**Elif Burcu GENÇAY TOPCU<sup>1</sup>, Seman AL-SALIH<sup>2</sup>, Oyku BARILI<sup>1</sup>, Çağatay ESİN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology, SAMSUN

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine, SAMSUN

#### Summary

This study was carried out to reveal the status of helminth infections in horses for sport purpose in the central districts of Samsun. For this aim, between December 2018 and February 2019, total 50 fecal samples were collected from each animal separately to plastic bags from Samsun Municipality horseback riding facilities and Candal horseback sports facilities. Subsequently, fecal samples were examined with flotation, sedimentation and Baerman – Wetzel techniques in the OMU Veterinary Faculty Parasitology Laboratory. An egg count was made in the fecal samples and coproculture was also performed to determine the types of Strongylidae in eight fecal samples. In all the fecal samples, only *Strongylidae* type eggs were found and infection rate was determined as 46.0% (23/50). Eggs per gram in the feces was determined as 125 (50-1000). Distribution of larvae obtained from coprocultures as follow; *Strongylus edentatus* (80%), *Poteriostomum spp.* (13.3%) and *Gyalocephalus spp.* (6.66%). As a result, it was found that, in the sports horses which were kept under continuous control and anthelmintics used regularly a small amount of helminth infections was found which was not causing a serious health problem.

**Keywords:** Horse, Helminth, Samsun, Strongylidae



## Spor Atlarında İç Parazit Mücadelesi: Ne Biliyoruz, Neler Bilmeliyiz?

Veli Yılgör ÇIRAK

Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji AD, Bursa, Türkiye

### Özet

Atların en önemli endoparazitleri arasında Strongylidae türleri, *Parascaris equorum*, *Anoplocephalaperfoliata* ve *Oxyurisequibulum* bulunmaktadır. Şiddetli enfeksiyonlarda atlarda sancı (*P. equorum*, *A. Perfoliata*, *Strongylus vulgaris* larvaları = kızıl kurt sancısı), anal bölgede kaşıntı (*O. equi*), bağırsak tıkanması ve delinmesi (*P. equorum*, *A. perfoliata*) şekillenebilir. Güney Marmara ve Trakya bölgesinde yer alan spor atı çiftliklerinde toplamda 549 atta yaptığımız çalışmalarda Strongylidae (%68), *Parascaris* (%13) ve Anoplocephalidae (%12) enfeksiyonları saptanmıştır. Bu odaklarda endoparaziter mücadelenin ağırlıklı olarak “antelmintikuygulama”dan ibaret olduğu görülmüştür. Ancak bu uygulamalar dahi, yeterli bir bilimsel arka planı olmadan rastgele ve kontrolsüz bir şekilde yapılmaktadır (kullanılan antelmintiklerin hangi parazitlere etkidiğinin bilinmemesi, dozlara dikkat edilmemesi, antelmintik tekrarlama sürelerinin rastgele seçilmesi, gibi). Nitekim antelmintik uygulamaların bilinçsizce yapılmasının en önemli menfi sonuçlarından biri parazitlerde “antelmintik direnci”nin şekillenmesi, yani sözkonusu ilacın işe yaramaması durumudur. Bu bağlamda, aynı bölgede yapılan araştırmalarda Cyathostominae (küçük Strongylidae) türlerinin 9 çiftlikten 7’sinde Benzimidazol’lere; 1 çiftlikte ise Pyrantel’e dirençli oldukları saptanmıştır. Yine 1 çiftlikte ivermectin ve moxidectine dirençli *Parascaris equorum* popülasyonu tespit edilmiştir. Tüm bu bulgular bize atlarda endoparaziter mücadelenin veteriner hekimler ve hayvan sahipleri tarafından gelecekte daha ciddi ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bu doğrultuda klasik bilinenlerden farklı olarak yapılması gerekenler: Antelmintik verilecek hayvanların “yaşam şekilleri” dikkate alınarak uygulama yapmak (Örneğin; meraya çıkanlar - mera imkanı olmayanlar, pansiyonlarda veya hipodromlarda kalanlar, gibi), yaş gruplarına göre farklı antelmintik programlar hazırlamak (yeni doğanlar, 1 yaşa kadar olanlar, anneler, aygırlar, vs.), kullanılan antelmintik gruplarının yılda bir defa etkinliklerini test et(tir)mek, şartları uygun olan çiftliklerde şu an Avrupa’nın bazı ülkelerinde uygulanmaya başlanan “selektif tedavi”ye geçmek, şeklinde sıralanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Anoplocephala, Antelmintik, At, Parascaris, Strongylidae

### Summary

Strongylidae species, *Parascaris equorum*, *Anoplocephalaperfoliata* and *Oxyurisequi* can be classified as the most important endoparasites of horses. Severe infections may cause colic (*P. equorum*, *A. perfoliata*, *Strongylus vulgaris* larvae), anal pruritus (*O. equi*), small intestinal and ileocaecal intussusception and even intestinal rupture (*P. equorum*, *A. perfoliata*). Prevalence of Strongylidae, *Parascaris* and Anoplocephalidae infections were %68, %13 and %12, respectively, in studies carried out on sport horse farms (including 549 horses) located in the southern Marmara and Thrace regions. It was noticed that endoparasite control at these farms based only on anthelmintic application. Even this single option of parasite control didn’t have scientific background and were carried out casually (no knowledge about the spectrum of activity, dosing and treatment intervals of anthelmintics, etc.). Thus, as a negative result of such careless usages of anthelmintics is the occurrence of parasites resistant to anthelmintics. Consequently, studies performed in the same region have shown that cyathostomins (small Strongylidae) resistant to benzimidazoles were present in 7 of 9 investigated farms, and pyrantel resistance was evident in one farm. Additionally, ivermectin and moxidectin resistant *Parascaris equorum* population was detected in one farm. All these findings indicate that the control of endoparasites in horses should be considered as an important challenge for veterinarians and horse owners in future. Accordingly, following issues can be added / integrated to the available parasite control programs: Using of anthelmintics regarding the “life style” of horses (animals with or without pasture facilities, residing in hippodromes or studs, etc.), creating specific control programs according to different age groups (newborns, yearlings, broodmares, stallions, etc.), testing for effectiveness of used anthelmintics once a year, initiating of “selective treatment” practice, whose feasibility has recently been proven in field studies in some European countries.

**Keywords:** Anoplocephala, Anthelmintics, Horse, Parascaris, Strongylidae

## Giriş

Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de atlarda paraziter enfeksiyonlara, parazitlerin epidemiyolojik özelliklerine, atların yetiştiriliş ve bakım şartlarına, yine atların yaş durumuna bağlı olarak düşük veya yüksek oranlarda rastlanmaktadır. Sportif, özellikle de yarış amaçlı yetiştirilen atlara, neredeyse tüm yaşamları boyunca bu parazitlerden kaynaklanan (klinik) enfeksiyonları önlemek/tedavi etmek amacıyla rutin antelmantik (iç parazit ilaçları) uygulamaları yapılmaktadır (1). Bu doğrultuda Türkiye piyasasında da farklı antelmantik gruplarından ilaçlar bulunmakla birlikte maalesef zaman içerisinde, kullanılan bu antelmantiklerden bir kısmına bazı parazitlerde direnç şekillenmiştir. Bu noktada endoparaziter mücadele programlarının bu bilgiler ışığında tekrar değerlendirilip mümkün olan en doğru uygulamaların seçilmesi/yapılması çok büyük önem arz etmektedir.

## Atlarda önemli endoparazitler

Atların en önemli parazitleri arasında yer alan *Parascaris equorum*, *Anoplocephalaperfoliata*, *Oxyuris equi* ve Strongylidae familyasındaki türler (*Strongylus* spp., Cyathostominae gibi) at popülasyonlarında geniş bir yayılış ve belirli şartlar altında ciddi patojenite göstermektedirler (1). *Parascaris equorum*'un larvaları, ince bağırsaklarda erişkin parazit olmadan önce akciğer göçü geçirirler ve bu esnada akciğer dokusuna zarar verirler. Erişkin olduktan sonra da ince bağırsakta sayıca çok olmaları durumunda bağırsak tıkanmasına ve yırtılmasına neden olabilirler. Strongylidae familyasında yer alan *Strongylus* türlerinin erişkinleri sekum ve kalın bağırsak mukozasında yangısal reaksiyonlara yol açarken, örneğin *Strongylus vulgaris*'in larvaları kraniyal mezenter arterin küçük dallarında veya daha uzak bölgelerdeki küçük arterlerde trombus oluşumuna bağlı kan dolaşımında aksaklıklara yol açarak ilgili organ ve doku kısmında infarktüse, dolayısıyla atlarda ağrı şekillenmesine neden olurlar (kızıl kurt sancısı). Yine Strongylidae familyasında yer alan Cyathostominae altfamilyasındaki 50'yi aşkın türün atlarda oluşturdukları mix enfeksiyonlar neticesinde kalın bağırsak mukozasındaki erişkinler yangı ve ödematöz reaksiyonlara, submukozadaki larvalar ise "larvalyathostominoz"a yol açabilirler. Şeritlerden *Anoplocephalaperfoliata* ileo-sekal bölgede kümeler halinde bulunduğu uzun süre devam eden ishalleri neden olabileceği gibi bazen de ileumun sekum içine girmesine veya bağırsak delinmelerine sebep olabilmektedir. Kolonda yaşayan *Oxyuris equi* atlarda anal bölgede şiddetli kaşıntıyla ve anüsün rastgele bir yerlere sürtünmesine bağlı olarak anal bölgede tahriş, yara oluşumu, sekonder travmatik lezyonlar ve bakteriyel enfeksiyonlar şekillenmesine yol açabilir (1). Yukarıda bahsedilen bu parazitlerden *Parascaris equorum*, özellikle 1 yaşına kadar olan atlarda çok sık görülürken Strongylidae enfeksiyonları 2 aylıktan, *Anoplocephalaperfoliata* ve *Oxyuris equi* ise 4-5 aylıktan itibaren tüm yaş gruplarında görülebilir. *Oxyuris equi*'nin atlara bulaşması daha çok ahırda olurken, diğer parazitlerle bulaşma ağırlıklı olarak merada gerçekleşir. Geçtiğimiz yıllarda Güney Marmara Bölgesi'nde yer alan at çiftliklerinde toplamda 549 at üzerinde yaptığımız çalışmalarda bu parazitlerin spor atlarındaki yayılışı Strongylidae'ler için %68 (2), *Parascaris equorum* için %13 (3) ve Anoplocephalidosis (şerit enfeksiyonu) için %12 (4) olarak saptanmıştır. Ancak Anoplocephalidosis yayılışının "çiftlik bazında" %44 bulunması, bu enfeksiyonun parazit mücadelesinde özellikle dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

## Atlara antelmantik uygulamaları ve antiparaziter direnç

Günümüzde atların endoparaziter mücadelesinde Veteriner Hekimler ve at sahipleri tarafından en sık başvurulan yöntem, atlara değişik aralıklarla yapılan "rutin antelmantik uygulamaları"dır. Bu, ya "Stratejik Uygulama" (kör tedavi) şeklinde, yani bir odadaki (çiftlikteki) atların tümüne, enfekte olup olmadıklarına bakılmaksızın antelmantik verilmesidir, ya da alternatifi olan "Selektif Uygulama" şeklinde, yani dışkı muayenesi yapılarak, parazit yumurta sayısı belli bir eşik değerin üzerinde olan atlara antelmantik verilmesi prensibine dayanır (1). Her iki uygulama, parazitlerin ata bulaşmasını engelleyici özellikte olmayıp, bulaşan parazit(ler)in çok geç kalmadan ve patojen etkilerini göstermeden bertaraf edilmesi anlamına gelmektedir. Bu amaçla; Strongylidae, *Parascaris equorum* ve *Oxyuris equi*'ye karşı (Pro) Benzimidazol (Fenbendazol, Oxibendazol, Febantel, v.b.) Makrosiklik lakton (ivermectin, abamectin, moxidectin, v.b.) ve Pyrantel kullanılırken, Anoplocephalidosis'te Praziquantel veya Pyrantel (standart dozun iki katı) kullanılmalıdır (1). Buradaki en önemli husus, bu ilaçlarla yapılacak iç parazit mücadelesinde ilgili parazitlerin "prepatent periyodu" ve kullanılan antelmantiklerin vücutta kalış sürelerinin bilinmesidir. Kibu da bir sonraki



antelmantikuygulama zamanının belirlenmesi açısından önemlidir. Prepatentperiyot; *Strongylus* türleri için 7-11 ay, Cyathostominae türlerinde 1,5-3 ay, *Parascarisquorum*'da 2-3 ay; *Anoplocephalaperfoliata*'da 2 ay; *Oxyurisequi*'de 4-5 aydır. Antelmantiklerinvücutta kalış sürelerine baktığımızda, Praziquantel, Pyrantel ve (Pro)Benzimidazol bileşikleri kısa (<3-4 gün), Makrosikliklakton'lar ise nispeten daha uzun (>7-8 gün) kalırlar. Ülkemizde antelmantik uygulamalar maalesef ne ilgili parazitlerin prepatentperiyotları, ne de kullanılan antelmantiğin hangi parazit veya parazit gruplarına ne kadar süre etkili olduğu bilinmeden yapılmaktadır. Dolayısıyla, rastgele belirlenen 2 ayda bir, 3 ayda bir, 6 ayda bir gibi uygulamaların atlardaki tüm endoparazitleri kapsayan bir karşılığı bulunmamaktadır.Bu şekilde antelmantiklerinfarmakolojik ve antiparazitiközelliklerini dikkate almadan, hedef parazitlerin epidemiyolojik ve insidans verilerini hesaba katmadan yapılan bilinçsiz ve kontrolsüz antelmantik uygulamaları, hem gereksiz masrafa yol açmakta (ekonomik ve işgücü), hem de parazitlerde ilaçlara karşı direnç (antelmantik direnci) şekillenmesine neden olabilmektedir. Bu doğrultuda Türkiye'deyapılan çalışmalarda CyathostominaepopulasyonlarındaBenzimidazol'lere (5) ve Pyrantel'e (6) karşı direnç, İvermectin'de (6) ise etki azalması saptanmıştır. Yine *Parascarisquorum*'daMakrosiklikLakton grubu antelmantiklere dirençli populasyonların varlığı da ortaya konmuştur (3).

### Sonuç

Sonuç olarak atlarda parazit enfeksiyonlarının zararlarını önlemek/azaltmak, hedef parazit gruplarına yönelik mücadele etmek ve antelmantiklere dirençli parazit populasyonlarının oluşumunu ve yayılmasını engellemek için "Kombine Kontrol Programları" uygulanmalıdır. Böyle bir program, antelmantik uygulamaların yanı sıra; farklı yaş grubundan hayvanların ayrı otlatılması, meradan dışkı öbeklerinin belirli aralıklarla toplanması, çiftliğe dışarıdan gelen hayvanlara karantina tedbirlerinin uygulanması, meranın başka cins hayvanlarla dönüşümlü kullanılması, kullanılan antelmantiklerin etkinliğinin belli aralıklarla test edilmesi gibi önlemleri içermektedir.

### Kaynaklar

1. Nielsen MK, Reinemeyer CR (2018). Handbook of EquineParasite Control. Second edition. John Wiley&Sons, Iowa, USA, Oxford, UK.
2. Çırak VY, Güleğen E, Bauer C (2005).The prevalence of strongyle infections and persistent efficacy of pyrantel embonate, ivermectin and moxidectin in Turkish horses. Turk J Anim Vet Sci 29: 175-181
3. Çırak VY, Kar S, Girişgin O (2010). İvermectin ve pirantele karşı at Strongylidae'lerindeantelmantik direnç araştırılması ve Parascarisquorum'damakrosikliklakton direnci değerlendirmesi. Türkiye Parazitoloji Dergisi 34 (1): 35-39
4. Güleğen E, Girişgin AO, Girişgin O, Çırak VY (2015). Dışkı Bakısı Sonuçlarına Göre Spor Atlarında Anoplocephalidae Enfeksiyonlarının Prevalansı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 62: 277-281
5. Çırak VY, Güleğen E, Bauer C (2004). Benzimidazole resistance in cyathostomin populations on horse farms in western Anatolia, Turkey. Parasitology Research 93: 392-395
6. Çırak VY, Selçuk Ö, Coşkunserçe G, Yıldırım F (2013). Türkiye'de atlarda ilk defa çapraz-dirençli Strongylid'lerin saptanması. 18. Ulusal Parazitoloji Kongresi, Denizli. Özet kitabı. sf.278



## The Determination of Bacterial Loads of Preputial Washing Fluid in Stallion

Burcu YALCIN<sup>1</sup>, Merve Gizem SEZENER<sup>2</sup>, Eser AKAL<sup>1</sup>, Volkan ERGUDEN<sup>2</sup>, Arzu FINDIK<sup>2</sup>

Departments of <sup>1</sup>Reproduction and Artificial Insemination, <sup>2</sup>Veterinary Microbiology; University of Ondokuz Mayıs, Faculty of Veterinary Medicine, 55200, Samsun, TURKEY

### Özet

Ayğır ların penis ve prepsiyum yüzeyinde bulunan mikrobiyal flora, ejakülasyon sırasında spermayı kontamine edebilmektedir. Spermanın bakteriyel kontaminasyonunun ana kaynağının prepusyal kavite olduğu bilinmektedir. Günümüzde literatürde sperma alınmasından önce mikroorganizma kontaminasyonlarını elimine edebilecek olan standart bir uygulama bildirilmemektedir. Bu çalışmanın, aygırlardan alınan prepusyal yıkantı sıvılarındaki bakteriyel yükü belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, prepusyal kavite 50 ml fizyolojik tuzlu su (FTS) ile yıkanarak, yıkama sıvılarındaki toplam mezofilik aerobik bakteri (TMAB) ve toplam koliform bakteri (TCB) sayıları belirlenmiştir. Yıkama sıvılarının FTS içerisinde  $10^{-2}$  ile  $10^{-8}$  arasında dilüsyonları yapılmıştır. TMAB'nin belirlenmesi için  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  ve  $10^{-8}$  dilüsyonlarından 100  $\mu$ l olmak üzere alınarak, her bir dilüsyon için üç adet triptik soy agara ekim yapılmıştır. TCB'nin belirlenmesi için ise,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  ve  $10^{-4}$  dilüsyonlarından 100  $\mu$ l olmak üzere alınarak, her bir dilüsyon için üç adet Mac Conkey agara ekim yapılmıştır. Besiyerleri aerobik ortamda 37°C sıcaklıkta, 12 saat inkübasyona bırakılmış ve inkübasyon süresi sonunda besiyerlerinde üreyen koloniler sayılmıştır. Bu sayımlar ile yıkantı sıvılarındaki bakteriyel yük hesaplanmıştır. Yıkantı sıvılarındaki TMAB sayısının  $1.80 \times 10^2$ - $8.0 \times 10^5$  kob/ml arasında ve TCB sayısının ise  $1.0 \times 10^7$ - $9.8 \times 10^8$  kob/ml arasında olduğu belirlenmiştir. Bakteriyel yük ortalamaları da TMAB için  $1.82 \times 10^8$  kob/ml ve TCB için  $1.56 \times 10^5$  kob/ml olarak hesaplanmıştır. Prepsiyumdaki yüksek bakteriyel yükün sperma kalitesini ve dolayısıyla fertilitiyi olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Sonuç olarak, bu çalışmada belirlenen bakteriyel yükün aygırlarda fertilité üzerine potansiyel risk faktörü olduğu düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** bakteriyel yük, prepusyal yıkama, aygır, TCB, TMAB

### Summary

The penis and prepuce of the stallion have a high bacterial load on its surface and form natural microbial floras that contaminate the semen during ejaculation. It is well known that the main source of the contaminations of the ejaculated semen is preputial cavity. Nowadays, in literature there is no standard methodology and recommendations to eliminate the microorganism contaminations from prepuce prior to semen collection. The aim of the study was to examine and evaluate the bacterial load in preputial washing fluid of stallion. For this aim, the preputial cavity were washed with 50 ml of physiological salt water (PSW) the washing fluids were used for the determination of total mesophilic aerobic bacteria (TMAB) and total coliform bacteria (TCB) counts. For determination of TMAB and TCB, 100  $\mu$ l of washing fluid were diluted 1:9(wt/vol) with PSW ( $\log_{10}$ ). Tryptic soy agar for TMAB and Mac Conkey agar for TCB were used for the enumeration of the bacterial loads. After inoculation and incubation at appropriate conditions, bacterial loads were calculated as cfu/ml. The TMAB and TCB counts were varied between  $1.80 \times 10^2$  to  $8.0 \times 10^5$  cfu/ml and  $1.0 \times 10^7$  to  $9.8 \times 10^8$  cfu/ml, respectively. The averages of the bacterial loads were determined as  $1.82 \times 10^8$  cfu/ml for TMAB and  $1.56 \times 10^5$  cfu/ml for TCB. It's known that the high bacterial loads on preputium have negative effects on the quality of spermatozoa and fertility. In conclusion, the bacterial load determined in this study was considered to have potential risk for fertility in stallion.

**Keywords:** bacterial load, preputial washing, stallion, TCB, TMAB

### Introduction

Many bacteria are considered to be normal flora on the external genitalia of the stallion. The microorganisms can be detected in the urethral fossa, penis, prepuce, urethra pre- and post-ejaculation and semen of healthy stallion. The bacteria, present in semen after collection, could be originated from the mucosa of the penis and prepuce and also from the environment (1). It is well known that the main source

of the contaminations of the ejaculated semen is preputial cavity (2). High bacterial loads on its surface forms a natural microbial flora and contaminates the semen during ejaculation (3). These bacterial loads may cause a decline on sperm quality, viability, and fertility and predisposes the occurrence of endometritis in inseminated mares but are not usually considered to be highly pathogenic for the equine genital tract (4,5). Thus, the total bacterial loads might be eliminated by preputial washing (6). Nowadays, in literature there is no standard methodology and recommendations to eliminate the microorganism contaminations from prepuce prior to semen collection.

The aim of this study was to examine and evaluate the bacterial loads in preputial washing fluid of stallion.

## Material and Methods

### *Animals and Preputial Washing Process*

The preputial cavities of the 9 stallion were washed with 50 ml of sterile physiological salt water (PSW) before semen collection.

### *Determination of Total Mesophilic Aerobic Bacteria (TMAB) and Total Coliform Bacteria (TCB)*

For determination of TMAB and TCB, 100 µl of washing fluid were diluted 1:9 (wt/vol) with PSW (log<sub>10</sub>) (7). Samples were serially diluted from 10<sup>-1</sup> to 10<sup>-8</sup>.

The dilutions of 10<sup>-6</sup> to 10<sup>-8</sup> were inoculated to three Tryptic Soy Agar (TSA) plates and enumerated after incubation at 37 °C for 24 h in aerobic conditions.

The dilutions of 10<sup>-2</sup> to 10<sup>-4</sup> were inoculated to three MacConkey agar plates and enumerated after incubation at 37 °C for 24 h in aerobic conditions.

After incubation period, the bacterial colony counting was performed and bacterial loads were calculated as cfu/ml.

## Results and Discussion

The surface of the stallion penis and prepuce was colonized by a high variety of commensal bacteria that contaminate the ejaculate and consequently the mare reproductive tract. These microorganisms found in penis and prepuce may cause endometritis in inseminated mares (8), decrease fertility rates (9), and affect the semen quality (10). This fact may justify the results in this study, in which the count of bacteria load in the preputial washing fluid in stallion that were routinely submitted semen (3). The bacteria found on penile and prepuce microbial flora in our study were not found nowadays article for stallion. In our study, as a result of the colony counting process, the numbers of TMAB was found to be between 1.80x10<sup>2</sup>-8.0x10<sup>5</sup> cfu/ml and the number of TCB was 1.0x10<sup>7</sup>-9.8x10<sup>8</sup> cfu/ml. The mean values of the colony counting were presented in Table 1. The findings of bacterial load in preputial wash in the present study were similar to the results of various researchers in bull (11) and in camel (12).

**Table 1.** Mean Values of Animals' TMAB and TCB

Animal Name	Mean values of TMAB(cfu/ml)	Mean values of TCB(cfu/ml)
Nektar	2.6 x 10 <sup>8</sup>	3.7 x 10 <sup>5</sup>
Hektor	7.0 x 10 <sup>7</sup>	1.7 x 10 <sup>3</sup>
Herkül	2.0 x 10 <sup>7</sup>	3.0 x 10 <sup>3</sup>
Doruk	4.1 x 10 <sup>7</sup>	8.2 x 10 <sup>4</sup>
Aras	3.3 x 10 <sup>7</sup>	3.2 x 10 <sup>4</sup>
Yağız	1.1 x 10 <sup>7</sup>	1.8 x 10 <sup>2</sup>
Karagül	9.8 x 10 <sup>8</sup>	8.0 x 10 <sup>5</sup>
Gökkurt	1.0 x 10 <sup>7</sup>	1.1 x 10 <sup>4</sup>
Asil	2.2 x 10 <sup>8</sup>	1.1 x 10 <sup>5</sup>
Total	1.82 x 10 <sup>8</sup>	1.56 x 10 <sup>5</sup>

In conclusion, it's known that the high bacterial loads on preputium have negative effects on the quality of spermatozoa and fertility. Proper hygienic measures and sanitary precautions are required at

every step of semen collection and processing to achieve success in artificial insemination programs or natural mating. Preputial washing significantly reduces the microbial load and thus improves the semen quality. Therefore the bacterial load determined in this study is considered to have potential risk for fertility in stallion, and the employment of preputial washing was advised to be a routine practice at every semen station and semen processing laboratory.

### References

1. Rota A, Calicchio E, Nardoni S, et al. Presence and distribution of fungi and bacteria in the reproductive tract of healthy stallions. *Theriogenology*, 2011; 76: 464–470.
2. Aurich C, Spergser J. Influence of bacteria and gentamicin on cooled-stored stallion spermatozoa. *Theriogenology*, 2007;67(5):912–918.
3. Neto CR, Sancler da Silva YF, Resende HL, et al. Control Methods and Evaluation of Bacterial Growth on Fresh and Cooled Stallion Semen. *Journal of Equine Veterinary Science*, 2015;35:277–282.
4. Ochsendorf FR, Fuchs J. Oxidative imbalances in male fertility. In: Fuchs J, Packer L, editors. *Oxidative stress in dermatology*. New York: Marcel Dekker; 1993; p.489–531.
5. Griveau JF, Domount E, Renard P, Challegani JP, Lelannou D. Reactive oxygen species lipid peroxidation and enzymatic defense system in human spermatozoa. *Journal of Reproduction and Fertility*, 1995;103(1):17–26.
6. Paray AR, Bhakat M, Lone SA, et al. Role of preputial washing in reducing microbial load and improving bovine semen quality. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 2018;7(3):97–102.
7. Anonymous. A possible way to count coliform bacteria groups and *E. coli* numbers in feedstuffs and diets: A possible number(EMS). *Turkish Official Newspaper*, Jan 21, 1992;No.21118.
8. Baumber-Skaife J. Evaluation of semen. In: McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD, editors. *Equine reproduction*. 2nd ed. Wiley-Blackwell: Chichester; 2012, p. 1278–1291.
9. Pickett BW, Squires EL, McKinnon AO. Procedures for collection, evaluation and utilisation of stallion semen for AI. Fort Collins:Animal Reproduction Laboratory Bulletin No.03, Colorado State University;1987.
10. Lindederg H, Karjalainen H, Koskinen E, Katila T. Quality of stallion semen obtained by a new semen collection phantom(Equidame) versus a Missouri artificial vagina. *Theriogenology*, 1999;51:1157–1173.
- 11.Rathnamma D, Rao MS, Ramanatha KR, Raghavan R. Assessment of bacterial load in semen of Holstein Friesian bulls. *Current Research University Agricultural Science Bangalore*, 1997;26(11):205–207.
12. Ghoneima IM, Waheeda MM, Al-hofofib AN, et al. Evaluation of the microbial quality of fresh ejaculates of camel(*Camelus dromedarius*) semen. *Animal Reproductive Science*, 2014;149:218–223.

### **Infrared Thermography During Estrous and Ovulation Detections in Mare**

**Stelletta C.<sup>1,2</sup>, Tekin K.<sup>1</sup>, Daskin A.<sup>1</sup>**

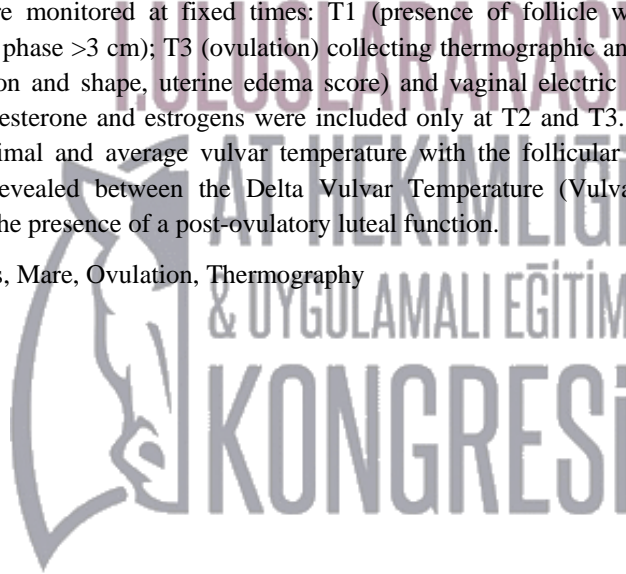
**<sup>1</sup>Department of Animal Reproduction and Artificial Insemination, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Turkey.**

**<sup>2</sup>Department of Animal Medicine, Production and Health, University of Padova, Italy.**

#### **Summary**

Essential prerequisite to obtain efficient artificial insemination is depending on estrous and ovulation detection. The optimal time to artificial inseminate is between 24-48 hours prior to ovulation with chilled or fresh semen is used or within 6 hours from the ovulation time when it is considered thawed semen. Classically estrous behavioral pattern, trans-rectal palpation with or without ultrasound and vaginal electric impedance were used to determine the closest time to the ovulation. The aim of the study was the practical application of infrared thermography as a diagnostic tool to monitor the peri-ovulatory period in the mare. Estrous were identified with a teaser stallion, manual palpation and ultrasonography. A total of 18 clinical healthy mares were monitored at fixed times: T1 (presence of follicle with >3 cm as diameter); T2 (follicular growing phase >3 cm); T3 (ovulation) collecting thermographic and ultrasonography parameters (follicular dimension and shape, uterine edema score) and vaginal electric impedance values. Hormonal parameters as progesterone and estrogens were included only at T2 and T3. Significant correlations were found among maximal and average vulvar temperature with the follicular growing rate. An interesting relationship was revealed between the Delta Vulvar Temperature (Vulvar temperature – Peri-vulvar Temperature) and the presence of a post-ovulatory luteal function.

**Keywords:** Estrous, Mare, Ovulation, Thermography



## **Determination of Nutritive Values of Alfalfa Hay Collected from Adana Race Horse Farms by Near Infrared Spectroscopic (NIRS) Method**

**Nurcan CETINKAYA, Cansu CELIK**

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine  
Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey

### **Summary**

Supplying accurate nutrient requirements to race horses is substantially critical issue. Therefore it is required to know precise nutrient contents of alfalfa hay as roughage source. The objective of the current study was to determine the nutrient composition of alfalfa hay in race horse nutrition by near infrared spectroscopic (NIRS) method. Alfalfa hay samples were collected from 4 different horse farms located in Adana province, Turkey. Collected alfalfa hay samples were ground in a mill to pass through a 1 mm screen for analysis. The dry matter (DM), crude protein (CP), ash, ether extract (EE), crude fiber (CF), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), acid detergent lignin (ADL), in vitro true DM (IVTDMD<sub>30</sub>, IVTDMD<sub>48</sub>) and NDF(IVTNDFD<sub>30</sub>, IVTNDFD<sub>48</sub>) digestibilities and macro mineral levels(Ca, P, Mg and K) of alfalfa hay samples were determined with NIRS method. The mean levels changed between 90.46-92.51% for DM, 14.91-18.29 % for CP, 1.94-2.53 % for EE, 1.15-4.73 % for Ash, 43.76-54.41 % for NDF, 34.06-44.44 % for ADF, 0.69-0.86 % for ADL and 8.82-10.28 MJ/kg DM for estimated ME<sub>ADF</sub>. The mean concentrations were between 74.12-77.72 % for IVTDMD<sub>30</sub> and 70.45-78.32 % for IVTDMD<sub>48</sub>. The determined mean concentrations were between 55.08-58.99 % for IVTNDFD<sub>30</sub> and 42.61-45.42 % for IVTNDFD<sub>48</sub>. Obtained mean concentrations were ranged from 1.10-1.66 % for Ca, 0.27-0.33 % for P, 0.13-0.31 % for Mg and 1.84-2.58 % for K. In conclusion, obtained results showed that nutritive values determined by NIRS for alfalfa hays which is used in race horse nutrition in Adana province were a very good roughage source.

**Key words:** Alfalfa hay, NIRS, nutrients, race horse.

### **Özet**

Yarış atlarının besin madde ihtiyaçlarının tam olarak karşılanması çok önemli kritik bir konudur. Bu nedenle rasyonlarının hazırlanmasında kaba yem olarak verilecek yoncanın besin madde içeriğinin doğru bilinmesi gerekir. Bu çalışmada yarış atı beslenmesinde kullanılan yonca kuru otunun besin madde kompozisyonunun yakın kızılötesi spektroskopik (NIRS) metotla belirlenmesi amaçlanmıştır. Yonca kuru otu örnekleri Adana'da bulunan 4 farklı çiftliğinden toplanmıştır. Toplanan yonca kuru otu örnekleri analiz için 1 mm elekten geçecek şekilde öğütülmüştür. Kuru madde (KM), ham protein (HP), kül, ham yağ (HY), ham selüloz (HS), nötral deterjan fiber (NDF), asit deterjan fiber (ADF), asit deterjan lignin (ADL), in vitro gerçek kuru madde (IVTDMD<sub>30</sub>, IVTDMD<sub>48</sub>) ve in vitro gerçek NDF (IVTNDFD<sub>30</sub>, IVTNDFD<sub>48</sub>) sindirilebilirlikleri ve makro mineral seviyeleri (Ca, P, Mg ve K) NIRS metoduyla belirlenmiştir. Ortalama düzeyler KM için %90.46 – 92.51, HP için % 14.91-18.29, HY için % 1.94-2.53, kül için % 1.15-4.73, NDF için% 43.76-54.41, ADF için % 34.06-44.44, ADL için % 0.69-0.86 ve ME<sub>ADF</sub> için 8.82-10.28 MJ/kgKM arasında değişmiştir. Ortalama konsantrasyonlar IVTDMD<sub>30</sub> için % 74.12-77.72 ve IVTDMD<sub>48</sub> için % 70.45-78.32 arasında hesaplanmıştır. Belirlenen ortalama konsantrasyonlar IVTNDFD<sub>30</sub> % 42.61-45.42 için arasında ve IVTNDFD<sub>48</sub> için % 55.08-58.99 arasında değişmiştir. Makro mineral seviyelerinde elde edilen ortalama konsantrasyonlar Ca için % 1.10-1.66, P için % 0.27-0.33, Mg için % 0.13-0.31 ve K için % 1.84-2.58 arasında değişmiştir. Sonuç olarak, Adana ilinden toplanan yonca kuru otunun NIRS metoduyla belirlenen besin madde değerleri yarış atı beslenmesinde iyi bir kaba yem kaynağı olabileceğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Besin maddeleri, NIRS, yarış atı, yonca kuru otu.

### **Introduction**

The alfalfa hay is commonly used roughage source for race horses because of its high energy, protein, fiber and calcium contents (1, 2). The targetted performance from race horses can be possible by supplying the



energy and nutrient requirements of animals (3). Horses, as non-ruminant herbivores, their energies are derived from the volatile fatty acids produced by microbial fermentation of the roughages in the large intestine (4). The most of energy requirements of horses are met with those volatile fatty acids. These energy-yielding substrates are readily absorbed into the bloodstream and converted to glucose, fat, or utilised directly as an energy source. High CP levels of alfalfa hay may have a positive effect on glycogen synthesis (5).

At least 50% of the ration, or at least 1% of body weight must be consumed as good quality forage each day for gut fill, for nutrition and health of large intestine microbes, as a reservoir of water in the body, and to maintain digestive tract pH. Besides, feeding with high quality hay such as alfalfa hay decrease occurrence of colic or other digestive tract disorders. In that alfalfa hay contains too much protein when it is used, the amount of protein in the concentrate fed for race horses can be as low as 10 or 12 %. The NRC states that horses undergoing intense work need 11.4% CP, 0.35% Ca and 0.25% P (2).

In another study, it was stated that 4 to 6 kg of forages per day for race horses is considered adequate (6). The DM requirement at the race horse ranges between 0.75-1.5 kg/100kgCA, CP requirements are 11.4% (7).

Weende analysis, Van Soest fiber analysis, in vitro techniques and enzymatic methods are used to calculate feeding values of feeds (8). However, these methods have various disadvantages, such as requirements of well-equipped laboratories and in some cases hazardous chemical materials, as well as being time-consuming (9, 10). Increased use of NIRS method in the last 20 years bring about decreasing use of chemicals and increasing sensitive determination of the nutrient values of feeds in a very short time less than 10 seconds (11). NIRS method is based on the fact that each of the major chemical components of a sample has near infrared absorption properties in the region 700-2500 nm (12). However, the accuracy of the NIRS equations developed depends on the guarantee that the calibration samples adequately represent the sources of variability associated to a given forage (13).

The objective of the present study was to determine the accurate chemical composition and true digestibility of alfalfa hays collected from 4 different race horse farms in Adana by the using of NIRS method.

### Materials and Methods

Alfalfa hays (n=12) samples (3 from each farm) were collected from 4 different farms located in Adana province. Collected samples were dried in a oven for 48 h at 65°C and then they were milled through a 1 mm sieve for NIRS analysis. SupNIR FPI (model 7250, serial no: SupNIR 2700) spectrometer device was used for nutritive value determination of alfalfa hay. The milled samples were scanned using the spinning small ring cup cell as sample transport module. The levels of minerals (Ca, P, Mg and K), DM, CP, EE, ash, NDF, ADF, ADL and IVTDMD<sub>30</sub>, IVTDMD<sub>48</sub>, IVTNDFD<sub>30</sub>, IVTNDFD<sub>48</sub> were estimated with NIRS analysis. ME<sub>ADF</sub> calculated by using of the following formula;  $ME_{ADF} = 14.60 - 0.13 \times ADF$  MJ/kg DM (14).

The obtained result of the experiment were analyzed using the oneway ANOVA test, and significant differences between the nutritive values of alfalfa hay samples collected from 4 farms were determined by Duncan's multiple range test. Differences were considered significant at P<0.05.

### Results and Discussion

The chemical composition of alfalfa hay samples were presented in Table 1. The main nutritive values were changed between 90.46-92.51% for DM, 14.91-18.29 % for CP, 1.94-2.53 % for EE, 1.15-4.73 % for Ash, 43.76-54.41 % for NDF, 34.06-44.44 % for ADF, 0.69-0.86 % for ADL and 8.82-10.28 MJ/kgDM for ME<sub>ADF</sub>.



Table 1. Chemical composition of alfalfa hays collected from 4 different race horse farms.

Nutrients (%)	Farm 1	Farm 2	Farm 3	Farm 4
*DM	<sup>a</sup> 90.46 ± 2.02	<sup>a</sup> 91.30 ± 1.80	<sup>a</sup> 92.51 ± 1.69	<sup>a</sup> 91.91 ± 2.02
CP	<sup>a</sup> 17.14 ± 1.10	<sup>a</sup> 16.53 ± 2.00	<sup>b</sup> 14.91 ± 0.09	<sup>a</sup> 18.29 ± 1.60
EE	<sup>a</sup> 2.53 ± 0.07	<sup>a</sup> 2.29 ± 0.07	<sup>b</sup> 1.94 ± 0.08	<sup>a</sup> 2.18 ± 0.09
Ash	<sup>a</sup> 1.86 ± 0.90	<sup>b</sup> 6.50 ± 1.15	<sup>a</sup> 2.48 ± 0.80	<sup>c</sup> 4.73 ± 0.50
NDF	<sup>a</sup> 43.76 ± 2.08	<sup>a</sup> 45.23 ± 2.72	<sup>b</sup> 54.41 ± 1.34	<sup>a</sup> 45.36 ± 2.15
ADF	<sup>a</sup> 34.00 ± 1.28	<sup>a</sup> 34.60 ± 1.10	<sup>b</sup> 44.44 ± 0.98	<sup>a</sup> 37.08 ± 1.01
ADL	<sup>a</sup> 4.56 ± 0.76	<sup>a</sup> 4.41 ± 0.69	<sup>a</sup> 4.61 ± 0.78	<sup>a</sup> 3.97 ± 0.86
ME <sub>ADF</sub>	<sup>a</sup> 10.28 ± 1.25	<sup>a</sup> 10.10 ± 1.70	<sup>b</sup> 8.82 ± 1.15	<sup>a</sup> 9.88 ± 1.42

\*DM: Dry matter; CP: Crude protein; EE: Ether extract; NDF: Neutral detergent fiber; ADF: Acid detergent fiber; ADL: Acid detergent lignin; ME<sub>ADF</sub> (MJ/kg DM): Metabolic energy.

<sup>a,b</sup> Differences between the means with different supercripts in the same row were significant ( $p < 0.05$ ,  $n = 12$ ).

Statistically difference were not obtained between the dry matter of alfalfa hay collected from different farms. There were differences between CP levels of alfalfa hay samples collected from Farm 3 compared to Farms 1, 2 and 4 ( $p < 0.05$ ). The EE levels of Farms 1, 2 and 4 were similar. Mean ash levels of alfalfa hay samples from Farms 1 and 3 were estimated similar. However, Ash levels of collected hay samples from Farms 2 and 4 were significantly different from Farms 1 and 3 ( $p < 0.05$ ). The differences between NDF contents of samples from Farms 1, 2 and 4 were found similar. The highest level was determined in the samples of Farm 3 ( $44.44 \pm 0.98\%$ ). NDF is a measurement of insoluble fibers, and high NDF values in a hay sample means a horse will want to consume less of the hay. Given the importance of meeting the energy requirement of a race horse, choosing hay with low NDF content would be advisable (15). It has been recommended that horse diet should contain at least 20% NDF (16), hays with an NDF under 40% would be considered to be prime, between 41 and 46% would be premium, and between 47 and 53% would be considered to be good (17). The obtained NDF values indicated that alfalfa hay collected from Farms 1, 2 and 4 considered as premium and from Farm 3 as good. The higher the ADF, the less digestible a hay is. In this respect, the lowest digestibility between alfalfa hay has the Farm 3 because of ADF levels were higher than other farms ( $p < 0.05$ ). The differences between the obtained ADL values of alfalfa hay from Farms 1, 2, 3 and 4 were not significant. Metabolic energy levels of Farms 1, 2 and 4 were found similar but different than Farm 3 ( $p < 0.05$ ).

In our study, the dry matter of alfalfa hay in 4 different farms is in line with the values of the reported by Earin et al. (2010) (18). In terms of CP, the values of Farms 1 and 4 are in line with their findings, but the values of CP of the Farms 2 and 3 were lower than their findings.

On the other hand, obtained CP values of current study were similar to the CP levels for alfalfa hay by using NIRS method which was reported by Andueza et al. (2001). Ash levels were found lower than the values indicated by Andueza et al. The level of NDF of the Farm 3 was not similar to the values for alfalfa hay published by Andueza et al. (2001). ADF levels of alfalfa hays of Farms 1, 2, and 3 were found in line with values reported by Earing et al. (2010) (18). The reasons of the different findings of chemical composition of alfalfa hay may be due to the differences between soil type, species of alfalfa and climatic changes of the conducted study than ours.

The mean IVTDMD<sub>30</sub> IVTDMD<sub>48</sub> and IVTNDFD<sub>30</sub> IVTNDFD<sub>48</sub> concentrations are shown in Table 2.

Table 2. In vitro true DM and NDF digestibilities at 30 h and 48 h incubation times of alfalfa hays collected from 4 different race horse farms.

Digestibility (%)	Farm 1	Farm 2	Farm 3	Farm 4
*IVTDMD <sub>30</sub>	74.12 ± 2.10	75.08 ± 2.01	76.14 ± 1.90	77.72 ± 0.96
IVTDMD <sub>48</sub>	78.32 ± 2.17	76.56 ± 2.00	70.45 ± 1.50	75.85 ± 1.96
IVTNDFD <sub>48</sub>	55.08 ± 1.15	55.90 ± 1.26	58.99 ± 1.10	58.51 ± 1.20
IVTNDFD <sub>30</sub>	45.42 ± 2.03	42.61 ± 2.10	43.25 ± 1.96	44.82 ± 1.98

\* IVTDMD<sub>30</sub>: In vitro true digestibility at 30 h incubation time; IVTDMD<sub>48</sub>: In vitro true digestibility at 48 h incubation time; IVTNDFD<sub>30</sub>: In vitro NDF digestibility at 30 h incubation time; IVTNDFD<sub>48</sub>: In vitro NDF digestibility at 48 h incubation time.

IVTDMD and IVTNDFD values of alfalfa samples were significantly different in the same farms between 30 and 48 hours incubation times ( $p < 0.05$ ). IVTDMD and IVTNDFD values were not found significantly different between the Farms 1, 2, 3 and 4 at the same incubation times. Measured digestibility of alfalfa hay (55% NDF digestibility) in mature Arabian geldings reported by Crozier et al. (1997) (19) were similar to our obtained results for IVTNDFD of alfalfa hay at 48 h incubation times. Mean digestibility of alfalfa hay (36.5% NDF digestibility) in Quarter Horse yearlings reported by LaCasha et al. (1999) (20) was lower than our obtained results for IVTNDFD values.

Obtained mean macro mineral levels are shown in Table 3.

Table 3. Macro mineral levels of alfalfa hays collected from 4 different race horse farms.

Minerals (%)	Farm 1	Farm 2	Farm 3	Farm 4
Ca	<sup>a</sup> 1.63 ± 0.10	<sup>a</sup> 1.66 ± 0.10	<sup>b</sup> 1.10 ± 0.09	<sup>a</sup> 1.50 ± 0.10
P	<sup>a</sup> 0.27 ± 0.09	<sup>a</sup> 0.30 ± 0.07	<sup>a</sup> 0.32 ± 0.08	<sup>a</sup> 0.33 ± 0.05
Mg	<sup>a</sup> 0.14 ± 0.03	<sup>b</sup> 0.31 ± 0.08	<sup>a</sup> 0.13 ± 0.02	<sup>b</sup> 0.23 ± 0.07
K	<sup>a</sup> 2.58 ± 0.30	<sup>b</sup> 1.84 ± 0.28	<sup>a</sup> 2.46 ± 0.44	<sup>a</sup> 2.57 ± 0.40

<sup>a, b</sup> Differences between the means with different superscripts in the same row were significant ( $p < 0.05$   $n=12$ ).

Mg concentrations of Farms 1 and 4 were significantly different from Farms 2 and 4 ( $p < 0.05$ ). No significant difference was determined for P levels in alfalfa hay samples of race horse farms. Ca levels of Farm 3 were different from Farms 1, 2 and 4 ( $p < 0.05$ ). The mineral requirements of race horses were determined by NRC as 0.35% for Ca, 0.25% for P, 0.13% for Mg, and 0.43% for K (21). P level in all feeds was found in line with results shown by Earing et al. but Ca levels of Farms 1, 2, 3, and 4 were found higher than the reported values.

In conclusion, obtained results of current study showed that nutritive values determined by NIRS for alfalfa hays which is used in race horse nutrition in Adana province were a very good roughage source for race horse feeding.

## References

1. Fisher D S, Mayland H F, Burns J C. Variation in ruminant's preference for tall alfalfa hays cut a sunup and sundown. *Crop Science*, n.42, p.231-237, 2002.
2. Rodiek A. (2001). Hay for horses: alfalfa or grass. In *Proceedings of the 31st California Alfalfa Forage Symposium*, Modesto, CA. pp. 12-13.
3. Kocabagli N, Rioud J L (2001). Yarış Atlarının Beslenmesinde Son Gelişmeler. *J. Fac. Vet. Med*, 20, 117-121.
4. Geor R J, Harris P A. (2007). How to minimize gastrointestinal disease associated with carbohydrate nutrition in horses. In *Proceedings of the Annual Convention of the AAEP* 53, 178-185.

5. Richardson K, Murray J-A.M.D. (2016) Fiber for performance horses: a review. *Journal of Equine Veterinary Science*, 46, 31-39. (doi:10.1016/j.jevs.2016.02.234)
6. Meyer H, (1987). Nutrition of the equine athlete. J. R. Gillespie, and W. E. Eds. Robinson. Eds. *Equine Exercise Physiology II*. Davis, California: ICEEP Publishing, pp. 650-673.
7. Kucuk O. (2006). Koşu ve iş atlarının beslenmesi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3(1), 43-51.
8. Goldman A, Genizi A, Yulzari A, Seligman N G. (1987). Improving the reliability of the two-stage in vitro assay for ruminant feed digestibility by calibration against in vivo data from a wide range of sources. *Animal Feed Science and Technology*, 18(3), 233-245.
9. Halgerson J L, Sheaffer C C, Martin N P, Peterson P R, Weston S J. (2004). Near-infrared reflectance spectroscopy prediction of leaf and mineral concentrations in alfalfa. *Agronomy Journal*, 96(2), 344-351.
10. Nursoy H, Şahin E. (2017). Son metodlara göre yemlerin kuru madde analizleri. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 6(1), 61-66.
11. Decruyenaere V, Froidmont E, Bartiaux-Thill N, Buldgen A, Stilmant D. (2012). Faecal near-infrared reflectance spectroscopy (NIRS) compared with other techniques for estimating the in vivo digestibility and dry matter intake of lactating grazing dairy cows. *Animal feed science and technology*, 173(3-4), 220-234.
12. Andueza D, Muñoz F, Garrido A. (2001). The prediction of the nutritive value of Mediterranean alfalfa forage by NIRS. *Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéens*, 45, 199-203.
13. Shenk J S, Westerhaus M O. (1995). Forage analysis by near infrared spectroscopy. *Forages*, 2, 111-120.
14. Kirchgessener M, Kellner RJ, Roth FX. (1977). Zur Schätzung des futterwertes mittels rohfaser und der Zellwandfraktionen der detergentien-analyse. *Landwirtsch. Forsch.* 30, 245-250.
15. Nielsen B D. (2013). Practical considerations for feeding racehorses. In *Equine applied and clinical nutrition: health, welfare and performance*. Saunders Elsevier Ltd, Edinburgh.
16. Wolter R, (1993). Fibre in the feeding of horses. *Pratique Veterinaire Equine* 25, 45-49.
17. Kapper D R. (2004). Applied nutrition. In: Reed, S., Bayly, W.M., Sellon, C. (Eds.), *Equine Internal Medicine*, second ed. Saunders, St. Louis, Missouri, pp. 1543-1605.
18. Earing J E, Cassill B D, Hayes S H, Vanzant E S, Lawrence L M. (2010). Comparison of in vitro digestibility estimates using the DaisyII incubator with in vivo digestibility estimates in horses. *Journal of Animal Science*, 88(12), 3954-3963.
19. Crozier J A, Allen V G, Jack N E, Fontenot J P, Cochran M A. (1997). Digestibility, apparent mineral absorption, and voluntary intake by horses fed alfalfa, tall fescue, and caucasian bluestem. *Journal of Animal Science*, 75(6), 1651-1658.
20. LaCasha P A, Brady H A, Allen V G, Richardson C R, Pond K R. (1999). Voluntary intake, digestibility, and subsequent selection of Matua bromegrass, coastal bermudagrass, and alfalfa hays by yearling horses. *Journal of Animal Science*, 77(10), 2766-2773.
21. National Research Council (NRC). (1989). *Nutrient Requirements of Horses*. Washington DC: National Academy Pres.

## Probiotic use in horse and its clinical efficacy

**Zehra SELCUK, Habip MURUZ**

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Kurupelit Campus, Atakum, Samsun, Turkey

### Özet

Probiyotik kullanımı, gastrointestinal hastalıkların tedavisi veya önlenmesi için veteriner hekimlikte farklı hayvan türlerinde olağan tedavilere alternatif veya ilave bir yöntemdir. Son zamanlarda, laktik asit bakterileri (*Lactobacili*, *Bifidobacteria* ve *Enterococci*) ve *Saccharomyces boulardii* sıklıkla probiyotik olarak kullanılmaktadır. Sağlıklı gastrointestinal ekosisteminin sürekliliği genel at sağlığının anahtarı olduğundan, etkili bir probiyotik at hekimliğinde büyük bir değere sahip olabilir. Bununla birlikte, atlarda probiyotik etkinliği içeren çok az sayıda çalışma vardır. Bu nedenle, probiyotiklerin at hekimliğinde yararlı etkileri hala belirsizdir. Bilinen probiyotiklerin kümes hayvanları, köpekler, buzağular gibi farklı hayvan türlerinde yararlı etkileri olmasına rağmen, atlardaki hastalıkları kontrol etme etkinlikleri zayıftır. *In vitro* olarak umut verici sonuçlara rağmen, *in vivo* olarak probiyotiklerin sağlık üzerindeki yararlı etkilerini kanıtlamak zor olmaktadır. Ayrıca, tüm hastalıkların önlenmesi ya da tedavisi için bir probiyotik geliştirmek ve kullanmak, gerçekçi bir yaklaşım değildir. Bir terapi için suşların seçilmesi ve birleştirilmesi, her hastalık için spesifik olmalı ve suşların *in vitro* sonuçlarına dayanmalı ve klinik plasebo kontrollü randomize çalışmalarda değerlendirilmelidir. Bu makale atlardaki probiyotiklere ilişkin mevcut durumu özetlemektedir.

**Anahtar sözcükler:** At, Gastro İntestinal Sistem, Mikrobiyota, Probiyotikler

### Summary

Probiotics use is common an alternative or addition to usual therapies in different animal species in veterinary medicine for gastrointestinal diseases treatment or prevention. Recently, lactic acid bacteria (*Lactobacili*, *Bifidobacteria* and *Enterococci*) and *Saccharomyces boulardii* have been often using as probiotics. Since maintenance of healthy gastrointestinal ecosystem is the key to overall horse health, an effective probiotic could have a great value in equine medicine. However, there are very few studies which include probiotic efficacy in horses. Therefore, the beneficial effects of probiotic in equine medicine are still unclear. Though probiotics known have shown the beneficial effects in the different animal species such as poultry, dogs, calves, their efficacy to control diseases in horses is weak. Despite *in vitro* promising results, *in vivo* beneficial effects of probiotics on health have been difficult to prove. Moreover, the aim of developing and using the one probiotic for prevention or treatment of all diseases is not realistic approach. Therefore, choosing and combining of strains for a therapy need to be specific for each diseases and have to be based on the *in vitro* results of the strains and assessed in clinical placebo controlled randomized trials. This paper summarized the current evidence for probiotics in horses.

**Keywords:** Equine, gastrointestinal system, microbiota, probiotics.

### Introduction

Although the equine gastrointestinal system has a small and simple stomach, its physiology is complex because of hindgut fermentation. Volatile fatty acids (mainly acetate, butyrate, propionate) that are utilized by the horses to obtain energy, produce in colon and cecum through fermentative activity (1). In horses, acetate is a source of energy for tissue repair, butyrate is a preferred energy for colonocytes and gut epithelia and propionate is a precursor for gluconeogenesis (2,3). The microbiota in hindgut contribute to stimulation of the immun response and protection against pathogens (3). It is essential to keep in mind, this ecosystem is highly susceptible and may be affected by disease and dietary changes. The gastrointestinal ecosystem affected negatively may cause systemic consequences and even death (1). In other words, some unfavorable alterations in the equine intestinal microbiota are related to acute colitis, equine grass sickness and laminitis (1, 4, 5).



The use of probiotics has become an alternative or addition to usual therapies in the different animal species in veterinary medicine because a healthy gastrointestinal system improves nutrients digestion and absorption and promotes the immun system. Metchnikoff (6) was the first researcher to describe the potential effects of probiotics in Bulgarians consumed large amounts of fermented milk which changed the intestinal microflora keeping a good balance between nonpathogenic and pathogenic bacteria. Metchnikoff (6) initially described probiotics as “live microorganisms, which exhibit a health promoting effects”. Currently, the Food and Agricultural Organization and World Health Organization define probiotics as “live (nonpathogenic) microorganisms that when administered orally at adequate amounts, provide a health benefit to the host beyond that of their nutritional value”(7).

All probiotics may not be effective for all conditions such as all antibiotics. It is still unclear that the mechanism of action and adverse effects of probiotics due to the scarcity of researches in veterinary medicine (8). Therefore, probiotics are approached with skepticism by many researchers (8, 9).

In this paper, it was gathered the available works on various probiotic effects in horse medicine to show the status of probiotic use in gastrointestinal disorders.

### **Probiotics**

Lactic Acid Bacteria (LAB) such as *Lactobacili*, *Bifidobacteria* and *Enterococci* are mostly used probiotic products. *Saccharomyces boulardii* that is a subtype of *Saccharomyces cerevisiae* has probiotic properties and is most commonly investigated (10-12). Though probiotic effects of yeasts in horses are often observed, most yeast are similar to nutritional supplements in their actions (13). It is hard to chose a proper probiotic because probiotic properties are not proved by all probiotic microorganisms. Namely, beneficial probiotic effects may be varied in different strains of the same bacterial species, same bacteria in different species, or in same animal species of different age (14-16). Some researchers (15, 17, 18) report that all the potential effects of probiotics should be tested *in vitro* before *in vivo* studies. Whereas some (14, 19) encourage host species-specific probiotics despite across-species efficacy for some probiotics, others (20, 21) are of opinion that probiotic strains have to be selected based on their properties which are tested *in vitro* and not their origin.

Each probiotic should have some properties which make possible them to survive the passage through the gastrointestinal system (14, 15). Probiotics should to protect their vitality when they meet to acid and bile in stomach and small intestine, respectively. Adhering to intestinal epithelial cells and colonization in the intestine for some period are other desirable properties of probiotics. Furthermore, antimicrobial effects, enteric pathogen elimination, immun modulation and procarcinogens inactivation are also desirable properties (14, 17).

### **Clinical Efficacy of Probiotics**

*Lactobacillus*, *Bifidobacteria* and *Enterococcus* strains are generally utilized as probiotics but they are not the predominant genera within large colon. *Clostridiales* have been dominant throughout the equine hindgut (1). Schoster et al. (22) reported that a probiotic including *lactobacilli* and *bifidobacteria* for foals was limited due to therapeutic potential of these strains in foals.

Since, in horses, most gastrointestinal diseases affect the large intestine, probiotics for horses should show their effects in the cecum and colon. *Lactobacilli*, *Bifidobacteria* and *Enterococci* are less than 1% of the large intestinal microbiota in the large colon of healthy horse (23, 24). Especially *Firmicutes* which includes *Clostridiales* that contains various genera associated with gut health such as *Lachnospiraceae*, *Ruminococcaceae* and *Faecalibacterium* (25-27). There is probably a core of genera or species conserved in most or in all horses. However, there may be substancial variations in composition, at the class level between intestinal compartments, and increasing diversity towards the distal of gut (28). Among horses consumed similar diet and subjected to similar husbandry, the intestinal microflora can show variations individually (24, 29). The faecal microbiota even at the phylum base have been changed in horse studies in disease states including colitis (1), post partum colic (25) and chronic laminitis (30). Shepherd et al. (31), Dougal et al. (24) and Costa et al. (1) mentioned that *Firmicutes* was the predominant phylum in feces (46-70% of identified squences). The number of *Bacteroidetes*, *Proteobacteria*, *Actinobacteria*, *Spirochaetes*

and *Verrucomicrobia* was lower. Abundance of *Actinobacteria* and *Spirochetes* in healthy horses were greater than those of diarrheic horses which had a greater abundance of *Fusobacteria*. Costa et al. (1) also reported that *Clostridiales* were more abundant in healthy horses than sick horses. *Lactobacilli* abundance both healthy and sick horses was not different each other. Because of this reason, probiotic microorganisms which were known were not consistently associated with gastrointestinal health and have less influence on the gastrointestinal health of horses. Schoster (32) stated that up to now, studies which investigate the effects of members of the *Clostridiales* have been lacking in order to demonstrate their better effects than available probiotic strains.

*S. boulardii* was assessed in a randomized placebo-controlled clinical trial involving 7 horses per group. There were no difference between groups for parameters monitored (33). *S. boulardii* was also evaluated in horses with antimicrobial-associated enterocolitis in a randomized placebo-controlled clinical trial including 12 horses. No substantial differences were observed between groups for cessation of watery diarrhea, resolution of leukopenia, appetite, normal heart and respiratory rates, normal temperature, duration of hospitalization, discharge. This result was attributed to a lack of colonization by *S. boulardii* since fecal samples of some horses had been negative for *S. boulardii* (34).

*Lactobacillus pentosus* was evaluated in a randomized placebo-controlled clinical trial and probiotic administration caused significantly higher incidence of diarrhea and clinical signs such as fever, lethargy, anorexia colic (35). In another study (36), foals in the probiotic group consuming a multistrain probiotic product had significant higher weight gain, and a dramatically lower incidence of diarrhea. John et al. (37) who investigated the effects of *Bacillus cereus* var. *toyoi* on intestinal microflora in foals. Following birth, 25 foals were randomly divided to placebo (10 mL isotonic NaCl,  $n=8$ ), low dose (LD;  $5 \times 10^8$  cfu *B. cereus* var. *toyoi*,  $n=7$ ) and high dose (HD;  $2 \times 10^9$  cfu *B. cereus* var. *toyoi*,  $n=10$ ). All foals in the groups orally consumed *Bacillus cereus* var. *toyoi* once a day for 58 days. At the end of the study, it was reported that diarrhea incidence was not affected by *B. cereus* var. *toyoi* supplementations.

Two commercial multistrain probiotic were assessed in the postoperative period after colic surgery (38). A total of 186 horses divided into 4 treatment groups (2 probiotic and 2 placebo). Probiotics was administered for 10 consecutive days once daily. At the end of the study there was no difference among groups for prevalence of postoperative diarrhea, duration of hospitalization and *Salmonella* shedding rate.

A multistrain commercial probiotic was evaluated in a randomized placebo-controlled trial (39). A total of 96 horses were received probiotics or placebo once daily for up to five days. Finally, there was no difference between probiotic and placebo groups for *Salmonella* shedding rate or clinical parameters.

## Conclusion

Probiotics have promising results for poultry, dog, calf in prevention poultry, dog, but the evidence in horses is weak. In fact, some adverse effects of them have been reported in foals. In spite of this limitation, additional works should be conducted to assess possible applications in equine veterinary practice. Considering new knowledge of the composition of the microbiota in horses, the researches should be focus on abundant in the intestinal microbiota of horses rather than current probiotics used in other animals. Furthermore, a probiotic including all beneficial microorganisms in horses may be designed, if probiotic, microbiota and fecal microbial transplantation studies can be combined for restoration of microbiota of sick horses or prevention from digestive disorders.

## References

1. Costa MC, Arroyo LG, Allen-Vercos E, Stampfli HR, Kim PT, Sturgeon A, Weese JS. 2012. Comparison of fecal microbiota of healthy horses and horses with colitis by high throughput sequencing of the V3-V5 region of the 16S rRNA gene. Plos ONE, 7 (7).
2. Hoffman RM, Wilson JA, Kronfeld DS, Cooper WL, Lawrence LA, Sklan DA, Harris PA. 2001. Hydrolyzable carbohydrates in pasture, hay, and horse feeds: Direct assay and seasonal variation. J Anim Sci, 79 (2): 500-506.
3. Milinovich GJ, Klieve AV, Pollitt CC, Trott DJ. 2010. Microbial events in the hingat during carbohydrate-induced equine laminitis. Vet Clin Equine, 26: 79-94.



4. Milinovich GJ, Trott DJ, Burrell PC, Croser EL, Al Jassim RA, Morton JM, van Eps AW, Pollitt CC. 2007. Fluorescence in situ hybridization analysis of hindgut bacteria associated with the development of equine laminitis. *Environ Microbiol*, 9: 2090-2100.
5. Moreau MM, Eades SC, Reinemeyer CR, Fugaro MN, Onishi JC. 2014. Illumina sequencing of the V4 hypervariable region 16S rRNA gene reveals extensive changes in bacterial communities in the cecum following carbohydrate oral infusion and development of early-stage acute laminitis in the horse. *Vet Microbiol*, 168: 436-441.
6. Metchnikoff E. 1908. Lactic acid as inhibiting intestinal putrefaction. In: *The prolongation of life: Optimistic studies*, Mitchell PC (Ed), Putnam, London, pp: 116-129.
7. FAO/WHO. 2002. Working group for drafting guidelines for the evaluation of probiotics in food. Available at: [https://www.who.int/foodsafety/fs\\_management/en/probiotic\\_guidelines.pdf](https://www.who.int/foodsafety/fs_management/en/probiotic_guidelines.pdf). Accessed: 19 February 2019.
8. Weese JS. 2001. A review of probiotics: Are they really “functional foods”. *AAEP Proc*, 47: 27-31.
9. Weese JS, Martin H. 2011. Assessment of commercial probiotic bacterial contents and label accuracy. *Can Vet J*, 52: 43-46.
10. Bleichner GH, Blehaut H, Mentec H, Moyses D. 1997. *Saccharomyces boulardii* prevents diarrhea in critically ill tube-fed patients. A multicenter, randomized, double-blind placebo-controlled trial. *Intens Care Med*, 23: 517-523.
11. Zbinden RE, Boncz E, Altwegg M. 1999. Inhibition of *Saccharomyces boulardii* on cell invasion of *Salmonella typhimurium* and *Yersinia enterocolitica*. *Microb Ecol Health D*, 11: 158-162.
12. Furr M. 2014. Orally administered *Pediococcus acidilactici* and *Saccharomyces boulardii*-based probiotics alter select equine immune function parameters. *J Equine Vet Sci*, 34: 1156-1163.
13. Weese JS. 2002. Probiotics, prebiotics and synbiotics. *J Equine Vet Sci*, 22: 357-360.
14. Gibson GR, Fuller R. 2000. Aspects of *in vitro* and *in vivo* research approaches directed toward identifying probiotics and prebiotics for human use. *J Nutr*, 130: 391S-395S.
15. Kailasapathy K, Chin J. 2000. Survival and therapeutic potential of probiotic organisms with reference to *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* spp. *Immunol Cell Biol*, 78: 80-88.
16. Weese JS. 2003. Evaluation of deficiencies in labeling of commercial probiotics. *Can Vet J*, 44: 982-983.
17. Gorbach SL. 2000. Probiotics and gastrointestinal health. *Am J Gastroenterol*, 95: S1-S4.
18. Weese JS, Anderson ME, Lowe A, Monteith GJ. 2003. Preliminary investigation of the probiotic potential of *Lactobacillus rhamnosus* strain GG in horses: Fecal recovery following oral administration and safety. *Can Vet J*, 44: 299-302.
19. Saarela M, Mogensen G, Fonden R, Matto J, Mattila-Sandholm. 2000. Probiotic bacteria: Safety, functional and technological properties. *J Biotech*, 84: 197-215.
20. Weese JS, Anderson MEC, Lowe A, Penno R, Da Costa TM, Button L, Goth GC. 2004. Screening of the equine intestinal microflora for potential probiotic organisms. *Equine Vet J*, 36: 351-355.
21. Schoster A, Weese JS, Guardabassi L. 2014. Probiotic use in horse-what is the evidence for their clinical efficacy?. *J Vet Intern Med*, 28: 1640-1652.
22. Schoster A, Guardabassi L, Staempfli HR, Abrahams M, Jalali M, Weese JS. 2016. The longitudinal effect of a multi-strain probiotic on the intestinal bacterial microbiota of neonatal foals. *Equine Vet J*, 48: 689-696.
23. Dougal K, Harris PA, Edwards A, Pachebat JA, Blackmore TM, Worgan HJ, Newbold CJ. 2012. A comparison of the microbiome and the metabolome of different regions of the equine hindgut. *FEMS Microbiol Ecol*, 82: 642-652.
24. Dougal K, de la Fuente G, Harris PA, Girdwood SE, Pinloche E, Newbold CJ. 2013. Identification of a core bacterial community within the large intestine of the horse. *Plos ONE*, 8: e77660.
25. Weese JS, Holcombe SJ, Embertson RM, Kurtz KA, Roessner HA, Jalali M, Wismer SE. 2015. Changes in the faecal microbiota of mares precede the development of postpartum colic. *Equine Vet J*, 47: 641-649.

26. Minamoto Y, Otoni CC, Steelman SM, Büyükleblebici O, Steiner JM, Jergens AE, Suchodolski JS. 2015. Alteration of the fecal microbiota and serum metabolite profiles in dogs with idiopathic inflammatory bowel disease. *Gut Microbes*, 6: 33-47.
27. Suchodolski JS. 2016. Diagnosis and interpretation of intestinal dysbiosis in dogs and cats. *Vet J*, 215: 30-37.
28. Costa MC, Silva G, Ramos RV, Staempfili HR, Arroyo LG, Kim P, Weese JS. 2015. Characterization and comparison of the bacterial microbiota in different gastrointestinal tract compartments in horses. *Vet J*, 205: 74-80.
29. Schoster A, Arroyo LG, Staempfili HR, Weese JS. 2013. Comparison of microbial populations in the small intestine, large intestine and feces of healthy horses using terminal restriction fragment length polymorphism. *BMC Res Notes*, 6: 91.
30. Steelman SM, Chowdhary BP, Dowd S, Suchodolski J, Janecka JE. 2012. Pyrosequencing of 16S rRNA genes in fecal samples reveals high diversity of hindgut microflora in horses and potential links to chronic laminitis. *BMC Vet. Res*, 8: 231.
31. Shepherd M, Swecker Jr W, Jensen R, Ponder M. 2012. Characterization of the fecal bacteria communities of forage-fed horses by pyrosequencing of 16S rRNA V4 gene amplicons. *FEMS Microbiol Letter*, 326: 62-68.
32. Schoster A. 2018. Probiotic use in equine gastrointestinal diseases. *Vet Clin Equine*, 34: 13-24.
33. Desrochers AM, Dolente BA, Roy MF, Boston R, Carlisle S, 2005. Efficacy of *Saccharomyces boulardii* for treatment of horses with acute enterocolitis. *J Am Vet Med Assoc*, 227: 954-959.
34. Boyle AG, Magdesian KG, Durando MM, Gallop R, Sigdel S. 2013. *Saccharomyces boulardii* viability and efficacy in horses with antimicrobial-induced diarrhoea. *Vet Rec*, 172: 128.
35. Weese JS, Rousseau J. 2005. Evaluation of *Lactobacillus pentosus* WE7 for prevention of diarrhea in neonatal foals. *J Am Vet Med Assoc*, 226: 2031-2034.
36. Yuyama T. 2004. Evaluation of a host-specific *Lactobacillus* probiotic in neonatal foals. *Intern J Appl Res Vet Med*, 2: 26-33.
37. John J, Roediger K, Schroedl W, Aldaher N, Vervuert I. 2015. Development of intestinal microflora and occurrence of diarrhoea in suckling foals: effects of *Bacillus cereus* var. *toyoi* supplementation. *BMC Vet Res*, 11: 34.
38. Parraga ME, Spier SJ, Thurmond M, Hirsh D. 1997. A clinical trial of probiotic administration for prevention of *Salmonella* shedding in the postoperative period in horses with colic. *J Vet Intern Med*, 11: 36-41.
39. Kim LM, Morley PS, Traub-Dargatz JL, Salman MD, Gentry-Weeks C. 2001. Factors associated with *Salmonella* shedding among equine colic patients at a veterinary teaching hospital. *J Am Vet Med Assoc*, 218: 740-748.



# Poster Presentations

**7 Yaşlı Bir Eşekte Os Metacarpale III 'ün Eksternal Fiksasyon Yöntemiyle Osteosentezi ve Trombositten Zengin Fibrin (TZF) Uygulanması**

**Dilek OLGUN ERDİKMEN, Serhat ÖZSOY, Dila ATESPARE, Ümit UĞURLU, Gülşen SEVİM, ZeynepTol SEVİM**

CerrahiAnabilim Dalı, VeterinerFakültesi, İstanbul ÜniversitesiCerrahpaşa, 34320, Avcılar, İstanbul, Türkiye

**Özet**

Bu olguda 7 yaşlı erkek bir eşeğin sol osmetacarpale III kemiğinde malunion kırık tanısı, operatif ve TZF (trombositten zengin fibrin) sağaltımı sonuçlarının bildirilmesi amaçlanmıştır.

Fakültemiz At Kliniğine ön sol bacakta eski bir kırık şikayetiyle getirilen hastanın anamnezinde olası bir trafik kazası sonucu şekillendiği bildirildi. Yapılan klinik ve radyolojik muayenesinin ardından sol osmetacarpale III'de malunion fraktür ve deformasyona uğrayan metacarpusun basis sırasında yerle temas eden yüzeyinde taşkın granülasyonlu enfekte yara olduğu belirlendi. Parenteral antibiyotik uygulaması (25 mg/kg Seftriakson) ve enfekte alanın pansumanla control altına alınmasını takiben operasyona alındı. Eksternal fiksasyon amacıyla kullanılan 2.0 mm Ø Steinmann pinler, iç ve dış çapları sırasıyla 25 mm - 33 mm olan -5°C/+60°C arası çalışma sıcaklığına sahip plastik-kauçuk (PVC+NBR) karışımli hortumların methyl methacrylate monomeri ile doldurularak kimyasal reaksiyon sonucu katılaşması yoluyla sabitlendi. Yara, gūnaşırı steril şartlarda bandaj yapılarak korundu. 12. Haftada yapılan radyolojik kontrolde nonunion varlığı nedeniyle 2. Bir operasyonla eksternal fiksator uzaklaştırıldı. Hastadan alınan 10 ml venözkan kuru cam tüplere toplanarak düşük devirde (3000 rpm=10 dakika) santrifüje yoluyla elde edilen trombositten zengin fibrin (TZF) pıhtısı kırık hattına yerleştirildi ve ekstremitte cebireli bandaja alındı.

Postoperatif 2. günden itibaren hastanın ilgili bacağı kullanıldığı gözlemlendi. 2 hafta aryla yapılan radyolojik kontrollerde kallus oluşumunun hızlandığı belirlendi.

TZF trombosit ve büyüme faktörlerinden zengin bir membran elde etmeyi sağlayan 2. nesil bir trombositkonsantratıdır. Tarafımızdan yapılan literatür taramasında eşeklerde bu yönde yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır ve bu olgu sunumu ile TZF'nin meslek pratiğine kazandırılarak bilimsel literatüre katkı sağlayacağı inancındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Eşek, Non-union, Eksternal Fiksasyon, TZF, Trombositten Zengin Fibrin

**Osteosynthesis by the External Fixation Method of OsMetacarpale III and Application of Platelet Rich Fibrin (PRF) in a 7-year-old Donkey**

**Dilek OLGUN ERDIKMEN, Serhat OZSOY, Dila ATESPARE, Umit UGURLU, Gulsen SEVİM, Zeynep Tol SEVİM**

Istanbul University Cerrahpasa, Faculty of Veterinary Medicine, Departement of Surgery, 34320, Avcılar, Istanbul, Turkey

**Summary**

In this case, it is aimed to report the diagnosis of malunion fracture of osmetacarpale III, operative plus PRF (plateletrich fibrin) treatment results of a 7 year of donkey.

The patient was brought to our faculty's equine clinic with a complaint of an old fracture on the left forelimb and was reported to be the result of a possible traffic accident. After the clinical and radiological examination, it was determined that the third metacarpus had a malunion fracture and deformation. Also the surface which was stepped on ground during the walking had an infected wound with caroluxurions. The operation was taken after the parenteral antibiotic administration (25 mg/kg Ceftireaction) and dressing the infected area for controlling the infection. The 2.0 mm Ø Steinmann pins used for external fixation are filled with methyl methacrylate monomer and plastic-rubber (PVC + NBR) hoses with internal and external diameters of 25 - 33 mm respectively and operating temperatures between -5 °C/+60°C. The wound was covered with bandages in sterile conditions every second day. External fixation was removed with a second operation due to the presence of nonunion in the radiological control of 12 th week. 10 ml venous blood was collected from the patient in dry glass tubes and Platelet Rich Fibrin (PRF) obtained by centrifugation at low speed (3000rpm =10 min) were placed in the fracture line. The limb was bandaged with splint after the operation.

It is observed that the patient used its related leg from the postoperative 2 nd day. With the radiological controls that has made by every 2 week, it is identified that callus formation became fast.

PRF is a second generation thrombocyte concentrate that provides a rich membrane from growing factors and thrombocyte. No such work encountered in the literature review made by us. We believe in that with this case report PRF will be brought to the veterinary practice and continue to scientific literature.

**Keywords:** Donkey, Non-union, External Fixation, PRF, Platelet Rich Fibrin



## 14 Yaşlı Aygırda Travma Sonrası Oluşan Penis Parafimozis için Ekstracorporeal Shockwave Terapi (ESWT) Uygulanması

Erol ÖZTÜRK, Hacer KOFALI, Oğuzhan ERGİN, Özgür AKYÜZ, Volkan KÖKSALAN

Erdil Veteriner At Polikliniği, İstanbul-Türkiye

### Özet

14 yaşlı bir aygır penisprolapsusu, prepusyal ödem, blانيتis, postitisve penisi geri çekememe şikayetiyle kliniğimize getirilmiştir. Yapılan fiziksel muayene, tam kan sayımı ve biyokimya, ultrasound ve anamnez doğrultusunda travma sonrası şekillenen penis parafimozisteşhisi konulmuştur. Penis parafimozisi ırk predispozisi olmadan özelliklereproduksiyon açısından sık kullanılan aygırlarda ve bazen iğdiş atlarda şekillenebilir. Penis parafimozisisekillenen çoğu vakada reversible veya persistent(irreversible) penis paralizisi şekillenir. Kronik kalanpersistantparafimozisvakalarda penis paralizisi şekillenebilmekte ve bu vakalarda cerrahi yaklaşım olarak penis ampütasyonu uygulanmaktadır. Ekstracorporealshockwave tedavisi (ESWT) kısaca vucüt dışında uygulanan şok dalga tedavisidir. Cihaz sayesinde oluşturulan yüksek basınç ve yüksek enerjili ses dalgaları yollayarak doku iyileşmesine yardımcı olan, beşerive veteriner hekimlikte musko-skeletal hastalıklarda kullanılan bir terapi yöntemidir. Bu posterde; travmatik penisparafimozis şekillenen aygırda tedavi süreci ve paralizisi için uygulananlumba-sacral bölgeye, prepusyum ve penise uygulanan ESWT ve gelişimi anlatılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ekstracorporeal Shock wave Terapi, Parafimozis, Penis paralizisi



## **Using Ekstracorporeal Shock wave Therapy (ESWT) to Post-Traumatic Penile Paraphimosis of a 14 Years Old Stallion**

**Erol OZTURK, Hacer KOFALI, Oğuzhan ERGIN, Ozgur AKYUZ, Volkan KOKSALAN**

Erdil Veterinary Equine Polyclinic, Istanbul-Turkey

### **Summary**

A case 14 years old stallion was brought to our clinic with prolapse of the penis, preputial edema, swelling, balanitis, posthitis and inability to retract the penis into the prepuce signs. As a consequence of administration physical examination, blood chemistry and hemogram, ultrasound and anamnesis, post-traumatic penile paraphimosis was diagnosed. Penile paraphimosis generally is seen predominantly stallions but geldings can also be affected with no breed predilection. In most cases penile paraphimosis due to reversible or irreversible (persistent) penile paralysis. Surgical treatment approach or penile amputation is applied in chronic persistent penile parahymosis cause of paralysis. Ekstra corporeal shock wave threapy (ESWT) is basically non invasive shock wave therapy out side of body. ESWT is a therapy method that is used in human and veterinary medicine for musculoskeletal diseases which helps to heal tissue by sending high pressure and high energy sound waves created by the device. In this post, tellingtreatmentprocess of post-travmaticpenileparaphimosisandusingESWT to lumbo-sacralregion, also penile and preputial area and case progress.

**Keywords:** Ekstracorporeal Shock wave Therapy, Paraphimosis, Penileparalysis



## Bir Arap Tayında Exungulasyon Olgusu

**İbrahim KURBAN<sup>1</sup>, Serhat ÖZSOY<sup>2</sup>, Faruk KARAKAŞ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veterinerlik Meslek Yüksekokulu, Atçılık ve Antrenörlüğü

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı

### Özet

Genç atlarda ve taylarda ayak ve tırnak sorunlarıyla sık karşılaşılmasına rağmen exungulasyon (tırnak düşmesi) olgusuna nadir rastlanılır. Travma sonucu karşılaşılan bu durumda genellikle ötenaziye başvurulmuştur. Tedaviye yönelilen olgularda ise diğer tırnaklara binen yükün artması nedeniyle, onlarda da tırnak problemlerinin baş göstermesi sonucunda ötenazi uygun görülmüştür. İki yaşlı, kır, erkek bir arap tayı, travma sonucu şekillenen ön sol ayak kasnağı düşürmüştür. Alınan anamnez travma sonucu tırnağını kaybeden atı, sahibinin meraya saldığı travmadan bir hafta sonra müdahale edildiği öğrenildi. Yapılan muayenede hastanın genel durumunda herhangi bir bozukluk gözlenmemekle birlikte ön sol tırnak kasnağının olmadığı, üçüncü phalanxın üzeri taşkın granülasyon dokusuyla dolduğu ve enfektif kanamalı hiperemik alanların varlığı saptanmıştır. Hastanın Taşkın granülasyon dokusu 4 günde bir gümüş nitratla dağlanıp, %0.1 lik rivanol solüsyonu ile 2 günde bir değiştirmek suretiyle ıslak bandaja alınmıştır. Hastaya 10 gün I.M olarak antibiyotik, 7 gün I.V olarak nonsteroidantiinflatuar tedavisi uygulanmıştır. İlerleyen günlerde enfeksiyonun önüne geçildikten sonra çinko oksit ve nitrofurazan pomadları kombinasyonu kullanılmıştır. Tırnak üreme bölgeleri 3 pansuman sonrasında çatal oluklarından ve coryum tabakasından görülmeye başlanmıştır. Bu vakada atlarda exungulasyonun tedavi yöntemleri ve tedavi sürecinde hastanın bakım ve beslenme programının sunulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** At, Travma, Tırnak Düşmesi



### **A Case of Exungulation In an Arabian Foal**

**Ibrahim KURBAN<sup>1</sup>, Serhat OZSOY<sup>2</sup>, Faruk KARAKAS<sup>1</sup>**

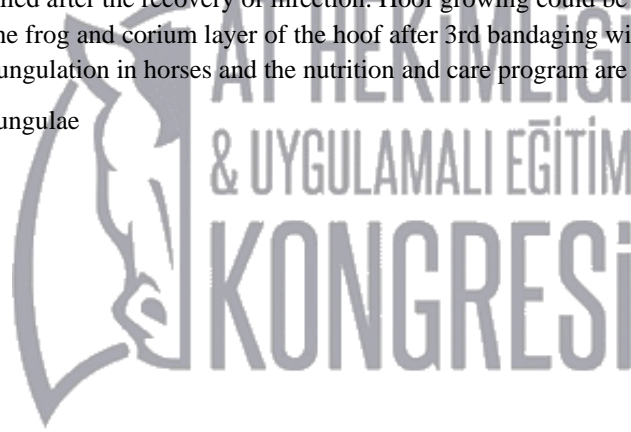
<sup>1</sup>Istanbul University-Cerrahpaşa, Veterinary Vocational School, Equine and Coaching

<sup>2</sup>Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Veterinary Faculty, Department of Surgery

#### **Summary**

Despite foot and nail problems are frequently seen in young horses and foals, exungulation is a phenomenon that is rarely observed. The condition occurs as a result of trauma and is generally results in euthanasia. In exungulation cases that has been followed by a treatment has also resulted in euthanasia due to the weight overload on other hooves, causing other hoof problems. This case concerns a 2-years-old male Arabian foal that suffers from exungulation of the left rear hoof caused by trauma. The medical history of the foal exposed that it has been released to the pasture following the exungulation and the intervention took place a week following the trauma. At physical examination, general condition of the patient was very well but the left rear hoof was exungulated and third phalanx was covered with excessive granulation tissue. In addition, some hyperemic and infective areas were present on the granulation tissue. Excessive granulation tissue was cauterized by silver nitrate during four days and wet bandage was applied with % 0.1 rivanol solution with two day intervals. Antibiotics were administered for ten days i.m. and a non-steroid anti-inflammatory drug was given i.v. after the cauterization of granulation tissue. Zinc oxide and nitrofurazone pomade were applied after the recovery of infection. Hoof growing could be observed starting from the collateral grooves of the frog and corium layer of the hoof after 3rd bandaging with rivanol. In this case, a treatment method for exungulation in horses and the nutrition and care program are discussed.

**Keywords:** Horse, Trauma, Exungulae



## **Bir Atta Bilateral Distal Metacarpal Epifizer Ekzostoz Olgusu**

**Uygur CANATAN, Elyesa Melih UÇKAN, Hakan SALCI**

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, 16059, Bursa-TÜRKİYE

### **Özet**

Rahvan, 7 yaşlı, dişi bir at, bilateral ön ekstremite topallığı şikayetiyle kliniklerimize getirildi. Topallığın yaklaşık bir senedir ilerleyerek devam ettiği ve yapılan tedavilere sonuç alınmadığı belirtildi. Genel muayene bulguları normal olan atın, bilateral topuk eklemünde şişkinlik ve her iki tırnağında ökçelerinin yüksek olduğu gözlemlendi. Eklem pasif hareketlerinin ağrısız olduğu, hafif derecede fleksiyonda kısıtlandığı ve eklem çevresinin sert olduğu saptandı. Fleksiyon testi sonrasında sağda daha fazla olmak üzere, her iki ön ekstremitede şiddetli topallık belirlendi. Radyolojik muayenede, her iki metacarpus'un distal epifizer bölgesinde osteofitik ve osteolitik alanlar görüldü. Sağ tarafta birinci falanksın lateral proksimal epikondülüsüne yakın yerde de kistik alan belirlendi. Hasta sahibine patoloji hakkında bilgi verildi, ancak hasta sahibi operatif girişim istenmediği için istirahat ve lokal rezolütif aplikasyonlar önerildi. Sunulan bu olgu ile karşılaşmış olduğumuz ekzostoz olgusunun klinik ve radyolojik bulgular ile tanımlanması ve elde ettiğimiz bulguların veteriner pratik yapan meslektaşlarımızla paylaşılması düşünülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** At, Ekzostoz, Metacarpus.





## **A Case Of Bilateral Distal Metacarpal Epiphyseal Exostosis In A Horse**

**Uygur CANATAN, Elyesa Melih UCKAN, Hakan SALCI**

Uludag University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery, 16059, Bursa-TURKEY

### **Summary**

Rahvan, 7 years old, female horse, was brought to our clinics with the complaint of bilateral front limb lameness. It has been reported that lameness has been progressing for a year and no treatment has been achieved. The general examination findings were normal, the bilateral fetlock joint swelling and both heels were observed to be high. Joint passive movements were found to be painless, restricted in mild flexion, and joint circumference was stiff. After the flexion test, severe lameness was determined in both front extremities, more on the right. Radiological examination revealed osteophytic and osteolytic areas in the distal epiphyseal region of both metacarpus. Cystic area was determined on the right side near the lateral proximal epicondulus of the first phalanx. The patient was informed about the pathology, but the patient was offered resting and local resuscitation because no operative intervention was requested. We aimed to describe the exostosis case that we have encountered with clinical and radiological findings and to share our findings with our colleagues who are practicing veterinarians.

**Keywords:** Horse, Exostosis, Metacarpus



## **Bir Atta Kas Atrofinin Ağrlık Bandajı ile Sağaltımı**

**Osman AYDIN**

Nevşehir Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi (JAKEM) Komutanlığı, At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi Amirliği, Nevşehir

### **Özet**

Nevşehir JAKEM Komutanlığı bünyesinde bulunan Oğuzhan isimli, KWPN ırkı, 1997 doğumlu iğdiş atın hikâyesinde; 2014 yılında lonj sırasında kayması ile sağ arka ayağının demirlere sıkışması neticesinde kaslarda yırtılma şekillenmiş ve bölgeye operatif müdahale ile sağaltım uygulanmıştır. Sonrasındaki süreçte atın sağ arka ayağına yüklenmediği, kullanımı konusunda isteksizlik sergilediği ve belirli aralıklarla kramplar şekillendiği gözlemlenmiştir. 2018 yılının Temmuz ayında kontrol muayenesi için At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi Amirliği'ne getirilen atın muayenesinde femurun orta 1/3'lük kısmı üzerinden alınan kas kitle ölçümü sonucunda sağ bacadaki kas kitlesinin sol bacağa oranla 10 cm'lik bir atrofiye uğradığı tespit edilmiştir. Konulan tanı sonrası hazırlanan fizik tedavi protokolü dâhilinde; ilk hafta sağ metatarsal üzerine 500 gr'lık ağrılık bağlanarak sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez, 10'ar dk sağ yan ve sol yan olacak şekilde lonj yaptırılmıştır. İkinci hafta ağrılık 750 gr'a, süre 12,5 dk'ya, üçüncü hafta ağrılık 1 kg'a, süre 15 dk'ya çıkarılarak uygulamaya devam edilmiştir. Ara kontrol amacıyla aynı bölgeden alınan ölçümlerde kasın gelişerek atrofinin 4 cm'ye gerilediği tespit edilmiştir. Dördüncü hafta ağrılık 1,5 kg'a, süre 17,5 dk'ya yükseltilmiştir. Beşinci haftada ise ilk 4 gün ağrılık 2,5 kg'a süre 20 dk'ya, sonrasındaki üç gün ise ağrılık 1,5 kg'a düşürülürken süre 20 dk olarak uygulamaya devam edilmiştir. Ayrıca bu beş haftalık süreçte her gün 3-5 defa olacak şekilde kas gruplarına açma germe egzersizleri de uygulanmıştır. Beş haftalık süreç sonunda alınan kas kitle ölçümlerinde iki bacak kasları arasındaki farkın ortadan kalkarak atrofinin sağaltılmış olduğu saptanmıştır. Hayvanın yaşı ve hikâyesi de göz önünde bulundurularak, kronikleşmiş olan kas atrofinin sağaltımı ve krampların önlenmesinde ağrılıklar yardımıyla uygulanan fizik tedavi protokolünün etkili olduğu kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrılık Bandajı, At, Fizik Tedavi, Kas Atrofisi

## **Treatment of Muscle Atrophy by a Band with Weight Bandage in Horse**

**Osman AYDIN**

Nevşehir Gendarmerie Horse and Dog Training Center (JAKEM) Command, Horse/Dog Inspection and Treatment Center, Nevşehir

### **Summary**

A horse named Oğuzhan, a member of the Nevşehir JAKEM Command, which is KWPN breed and was born in 1997. In 2014, during training it slipped, fell and got stuck to iron fences and the muscles were ruptured and the area was treated with operative intervention. In the following process, it was observed that the horse was not loaded on the right hind paw, was reluctant to use it, and had cramps at regular intervals. For the examination, the horse brought to the Horse/Dog Inspection and Treatment Center Supervisor in July 2018, it was determined that the muscle mass in the right leg had a 10 cm atrophy compared to the left leg as a result of the muscle mass measurement at the middle 1/3 of the femur. Within the scope of the physical therapy protocol prepared after diagnosis; the first week training, we put on the right metatarsal 500 grams of weight in the morning and in the evening twice a day, 10 minutes to the right side and left side of the leg. In the second week, the weight was increased to 750 grams and the duration was up to 12.5 minutes, the third week weight was increased to 1 kg and the duration was up to 15 min. At the measurements taken from the same region for the purpose of control, the muscle developed and the atrophy regressed to 4 cm. In the fourth week the weight was increased to 1.5 kg, while the period was increased to 17.5 minutes. In the fifth week, while the weight was reduced to 20 kg for the first 4 days and the weight to 1.5 kg for the following three days, the duration was continued for 20 minutes. In addition, open stretching exercises were applied to the muscle groups in this five-weeks period, 3-5 times a day. At the end of the five-weeks period; the muscle mass measurements showed that the difference between the two leg muscles was eliminated so atrophy was treated successfully. Considering the animal's age and history, it was concluded that the treatment of chronic muscle atrophy and the prevention of cramps were effective with the help of weights.

**Keywords:** Horse, Muscle Atrophy, Physical Therapy, Weight Bandage

## **Bir Atta Osteomyelit Riskli Mandibula Kırığının Operatif Sağaltımı Sonrasında Ozon Yağı Uygulamasının Etkinliği**

**Osman AYDIN, İbrahim Değer ÖZBULUT**

Nevşehir Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi (JAKEM) Komutanlığı, At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi Amirliği, Nevşehir

### **Özet**

Nevşehir JAKEM Komutanlığı bünyesinde bulunan Haydut isimli, Friesian ırkı, 2010 doğumlu aygırın, 02.08.2018 tarihinde padoka salındıktan sonra karşı padoktaki diğer bir aygıra hırslanarak padok demirini ısırtıp sağa sola koşması neticesinde mandibulasında şekillenmiş olan açık yara şikayetiyle At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi Amirliği'ne getirilmiş ve yapılan ön muayenede mandibulanın sol proksimalinde açık yara ve kırık olduğu gözlenmiştir. Bunun üzerine adı geçen at, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Acil Kliniği'ne sevk edilmiştir. Burada yapılan muayene ve çekilen radyografi sonucunda sol mandibulanın proksimalinde deplase kırık ve simfizis mandibulada ayrılma tanısı konulmuştur. Tanı sonucunda mevcut kırığa operatif müdahalede bulunulsa dahi elde edilen klinik bulgular ışığında postoperatif osteomyelit riski taşıdığı göz önüne alınarak hayvanın ötenazi edilmesinin uygun görüldüğü raporlanmıştır. Raporda belirtilen postoperatif osteomyelit riski de göz ardı edilmeden, At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi Amirliği'nce operasyon kararı alınarak, genel anestezi (Detomidin hidroklorid 20µg/kg + ketamin hidroklorür 2,2 mg/kg idame olarakta ketamin hidroklorür 1,1 mg/kg) altında, kırığın plak ve serklaj uygulaması ile stabil fikzasyonu sağlanmıştır. Osteomyelit riskine karşı kullanılacak olan ozon yağının kırık hattına nüfuz edebilmesi için alt damağa dikiş uygulanmamıştır. Postoperatif dönemde sistemik olarak amoksisilin trihidrat ve gentamisin sülfat 5 ml/50 kg İM (Amoxygen) + meloksikam 0,6 mg/kg İM (Anaflex) + ranitidin 0,5 mg/kg İM (Ulcuran) 7 gün süre ile kullanılmıştır. Ayrıca bu dönemde; her uygulama öncesinde ağız mukazasının % 0,9'luk izotonik ile temizliği sağlandıktan sonra, bir hafta süre ile iki saatte bir, sonrasındaki iki haftalık süreç içerisinde ise her öğünden sonra (günde 3 defa), bir ml ozon yağı bölgeye uygulanmıştır. Üç haftalık tedavi süreci sonrasında, dikiş uygulanmayan alanın enfeksiyon belirtisi görülmemiş, tamamen iyileştiği tespit edildiği için ozon yağı uygulaması sonlandırılmıştır. Operasyon sonrası 45. günde ve 6. ayında alınan radyografi sonucunda osteomyelit veya benzeri bir patolojik bulguya rastlanmamıştır. Bu vaka sonucunda osteomyelit riski bulunan mandibula kırığının operatif sağaltımı sonrasında ozon yağı uygulamasının, osteomyelit şekillenmesine karşı koruyucu etkinliğe sahip olduğu kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** At, Mandibula Kırığı, Osteomyelit, Ozon yağı

## **Efficacy of Ozone Oil Post Operative Treatment of Osteomyelitis Risky Mandibular Fracture on Horse**

**Osman AYDIN, Ibrahim Değer OZBULUT**

Nevşehir Gendarmerie Horse and Dog Training Center (JAKEM) Command, Horse/Dog Inspection and Treatment Center, Nevşehir

### **Summary**

A horse named Haydut, Friesian breed born in 2010 brought to Nevşehir JAKEM Command. According to it's story; in 02.08.2018 after being placed into the paddock, it was abuse to another stallion in the opposite paddock, the mandible fracture formed as a result of trying to bite the paddock iron. The patient was brought to the Horse / Dog Inspection and Treatment Center with a complaint of open wounds. The horse was referred to Erciyes University Veterinary Faculty Emergency Clinic. As a result of the examination and radiography performed here, the proximal left mandible was dislocated and the diagnosis was the separation of the symphysis mandible. Even if there was an operative intervention to the existing fracture, it was reported that the animal should be euthanized by considering the risk of postoperative osteomyelitis in the light of clinical findings. The risk of post-operative osteomyelitis, which is mentioned in the report, is taken into consideration and the decision of operation of the Horse / Dog Inspection and Treatment Center is under general anesthesia (Detomidine hydrochloride 20 µg / kg + ketamine hydrochloride 2.2 mg / kg and it was maintain with ketamine hydrochloride (1.1 mg / kg). Stable fixation of the fracture with plaque and cerclage applicated to the mandibule. The lower palate of mandibule was not sutured so that the ozone oil can be used against the risk of osteomyelitis could penetrate the fracture line. In the postoperative period, systemic amoxicillin trihydrate and gentamicin sulfate 5 ml / 50 kg IM (Amoxygen) + meloxicam 0.6 mg / kg IM (Anaflex) + ranitidine 0.5 mg / kg IM (Ulcuran) were used for 7 days. Also in this period; Before each application, the oral mucosa was cleaned with 0,9 % isotonic, after a period of two hours for one week, and after each meal (3 times a day) for a period of two weeks, one ml of ozone oil was applied to the area. After 3 weeks of treatment, the application of ozone oil was terminated because the area not being sutured was completely recovered without any signs of infection. Osteomyelitis or similar pathologic findings were not found at the 45th day and 6 months after the operation. As a result of this case, after the operative treatment of mandibular fracture with the risk of osteomyelitis, it is concluded that the application of ozone oil has protective effect against the formation of osteomyelitis.

**Keywords:** Horse, Mandibular fracture, Osteomyelitis, Ozone oil



## **Bir Atta Tırnak Kırığının Ozon Yağı ile Sağaltımı**

**Osman AYDIN**

Nevşehir Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi (JAKEM) Komutanlığı, At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi Amirliği, Nevşehir

### **Özet**

Nevşehir JAKEM Komutanlığı bünyesine 2013 yılında katılan Vatan isimli, Bulgar ırkı, 2006 doğumlu iğdiş atın hikâyesinde; 2014 yılında arpalama tanısı konulduğu ve tedaviye başlanıldığı bilinmektedir. 2015 yılında ise ön iki tırnağının düştüğü, sonraki süreçte sağ ön tırnakta beslenme bozukluğuna bağlı dalgalı uzama ve kırılma ile sol ön tırnakta hem dalgalı uzama hem de tırnak iç yüzeyinin taç başından itibaren kırılarak uzamadığı görülmüştür. 2018 yılının Temmuz ayı içerisinde kontrol amaçlı olarak At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi Amirliği'ne getirilen atın muayenesinde sağ ön ayak tırnağının dalgalı uzamayı sürdürmesine rağmen kırılmalılığının azalmış olduğu görülmüştür. Sol ön tırnakta ise beslenme bozukluğu nedeniyle bahsedilen patolojik durumun devam ettiği gözlenmiş ve bu tırnak için yeni bir tedavi protokolüne başlanmıştır. Bu amaçla tırnakta uzamanın olmadığı bölgenin taç başının üzerinden doku oksijenizasyonunun artırılması amacıyla operatif müdahalede bulunulmuş ve üremenin olmadığı bölgeler canlı dokuya ulaşılan kadar kürete edilerek bu alan, 15 gün süreyle günde üç defa ozon yağı uygulamasının ardından bandaja alınmıştır. Akabinde canlı dokudan tırnak uzamaya başladığı görülmüş ve ozon yağına ek olarak Ayko Pomad (2 gr çinko + 8 gr vazelin) uygulanmaya başlanarak bandaj uygulaması sonlandırılmıştır. Bu tedavi süreci boyunca at istirahata çekilmemiş, zamanına uygun şekilde nallama işlemi (45 günde 1 defa) yapılarak rutin egzersizleri sürdürülmüştür. Tedavinin devam ettiği 5 aylık süre boyunca tırnakta 4 cm'lik sağlıklı bir uzama olduğu görülmüş olup, mevcut tedavi devam ettirilmektedir. Dolayısıyla ozon yağının tırnak canlı dokusunun oksijenizasyonunu artırarak sağlıklı tırnak yapısının oluşumuna olumlu etki yaptığı gözlenmiştir. Sonuç olarak; sağlıklı bir tırnak uzamasının aylık ortalama 0,8 cm olduğu göz önünde bulundurulduğunda bu vakada uygulanan tedavi protokolünün etkili bir sağaltım sağladığı kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** At, Ozon Yağı, Tırnak

## **Ozone Oil Treatment of a Horse Nail Fracture**

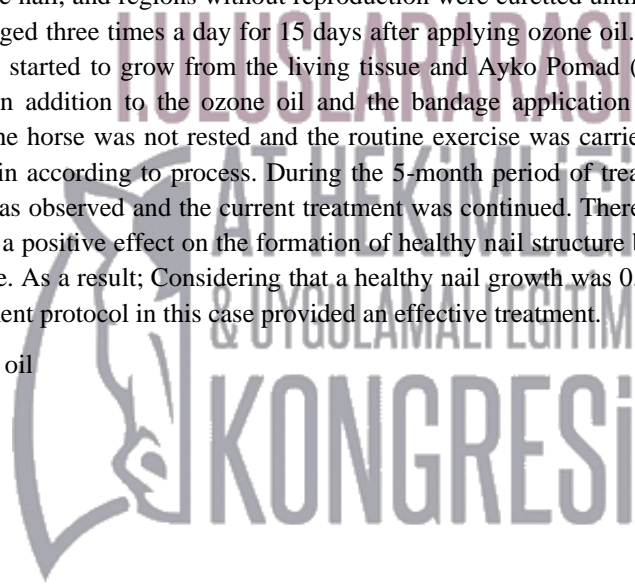
**Osman AYDIN**

Nevşehir Gendarmerie Horse and Dog Training Center (JAKEM) Command, Horse/Dog Inspection and Treatment Center, Nevşehir

### **Summary**

In this case; the Bulgarian breed horse named Vatan which was born in 2006, joined Nevşehir JAKEM command in 2013, was diagnosed with laminitis and started treatment in 2014. In 2015, the front two lines of nails were dropped. Then the wavy elongation and fracture occurred due to malnutrition in the right and left anterior nail. Also the the inner surface of the crown of left anterior nail was broken. At the examination of the horse which brought to the Horse / Dog Inspection and Treatment Center in July 2018, it was observed that the right forelock had decreased its fragility despite the fluctuating elongation. In the left anterior nail, a pathological condition was observed due to malnutrition and a new treatment protocol was started. Operative intervention was performed to increase circulation on the crown head of the region where there was no prolongation of the nail, and regions without reproduction were curetted until the living tissue was reached. It was then bandaged three times a day for 15 days after applying ozone oil. Subsequently, it was observed that the nail was started to grow from the living tissue and Ayko Pomad (2 gr zinc + 8 gr petroleum jelly) was applied in addition to the ozone oil and the bandage application was terminated. During this treatment period, the horse was not rested and the routine exercise was carried out putting on horseshoe (1 time in 45 days) in according to process. During the 5-month period of treatment, a healthy extension of 4 cm in the nail was observed and the current treatment was continued. Therefore, it has been observed that the ozone oil has a positive effect on the formation of healthy nail structure by increasing the oxygenation of nails alive tissue. As a result; Considering that a healthy nail growth was 0.8 cm per month, it was concluded that the treatment protocol in this case provided an effective treatment.

**Keywords:** Horse, Nail, Ozone oil



**Bir Eşekte (Equus asinus) Parsiyel Arka Bacak Amputasyonu ve Modüler Tip Ortoprotez Soket Sistemi Uygulaması**

**Dilek OLGUN ERDİK MEN<sup>1</sup>, Serhat ÖZSOY<sup>1</sup>, Dila ATEŞPARE<sup>1</sup>, Gülşen SEVİM<sup>1</sup>,**

**Rana Cemre AYDIN<sup>2</sup>, Hande KABAKÇI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Cerrahi Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, 34320, Avcılar, İstanbul

<sup>2</sup>Veteriner Fakültesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, 34320, Avcılar, İstanbul, Türkiye

**Özet**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'na sol metatarsus III'ün proksimalinde açık kırık şikayetiyle getirilen yerli ırk 7 yaşlı dişi bir eşeğin sağaltımında bacağın amputasyonunu takiben modüler tip ortoprotez soket sistemi (Full Balance Ortopedik Tabanlıklar & Mersus Dış Tic™. Ltd. Şti.) protez bacak uygulanması ve klinik sonuçları değerlendirilmiştir.

Olgunun sahipsiz bir hasta olması nedeniyle anamnez bilgisine ulaşılamamıştır. Klinik ve radyolojik muayene sonucunda sol metatarsus III'ün proksimal diafiz bölgesinde transversalaçık kırık belirlendi. Hastanın genel durumu antibiyoterapi, tam kan transfüzyonu ve genel destek tedavisi ile stabil hale alındıktan sonra, kırığa eşlik eden tendo, sinir, damar ve deri hasarı nedeniyle ekstremitenin distalinde gelişen gangren nedeniyle genel anestezi altında parsiyel amputasyon gerçekleştirildi. Genel anestezi induksiyonu Butorfanol hidrojen tartarat (0,02 mg/kg iv), Ksilazinhidroklorür (1,1 mg/kg İV), ketaminhidroklorür (2,2 mg/kg iv) ile anestezinin idamesi endotracheal entübasyonu takiben izofluran (%2 konsantrasyonda) ile sağlandı. Ensizyon hattı iyileşip hayvanın genel durumu ve vücut kondüsyonu düzeldikten sonra modüler tip ortoprotez soket sistemi için ölçüleri alınıp hastaya özel modüler tip ortoprotez soket sistemi üretildi ve ekstremites bitirildi. Hastanın proteze adaptasyonunu sağlamak amacıyla gün içinde protezi takıldı, gece çıkartıldı. Böylece ilgili ekstremitenin soket içinde bulunan kısmında basınç nekrozuna bağlı oluşabilecek komplikasyonlar engellenmeye çalışıldı. Hastanın 6 ay boyunca uzun dönem kontrolünde, zaman zaman protezetemas eden alanda deride süperfisiyel eksfoliyasyon şekillendiği, protezin 1 hafta süreyle uzaklaştırılmasını takiben komplikasyonsuz iyileştiği belirlendi.

Bu tip klinik olgularda, fonksiyonu bozulmuş ekstremitayı kurtarmaya yönelik sağaltım girişimleri hastanın genel durumunun bozulmasına yol açar. Yük hayvanlarında, iş göremezlik nedeniyle ötenazi ilk tercih olmaktadır. Ancak unutulmamalıdır ki hekim olarak önceliğimiz tüm sağaltım seçeneklerini değerlendirmek ve hasta sahibini yönlendirmektir. Sonuç olarak, çiftlik hayvanlarında ekstremita amputasyonunu takiben modüler tip ortoprotez soket sistemi kullanımı hastanın hayat kalitesini arttırmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Amputasyon, Eşek, Eksternalprotez, Kırık, Metatarsus

## **Partial Hind Limb Amputation and Modular Type Orthoprosthesis Socket System Application in a Donkey**

**Dilek OLGUN ERDIK MEN<sup>1</sup>, Serhat OZSOY<sup>1</sup>, Dila ATE SPARE<sup>1</sup>, Gulsen SEVİM<sup>1</sup>,**

**Rana Cemre AYDIN<sup>2</sup>, Hande KABA KCI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Surgery Department, Veterinary Faculty, İstanbul University-Cerrahpaşa, 34320, Avcılar, İstanbul, Turkey

<sup>2</sup>Veterinary Faculty, İstanbul University-Cerrahpaşa, 34320, Avcılar, İstanbul, Turkey

### **Summary**

The patient has been brought to İstanbul University-Cerrahpaşa Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery with left-sided metatarsus III open fracture of the native breed 7-year-old female donkey. The treatment procedure was amputation and modular type orthoprosthesis socket system (Full Balance Ortopedik Tabanlıklar & Mersus Dış Tic<sup>TM</sup>. Ltd. Şti.) prosthesis leg application and clinical results evaluation.

Since the patient was unattended, it had no history of anamnesis. As a result of clinical and radiological examination, transversal open fracture was detected in the proximal diaphyseal region of left metatarsus III. After the patient's state has been stabilized with antibiotherapy, whole blood transfusion and general supportive treatment, partial amputation was performed under general anesthesia due to gangrene developing in the distal part of the extremity due to endon, nerve, vascular and skin damage. General anesthesia induction Butorphanolhydrogentartrate (0.02 mg / kg IV), xylazinehydrochloride (1.1 mg / kg IV), ketaminehydrochloride (2.2 mg / kg IV) was maintained with endotracheal intubation followed by isoflurane (2% concentration). After the incision line is healed and the animal's condition and body condition improved, a patient-specific modular type orthoprosthesis socket system was produced and the extremity was determined. In order to adapt the prosthesis to the donkey, the prosthesis was attached at day times and removed at night times. Thus, it was tried to prevent complications due to pressure necrosis in the part of the relevant extremity in the socket. In the long-term control of the patient for 6 months, superficial exfoliation was formed on the skin in the area that contacted the prosthesis from time to time and after the removal of the prosthesis for 1 week, it improved without complications.

In such clinical cases, treatment attempts to rescue the impaired limb function leads to deterioration of general condition of the patient. In farm animals, euthanasia is the first choice due to incapacity for work. However, it should be kept in mind that our priority as a veterinarian is to evaluate all treatment options and to guide the owners. As a result, the use of modular type orthoprosthesis socket system after limb amputation in livestock increases the life quality of the patient.

**Keywords:** Amputation, Donkey, External prosthesis, Fracture, Metatarsus

## Bir İngiliz Kısrakta Periyodik Göz Yangısı

**Aynur DEMİR<sup>1</sup>, İbrahim KURBAN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veterinerlik Meslek Yüksekokulu, Atçılık ve Antrenörlüğü

### Özet

Periyodik oftalmi olarak da bilinen Equine Recurrent Üveit (ERU), gözün uvea tabakasını etkileyen, atlarda körlüğün en yaygın nedenlerinden biridir. Nüks edici karakterdeki bu hastalık, doğru zamanda doğru teşhis edilmediğinde geri dönüşü olmayan göz lezyonlarına neden olmasından dolayı atların önemli göz hastalıkları arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Karmaşık patofizyolojiye sahip bu lezyonun, gecikmeli bir aşırı duyarlılık reaksiyonu olduğu bilinmektedir.

Bu olgu sunumunun materyalini Atçılık Bölümü'nde binicilik derslerinde kullanılan, her iki gözünde sebebi bilinmemekle birlikte akut gelişen, gözünü kısma ve gözde sulanma şikayeti ile kliniğimize getirilmiş olan, 13 yaşlı safkan İngiliz bir kısrak oluşturmuştur. Genel muayene bulguları normal olan kısrakın oftalmolojik muayenesinde bilateral blefarospazm, epifora, şiddetli konjunktival hiperemi, miyosis ve diffüz korneal ödem olduğu belirlendi. Hastada ışığa karşı belirgin bir hassasiyet, gözünü sakınma ve ağrı mevcuttu. Hastanın rebound tonometresi ile yapılan intraoküler basınç ölçümleri sırasıyla sağ 9, sol 11 mm Hg ortalama değerleri olarak bulundu. Laboratuvar muayenesinde ise tam kan sayımı ve serum biyokimya parametrelerine bakıldı ancak kan değerlerinde herhangi bir anormallik görülmedi. Tedavide antiinflamatuar topikal tobramisindenksametazon (Tobradex®, Novartis, Türkiye) günde 4 kez 2'şer damla ve sistemik flunixin meglumin (Fluvil®, Vilsan, Türkiye) 1.1mg/kg BID IV, sekonder glokoma karşı profilaktik amaçlı ise topikal dorzolamid-timolol maleat (Cosopt®, Merk Sharp ve Dohme, Türkiye) günde 1 kez 2'şer damla ve sistemik antibiyotik penisilin-streptomisin (Reptopen S®, Ceva, Türkiye) günde bir kez 10.000 IU/kg IM uygulandı. Her sabah göz kontrolleri ve tansiyon ölçümleri yapılan kısrakın 1 hafta sonrasında oküler bulgularının ortadan kalktığı görüldü. Sunulan bu olguda atlarda sık görülen ERU'nun oftalmolojik ve hematolojik muayene bulguları ile medikal tedavi işlemlerinin paylaşılması amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kısrak, Göz, Yangı

## Periodical Eye Inflammation in a British Mare

**Aynur DEMİR<sup>1</sup>, Ibrahim KURBAN<sup>2</sup>**

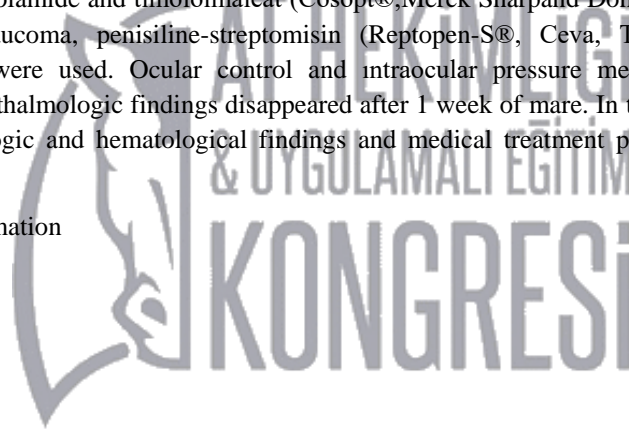
<sup>1</sup>Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery

<sup>2</sup>Istanbul University-Cerrahpaşa, Veterinary Vocational School, Equine and Coaching

### Summary

Equine recurrent uveitis, also known as periodic ophthalmia affects the uvea layer of the eye and is one of the most common causes of blindness in horses. This recurrent disease is one of the major eye diseases of horses because it causes non-reversible eye lesions when it is not correctly diagnosed at the right time. This lesion with complex pathophysiology is also known as a delayed hypersensitivity reaction. The material of this case report was a 13 years old purebred, British mare was presented to our clinic with complaints of acute closing the eyes and epiphora. The general examination findings of the mare were normal, ophthalmological examination revealed bilateral blepharospasm, epiphora, severe conjunctival hyperemia, miosis and diffuse corneal edema. The patient had a photophobia and eyes were very painful. The intraocular pressure was measured 9 and 11 mmHg in the right and left eyes, respectively, with rebound to nometer. Laboratory examination included complete blood count and biochemistry parameters, there was no abnormality in blood values. In therapy; topical tobramisin and dexametasone (Tobradex®, Novartis, Turkey) 4 times a day and systemic Flunixin meglumin (Fluvil®, Vilsan, Turkey) once a day 1.1mg/kg IV for inflammation; topical dorzolamide and timolol maleate (Cosopt®, Merck Sharp and Dohme Turkey) once a day against secondary glaucoma, penicillin-streptomisin (Reptopen-S®, Ceva, Turkey) systemic antibiotic 10.000 IU/kg IM were used. Ocular control and intraocular pressure measurements were performed every morning. Ophthalmologic findings disappeared after 1 week of mare. In this case report, it is aimed to share ophthalmologic and hematological findings and medical treatment processes of ERU which is common in horses.

**Keywords:** Mare, Eye, Inflammation





## **Bir Shetland Ponisinde Patella Takılması ve Medial Patellar Ligamentin Desmotomisi**

**İbrahim KURBAN**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veterinerlik Meslek Yüksekokulu Atçılık ve Antrenörlüğü

### **Özet**

Femur, tibia, fibula ve patelladan oluşan diz eklemi fleksiyon ve ekstensiyona olanak sağlamaktadır. Diz ekleminin stabilitesini statik (*kapsül ve bağlar*) ve dinamik (*kas ve tendolar*) yapılar tarafından sağlanır. Aşırı düz açılı diz eklemi ya da yetersiz m. guadriceps femoris tonusuna bağlı olarak gelişebilen patella takılması, genellikle Shetland ponilerinde görülse de uzun süreli istirahat sonrası iri cüsseli spor atlarında da görülebilmektedir. Klinik tabloda etkilenen ekstremitte, yürüyüşte ekstensiyonda kalır ve ileri doğru hareket ettirilemez at sünbükten sürçme yaparak yürür. Birçok olguda fizik tedavi veya konservatif tedavi uygulamaları ile başarı elde edilmektedir. Sıklıkla tekrarlayan ve konservatif tedaviye rağmen başarılı sonuç elde edilememiş atlarda operasyon (medial patellar ligamentin desmotomisi) endikedir. Bu çalışmada daha önce konservatif tedavi uygulanmış ancak başarı elde edilememiş olan, 2 (iki) yaşlı al erkek shetland ponisinin cerrahi operatif müdahalesi ( medial patellar ligament desmotomisi) ile postoperatif bakımı aktarılması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Shetland Poni, Patella,



## **Upward Fixation Of The Patella (UFP) On A Shetland Pony And Medial Patellar Ligament Desmotomy**

**Ibrahim KURBAN**

İstanbul University-Cerrahpaşa, Veterinary Vocational School, Equine and Coaching

### **Summary**

Formed by femur tibia and fibula, the stifle joint enables extension and flexion movements. The stability of this joint is provided by static (capsulas and ligaments) and dynamic (muscles and tendons) elements. The upward fixation of the patella is a condition observed due to a wide-angled stifle joint or an insufficient tonus of m. quadriceps femoris and that can occur by Shetland ponies as well as by bodied athlete horses after a long rest period. The condition manifests by the affected hindlimb remaining in extension, inability to move the limb forward and dragging the toe while walking. In most cases, the upward fixation improves by conservative treatment methods and physiotherapy. A surgical intervention (medial patellar ligament desmotomy) is indicated in horses that do not respond to conservative therapy or in horses with lameness. This study aims to transmit the surgical intervention (medial patellar ligament desmotomy) and the post operative care of a 2-year-old shetland male following a conservative treatment that has not been efficient.

**Keywords:** Shetland Pony, Patella



**Falabella Tayında Ligamentlaksisitesi İlişkili Komplike Amudiyet Bozukluğunda Yapıştırma Nallarla Sağaltım**

**Deniz SEYREK-İNTAŞ<sup>1</sup>, Vildan ASLAN<sup>2</sup>, Hasan KURT<sup>2</sup>,  
Kamil SEYREK-İNTAŞ<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Yakın Doğu Üniversitesi Veteriner Hekimliği Fakültesi, Hayvan Hastanesi, Lefkoşa/KKTC

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Görükle, Bursa/TÜRKİYE

**Özet**

Amudiyet bozuklukları duruş esnasında bir eklemi oluşturan kemiklerin düzgün hizalanmamasıyla oluşan anormal duruşlardır. Bunlar doğmasal olarak anne karnındaki pozisyondan ya da edinsel olarak ligament gevşekliği/yaralanması, tendo yaralanması veya kontraktürü, anormal kemik uzaması, hatalı kırık iyileşmesi gibi sebeplerden oluşmaktadır. Bunun sonucunda anormal yük ve stres dağılımı sebebiyle dejeneratif eklem hastalığı ortaya çıkmaktadır. Minyatür ırk atlar büyük ırklara göre doğmasal deformitelere daha yatkındırlar. Deformitelerin derecesine göre düzeltici nallama bazen problemi çözebilir. İleri olgularda radyografik muayenede bulunan gelişimsel patolojilere göre değişik operasyonlar uygulanmaktadır. Üç aylık erkek bir Falabella tayı duruş bozukluğu ve yürüyememe şikayetiyle Bursa Uludağ Üniversitesi Hayvan Hastanesine getirildi. Sahibinden tayın doğuştan düzgün basamadığı ve zamanla durumun ilerlediği bilgisi alındı. Klinik muayenede tayda bilateralearpus ve tarsusvalgus duruşları dikkati çekti. Aynı zamanda, metacarpo-/tarsophalangeal eklemlerde de fleksör tendolarda görülen laksisite nedeniyle hiperekstensiyon ile birlikte sağ önde mediale, sol önde ise laterale doğru deviasyon şekillendiği ve bu nedenle önlerde basışın tırnağın lateral/medial duvarı ile yapıldığı belirlendi. Buna bağlı koronada yerle temas bölgelerinde ezik ve yaralar, pariesungulae'deimbisyonlar gözlemlendi. Pasif hareketlerde her iki metacarpophalangeal eklemdede ileri dereceli instabilite, anormal oynaklık ve basamama/yürüyememe durumu tespit edildi. Aynı şekilde tüm tırnaklarda taban darlığı görüldü. Maddi kısıtlar nedeniyle hastanın operatif sağaltımı yapılamadığından ortopedik nallama ile iyileştirme sağlanmaya çalışıldı. Bu amaçla, kalın PVC su boruları ham materyal olarak kullanılmak suretiyle, bir saç makası ve sıcak hava tabancası yardımıyla, borudan bir parça kesilip ısıtıldıktan sonra düzleştirilerek kapalı nallar hazırlandı. Ekstremitenin/ayağın göstermiş olduğu eksen ve hizalanma hatasının yönü ve derecesine göre önceden çıkartılan kalıp doğrultusunda solea'yadorsalfleksiyon için palmar/plantar yöne, medial ve lateral yöndeki deviasyonlar için aksi taraflara ekstensiyonlar ilave edilerek düzgün basış ve hizalanma sağlandı. Nallar flaster yardımıyla tırnağa yapıştırıldı. Bu yöntemle metal nal ve mih ile nallamanın mümkün olmadığı bir olguda ağırlığı hafif, hazırlanması ve ekstensiyonların düzeltilmesi kolay, hesaplı ve etkili bir uygulama sağlanmış oldu.

**Anahtar Kelimeler:** Minyatür At, Ortopedik Nallama, Yapıştırma Nal.

## **Treatment of Complicated Limb Alignment Disorders Related to Ligament Laxity in a Falabella Foal with Glue on Shoes**

**Deniz SEYREK-INTAŞ<sup>1</sup>, Vildan ASLAN<sup>2</sup>, Hasan KURT<sup>2</sup>,  
Kamil SEYREK-INTAŞ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Near East University Faculty of Veterinary Medicine, Animal Hospital, Nicosia/TRNC

<sup>2</sup>Bursa Uludağ University, Veterinary Faculty, Surgery Department, Gorukle, Bursa/TURKEY

### **Summary**

Angular limb deformities are abnormal postures that occur when bones creating a joint are not aligned properly. These can be congenital due to the position of the fetus in the uterus or acquired due to ligament laxity/injury, tendon injury or contracture, abnormal bone growth, and faulty fracture healing. As a result, degenerative joint disease occurs caused by abnormal load and stress distribution. Miniature horses are more prone to congenital deformities than large breeds. Depending on the severity of the deformity, corrective shoeing can sometimes solve the problem. In advanced cases, different operations are performed based on the developmental pathologies detected on radiographs. A 3-month-old male Falabella foal was brought to the Animal Hospital of Bursa Uludağ University with the complaint of posture disorders and inability to walk. The owner reported that the foal couldn't walk properly since birth and that this progressed over time. Clinical examination revealed bilateral carpus and tarsus valgus posture. The metacarpo-/tarsophalangeal joints showed hyperextension caused by laxity of the flexor tendons. At the same time there was a medial and lateral deviation of the front right and left fetlock joints, respectively, and foot placing was done with the respective lateral/medial hoof wall. This had caused bruises and wounds at the ground contact areas of the coronet with horny discoloration at the quarters. Passive movements revealed severe instability of both metacarpophalangeal joints, abnormal range of motion and inability to stand and walk properly. Similarly, all hooves showed narrowing of the sole. Since operative treatment was not an option in this patient due to financial constraints, an attempt was made to improve the situation with orthopedic shoeing. For this purpose, thick PVC water pipes were used as raw material; with the help of plate shears and a hot air gun, a piece of pipe was cut and heated and then flattened. Based on the direction and degree of the axis deviation and alignment error of the extremity/foot, extensions were added to the palmar/plantar aspect of the shoe to correct dorsal flexion and medial and lateral extensions to respective sides by adding extensions to the opposite sides. The horseshoes were fixed to the hoof wall with the help of adhesive textile patches. With this method, an efficient and economic application of a glue-on shoe light in weight, easy to prepare and to correct the extensions when necessary, was successfully performed in a case where metal shoes and hoof nails were not indicated.

**Keywords:** Glue-On Shoe, Miniature Horse, Orthopedic Shoeing.

**Friesian Irkı Bir Atta Travmatik Koksigeal Kırıkın Kaudotomi ve Kuyruk Kılı Kaynağı ile  
Fonksiyonel ve Görsel Onarımı**

**D SEYREK-İNTAŞ, Ç GÜLTEKİN, S ÖZDEMİR, G ULUKAN, G YEŞİLOVALI, GÇ AKBAŞ**

Yakın Doğu Üniversitesi Veteriner Hekimliği Fakültesi Hayvan Hastanesi, Lefkoşa/KKTC

**Özet**

**Giriş:** Kuyruk özellikle sıcak iklimli coğrafyalarda hayvanların haşere kovalamakta kullandıkları önemli bir organdır. Kuyruk bölgesindeki kırıklara ender rastlanır (1).Çoğunlukla sakral ve proksimalkoksigealkırıklar geriye doğru düşmeyle veya geri yürürken sert bir engele çarparak şekillenir. Etkilenen vertebralara göre, kas atrofisi, anormal kuyruk fonksiyonu ve konformasyonu, kallusa bağlı hareket kısıtlılığı, nörolojik kayıplar ve buna bağlıdıski veya idrar retensiyonu/tutamama ve sinek kovalayamama gibi değışen klinik belirtiler görülebilir. Kırıklar en iyisi fiziki ve radyografik muayene ile tanınır (1,2).Bu sunumdaatta çok ender rastlanan açık bir kuyruk kırığı olgusu, sıra dışı etiyolojisi ile operatif ve kozmetik sağaltımı hakkında bilgiler verilmesi amaçlanmıştır.

**Olgunun tanımı:** 13 yaşlı, Friesian ırkı bir iğdiş kuyruğunun ventralinde, yaklaşık 8.-9. omur seviyesinde, transversal, kesik yarasına benzer bir deri yarası ile takdim edildi. Yaranın etiyolojisi konusunda hiçbir ipucu bulunamadı. Yara taze, temiz ve muntazam olduğu için primer iyileşme sağlamak için dikiş uygulandı. Yara tamamen iyileşerek birkaç ay vukuatsız geçti. Daha sonra aynı bölgede, aynı özelliklere sahipyara, bu sefer daha derin olarak yeniden şekillendi. Palpasyonda bölgede anormal oynaklık, deformasyon ve yaranın içerisinde sivri, kemik fragmentleri hissedildi. Kuyrukta herhangi bir nörolojik kayıp belirlenmedi. Radyografik muayene mümkün olmamakla birlikte kuyruk omurlarında kırık açık tanısı kondu ve kaudotomi operasyonu önerildi. Nüks eden bu yaralanma ve kırılmanın sebebinin, kuyruğun geriye doğru açılmasıyla şekillenmiş olabileceğini düşündürdü. Operasyon ayakta, sedasyon, epidural ve lokal infiltrasyon anestezi ile gerçekleştirildi. Mümkün olduğu kadar çok kuyruk kılını muhafaza etmek için dorsal yüzde ~20cm'lik distal bir flap bırakılarak, ventralde yaranın bulunduğu yerden kırık distalfragmentler uzaklaştırılarak desartikülasyon yapıldı.

**Tartışma ve Sonuç:** Friesian atları özellikle uzun kuyrukları ile yele ve paçalarındaki uzun kıllarla ün salmışlardır. Tekrarlayan açık kırık nedeniyle kaudotomi yapılma zorunluluğu ortaya çıkınca (2) kuyruktan vazgeçemeyen at sahibini kalan kuyruk kıllarına kendi kuyruğunun kıllarından kaynak yaparak, kozmetik açıdan memnun etmek mümkün olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Amputasyon, At, Kırık, Kuyruk, Vertebra.

**Kaynaklar:**

1. Tutko JM, Sellon DC, Burns GA, Vivrette SL, Ragle CA, McConnico RS, Gibbons D. Cranial coccygeal vertebral fractures in horses: 12 cases. Equine Veterinary Education 2002;14(4):197-200.
2. McMaster M, Munsterman A, Albanese V. Traumatic coccygeal luxation and distal amputation of the tail of an Appaloosa mare. Equine Veterinary Education 2016; 28(9):497-502.

## **Functional and Optical Restoration of a Traumatic Coccygeal Fracture by Tail Amputation and Hair Welding in a Friesian Gelding**

**D SEYREK-İNTAŞ, Ç GÜLTEKİN, S ÖZDEMİR, G ULUKAN, G YEŞİLOVALI, GÇ AKBAŞ**

Near East University, Faculty of Veterinary Medicine, Animal Hospital, Nicosia/TRNC

### **Introduction**

The tail is an important organ to deter insects especially in regions of warm climate. Tail fractures in horses are rare (1). Sacral and cranial coccygeal fractures occur most commonly by falling over backwards or stepping backwards into solid obstacles. Depending on affected vertebrae clinical signs such as muscle atrophy, abnormal tail function and conformation, restricted range of motion due to callus formation, fecal and urinary retention/incontinence, associated with neurological deficits and inability to repel insects can be observed. Coccygeal fractures are best diagnosed by physical examination and confirmed with radiography (1, 2). The aim of this case report is to describe a rare open tail fracture in a horse, its unusual etiology and operative and cosmetic treatment.

### **Case description**

A 13-years-old Friesian gelding was presented with a transversal, sharply delineated skin wound at the ventral aspect of its tail, at the level of the 8<sup>th</sup>-9<sup>th</sup> coccygeal vertebra. There was no clue about its etiology. The fresh, clean and regular wound was sutured for primary healing. The wound healed completely and the next months passed uneventful. Later, the wound recurred at the same location with the same properties but deeper. Abnormal motion, deformation and sharp bony fragments could be palpated within the wound. Neurological deficits were not detected. Although radiographic examination was not available open coccygeal fracture was diagnosed and amputation suggested. The standing operation was performed under sedation, epidural and local infiltration anesthesia. In order to preserve as much tail hair as possible as ~20cm skin flap was preserved dorsally while the distal fragment was removed from the ventral wound by disarticulation.

### **Discussion and Conclusions**

Friesian horses are famous for their long tails and long hair of their mane and legs. As tail amputation was inevitable after recurrent injury and open fracture (2), it was possible to satisfy the owner who did not want to sacrifice the tail of his horse by hair welding of its own hair to the remaining tail stump.

**Keywords:** Amputation, HorseFracture, Tail, Vertebra.

### **References**

1. Tutko JM, Sellon DC, Burns GA, Vivrette SL, Ragle CA, McConnico RS, Gibbons D. Cranial coccygeal vertebral fractures in horses: 12 cases. *Equine Veterinary Education* 2002, 14(4); 197-200.
2. McMaster M, Munsterman A, Albanese V. Traumatic coccygeal luxation and distal amputation of the tail of an Appaloosa mare. *Equine Veterinary Education* 2016; 28(9):497-502.



### **Bir Atta Topallık Nedeni Olarak Olası Peroneal Kompartman Sendromu**

**Deniz SEYREK-İNTAŞ, Gökhan ULUKAN, Süleyman ÖZDEMİR, Emre ANER,  
Ali ÇÜRÜKOĞLU, Eser ÖZGENCİL**

Yakın Doğu Üniversitesi Veteriner Hekimliği Fakültesi, Hayvan Hastanesi, Lefkoşa/KKTC

#### **Özet**

Kompartman sendromu, kapalı bir fasyal boşluk içindeki yüksek basıncın, kapillar kan perfüzyonunu, doku perfüzyonu için gerekli seviyenin altına düşürdüğü bir durum olarak tanımlanır. Eğer dar fasya yaralı/yanıklı bir kası çevrelerse, şişkinlik vasküler tıkanma, nöropati ve şiddetli ağrı ile sonuçlanabilir. Akut, efora bağlı kompartmansendromu insanlarda peroneal bölgede ve iki attı antebrachial bölgede tanımlanmıştır. Dört yaşlı, İngiliz ırkı bir aygırda yorucu arazi binişinden sonra sol arka ekstremiteninperoneal bölgesinde şişkinlik, kaslarda sertleşme ve şiddetli topallık şekillendiği bildirildi. Fiziki muayenede atın genel durumunun iyi, sol arkada 5/5 topallık olduğu dikkati çekti. Peroneal bölgenin orta derecede şişkin ve gergin, palpasyonda ileri dereceli ağrılı olduğu, ancak sıcaklık artışı olmadığı belirlendi. Tırnakta/ayakta apse ve kırık/fissurlar ekarte edildikten sonra kan analizinde stres lökogramı ve kas harabiyetine işaret eden serum biyokimyasal parametrelerde yükselme bulundu (CK: 1054U/L, AST: 695U/L, LDH: 613U/L). Yapılan ultrasonografik muayenede özellikle tibia'nın lateralinde fasyaların altında ve arasında yer yer hipoekoik/anekoik katmanların olduğu görüldü. Bunun dışında m. tibialis cranialis ve m. extensor digitorum lateralis'in bazı bölümlerinde doğal yapılanmada, ödem ve nekroz ile uyumlu bozulmalar dikkat çekiciydi. Derin bölgelerde görülebilen vasküler yapılarda ileri dereceli konjesyon ve dallanma gözlemlendi. İlk sağıltım olarak anekoik birikimlerden punksiyonla yaklaşık 50mL sarı, akışkan ve nerdeyse berrak bir sıvı aspire edildi. Basıncın ortadan kalkmasıyla atın basışında gözle görülür bir iyileşme oldu. Ayrıca parenteral antibiyotik, NSAID ve yaş kompresler uygulandı. Ancak takip eden günlerde şişliğin ve topallığın nüks etmesiyle US eşliğinde sıvı birikim bölgelerine punksiyon ensizyonlarlafasyotomi ve drenaj uygulandı. Günde birkaç kez yedekte gezdirmeye hafif bir hareket sağlayarak sıvı çıkışı ve adezyon profilaksisi sağlanmaya çalışıldı. Kompartman sendromunda önerilen sağıltım dekompresyon ve MRG veya sintigrafiyle nekrotik olduğu belirlenen kasların operatif olarak uzaklaştırılmasıdır. Ancak saha şartlarında ne bu tanıya, ne de böyle bir operasyona erişme imkan olmamıştır. Ultrasonografi hem diagnostik, hem de eşliğinde yapılabilen çoklu fasyotomiensizyonlarıyla terapötik ve prognostik açıdan önemli faydalar sağlamıştır.

**Anahtar kelimeler:** At, Fasyotomi, Kas Harabiyeti, Ultrasonografi.

**Possible Peroneal Compartment Syndrome as a Cause of Lameness in a Thoroughbred Stallion**

**Deniz SEYREK-INTAŞ, Gökhan ULUKAN, Suleyman OZDEMİR, Emre ANER,  
Ali ÇURUKOĞLU, Eser OZGENCIL**

Near East University Faculty of Veterinary Medicine, Animal Hospital, Nicosia/TRNC

**Summary**

Compartment syndrome is defined as a condition in which a high pressure in a closed fascial space decreases capillary blood perfusion below the level required for tissue perfusion. If a narrow fascia surrounds a wounded/inflamed muscle, swelling may result in vascular occlusion, neuropathy and severe pain. Acute, effort-related peroneal compartment syndrome has been described in humans and in antebrachial regions in two equines. A 4-years-old, thoroughbred stallion was reported to have severe lameness of the left hind limb with swelling and muscle hardening of the peroneal region after a strenuous trail riding. On physical examination the general condition of the horse was good and lameness degree was 5/5 on the left hindlimb. The peroneal region was moderately swollen and tense, palpation was extremely painful, but there was no increase in temperature. After excluding abscess formation in the foot/h hoof and fissure/fractures, bloodwork revealed a stress leucogram and elevation of serum biochemical parameters indicating muscle damage (CK: 1054U/L, AST: 695U/L, LDH: 613U/L). On ultrasonographic examination, hypoechoic/anechoic layers located underneath the fascial planes were visible especially on the lateral aspect of the tibia. Additionally, in the cranial tibial muscle and in some parts of the lateral digital extensor muscle blurring and distortion of the natural muscular pattern consistent with edema and necrosis was remarkable. Vascular structures in deep regions showed severe congestion and branching. Approximately 50mL yellow and almost clear non-viscous fluid was aspirated from anechoic deposits as an initial treatment. After pressure relief, lameness degree was markedly better. Parenteral antibiotics, NSAID and wet dressings were applied. However, on the following days swelling and lameness recurred, so fasciotomy by ultrasound-guided puncture incisions at the level of fluid accumulations and drainage was performed. Short hand-walking several times a day were recommended for drainage and adhesion prophylaxis. The treatment of choice in compartment syndrome is the operative resection of evidently necrotic muscles determined by MRI or scintigraphy. However, neither such a diagnosis, nor operation was possible under field conditions. Nevertheless, ultrasonography has provided diagnostic as well as therapeutic and prognostic benefits enabling multiple fasciotomy incisions under vision without severing congested vessels.

**Keywords:** Fasciotomy, Horse, Muscle Damage, Ultrasonography.

**Yerli Irk Bir Kısraakta Geniş Doku Kayıplı Yaranın Bal İle Sağaltılması**

**Dilek OLGUN ERDİK MEN, Dila ATEŞPARE, Tuğba ER, Deniz Cemre BARUT,**

**Hande S. KABAKCI, Kutay GÜRÜNLÜ<sup>1</sup>**

Cerrahi Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, 34320, Avcılar, İstanbul,  
Türkiye

**Özet**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'na uğradığı kurt saldırısı sonucu getirilen 7 yaşlı yerli ırk kısrağın yapılan muayenesinde sağgluteal kaslarının, biceps femoris kaslarının ve semimembranosus kaslarının bir kısmını kapsayan bölgede, şiddetli doku kayıplı ısırık yarası ve miyasis gözlenmiştir. Hemogram ve biyokimyasal parametreleri değerlendirilen kısrağa yüksek enfeksiyon nedeniyle on gün boyunca antibiyoterapi (Penisilin G prokain 2-4ml / 100 kg) ve ilk 3 gün NSAI (flunixinmeglubine 1,1mg/kg) uygulanmıştır. Yaklaşık 3 aydır devam eden tedavide yara temizliği için %0,9 sodyum klorür solüsyonu, yaranın sağaltımında ise bal kullanılmış ve klinik sonuçları değerlendirilmiştir. Balın antioksidan, antibakteriyel ve antiinflamatuvar özellikleri vardır. Bu etkiler balın yüksek asitliğine, ozmotik etkisine ve hidrojen peroksit içeriğine dayanmaktadır. Hidrojen peroksit; baldaki glukoz oksidaz enzimi tarafından üretilen arıların hipofarengal bezlerinden salgılanan antimikrobiyal maddedir. Hücre çoğalması için uyarıcı, fibroblastların büyümesinde rol oynayan, hasarlı dokuda kılcal damarların gelişmesinde ve rekombinant büyüme faktörlerini teşvik etmektedir. Ayrıca bakterilerin antibiyotik direnci geliştiğinden, bal diğer antibakteriyel tedavilerin başarısız olduğu durumlarda da etkilidir. Sonuç olarak özellikle büyük hayvan pratiğinde, yüzey alanı geniş yaralarda balın ekonomik oluşu ve uygulama kolaylığı, uzun dönemde toksik etki ve birikim yapmaması gibi avantajlarının oluşu tedavinin başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlamıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kısraak, Doku Kaybı, Bal

## Wound Treatment with Honey to a Native Breed Mare

Dilek OLGUN ERDİKMEN, Dila ATEŞPARE, Tuğba ER, Deniz Cemre BARUT,

Hande S. KABAKCI, Kutay GÜRÜNLÜ

<sup>1</sup>Department of Surgery, Veterinary Faculty, İstanbul University-Cerrahpasa, 34320, Avcılar, İstanbul, Turkey

### Summary

7-year old native breed mare, had been suffered by a wolf attack and she was brought to the Surgery Clinic of Veterinary Faculty of İstanbul University-Cerrahpasa. On physical examination, severe tissue loss and mycosis were observed in the right hip region, which caused by a deep bite wound. The injury area was covering a portion of the gluteal muscles, biceps femoris muscles and semimembranosus muscles. Hemogram and biochemical parameters were evaluated and mare was given antibiotherapy (Penicillin G procaine 2-4ml / 100 kg) for ten days because of the high infection and NSAID (flunixinmeglubine 1.1mg / kg) for the first 3 days. The clinical results were evaluated after 3 months of treatment with 0.9% sodium chloride solution for cleaning the wound and honey for the treatment of the wound has been used. Honey has antioxidant, antibacterial and antiinflammatory properties. These effects are based on the high acidity of honey, osmotic effect and hydrogen peroxide content. Hydrogen peroxide; It is the antimicrobial agent secreted from the hypopharyngeal glands of the bees produced by the glucose oxidase enzyme. Honey is a stimulant for cell proliferation which is also involved in the growth of fibroblasts, the development of capillaries in the damaged tissue and recombinant growth factors. Also when the antibiotic resistance of the bacteria develop, honey is effective in cases where other antibacterial treatments fail. As a result, especially in large animal practice, honey has advantages for using as treatment for wide wounds. Advantages such as the economic facilities of honey and ease of application, lack of long-term toxic effects and lack of accumulation helped the treatment to successfully complete.

**Keywords:** Mare, Tissue Loss, Honey

### 9 Yaşındaki Haflinger Bir Atta Kolonik Enterolit: Vaka Raporu

**Burcu ÇINAR<sup>1</sup>, Hande ÖZYOĞURTCU GÜLTEKİN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>İZULAŞ A.Ş., Fayton İşletmesi, Umur Bey Mah. 1525 Sk. No:71 Kahramanlar-Konak, İzmir, TÜRKİYE

<sup>2</sup>İzmir Büyükşehir Belediyesi, Veteriner İşleri Şube Müdürlüğü, Kültür Park Fuar İçi Alanı Kahramanlar, İzmir, TÜRKİYE

#### Özet

Enterolitler, sindirilemeyen yabancı cisimlerden orijin alarak oluşturdukları merkezi bir nidus etrafında, çoğunlukla amonyum magnezyum fosfat içeren tabakalar oluşturan, katı, taş benzeri oluşumlardır. Dokuz yaşında bir Haflinger kısırta görülen hafif, aralıklarla devam eden kolik nedeniyle yapılan klinik muayenede, yüksek rektal sıcaklık ile kalp atım, nabız, solunum hızlarında ve kılcal dolum zamanında artış gözlemlenmiştir. Rektal muayenede dışkı örneğine rastlanmamış fakat bağırsakların gaz ile dolgun olduğu belirlenmiştir. Hayvan 10 saat süresince tıbbi müdahale edilerek, kontrol altında tutulmuş fakat iyileşme belirtisi görülmemiş ve ölmüştür. Yapılan nekropside, kalın bağırsağın dorsal kolon bölümünde, iki adet obstrüktif enterolit tespit edilmiştir. Bağırsaktan çıkarılan taşların yuvarlak, yeşilimsi gri renkli ve 1280 gram (10 cm x 9 cm x 9 cm) - 620 gram (8 cm x 9 cm x 9 cm) ağırlığında olduğu belirlenmiştir. Enterolitlerin radyografisinde metalik bir merkez görülmemiş, ancak taşların kesilmesi sonrasında merkezlerinde, ölen hayvanın bulunduğu padok zeminine ait küçük tüf parçaları olduğu belirlenmiştir. Enterolitlerin oluşum nedeni ve süresi tam olarak bilinmemesine rağmen enterolitler genellikle Arap atlarında ve 4 yaş üzeri hayvanlarda görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** At, enterolit, kolik, kolon



**Case report: Colonic Enterolith in a 9-year-old Haflinger**

**Burcu CINAR<sup>1</sup>, Hande OZYOGURTCU GULTEKIN<sup>2</sup>**

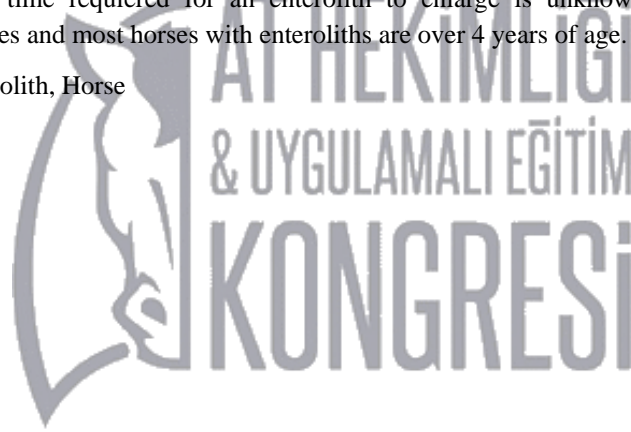
<sup>1</sup>Department of Horse-Drawn Carriage, IZULAS Inc., Umur Bey Mah. 1525 Sk. No:71 Kahramanlar-Konak, Izmir, TURKEY

<sup>2</sup>Directorate of Veterinary Affairs, Izmir Metropolitan Municipality, Kultur Park Fuar Ici Alani, Kahramanlar, Izmir, TURKEY

**Summary**

Enteroliths are solid, stone like formations, originated from undigestible foreign bodies which forms a central nidus and grows in concentric layers around it, commonly with the composition ammonium magnesium phosphate. On the clinical examination of a nine years old Haflinger mare with the history of mild, intermittent colic, revealed an elevated rectal temperature, heart rate, pulse rate, respiratory rate and capillary refill time. The rectal examination showed no fecal specimen but the intestines were filled with gas. Animal was medically managed for 10 hours. No sign of clinical improvement were noticed and the animal died. Two obstructive enteroliths were necropsied in the dorsal colon portion of large intestine. The stones extracted from the intestine were rounded, greenish-gray and weighted as 1280-gram (10 cm x 9 cm x 9 cm) and 620 gram (8 cm x 9 cm x 9 cm). Radiography of the enteroliths did not reveal a metallic center, but division of the stones allowed the identification of small tuff which was used on the paddock of the barn. Although the reason and the time required for an enterolith to enlarge is unknown, enterolithiasis commonly affects Arabian horses and most horses with enteroliths are over 4 years of age.

**Keywords:** Colic, Colon, Enterolith, Horse





## **Atlarda Papillomatozisin Homeopati ile Tedavisi**

**Çağla PARKAN YARAMIŞ**

İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa, Veterinerlik Meslek Yüksekokulu,

Atçılık ve Antrenörlüğü Programı, Avcılar, İstanbul

### **Özet**

Equine viral papillomatozis atların yaygın, iyi huylu, epitelyal neoplazmalarıdır. Papillomlar genç atlarda, çoğunluklaburun ve dudak çevresinde görülür ve direkt temas ile veya kullanılan ekipmanlar aracılığıyla bulaşır. Lezyonlar, herhangi bir tedaviye gerek kalmadan 3-6 ay içinde kendiliğinden iyileşme gösterebilir. Hızla çoğalıp bulunduğu alanda yayılması, lezyonların enfekte olma riski ve diğer atlara bulaşması açısından genellikle cerrahi müdahale veya medikal tedavi yoluna gidilmektedir. Homeopati, son yıllarda beşeri ve veteriner hekimlikte sıklıkla başvuru alan alternatif tedavi yöntemlerindedir. Kökeni 300 yıl öncesine dayanan, özünde doğal, bütüncül ve yan etkisiz bir tedavi yöntemi olan homeopati, atlarda papillomatozisin sağaltımında da başarılı sonuçlar vermektedir. Papillomatozis şikayeti olan 1,5 yaşlı iki Arap atında, operasyon veya medikal sağaltımın yaratabileceği komplikasyonlar göz önünde bulundurularak, homeopati ile sağaltım yoluna gidildi. Thuyaoccidentalis 9CH ve Silicea 7CH her sabah atlara oral yol ile verildi. Her iki atta da bir buçuk aylık tedavi sonunda papillomların tamamen kaybolduğu tespit edildi. Thuyaoccidentalis, Batı Mazısı olarak adlandırılan reçineli bir ağaç türüdür. Homeopatik ilaç için kullanılacak olan ana tentür ağacın yapraklarından elde edilir. Homeopatinin temel ilaçlarından olan Thuya, deri problemlerinin yanı sıra solunum, sindirim ve genital sistemde oluşan birçok patolojide de kullanılmaktadır. Silicea, Silisyumun oksijene olmuş halidir. Homeopatik ilacı hazırlamak için silikonlar, kuvars, kumtaşı ve diğer birçok yaygın kaya kristalleri kullanılır. Birçok homeopatik etken gibi Silicea da vücudun birçok sisteminde belli semptomlar ile ortaya çıkan hastalıklarda etkilidir. Papillomatozis tedavisinde Thuyaoccidentalis'in tamamlayıcısı olarak kullanılan Silicea'nınimmun sistem üzerine olumlu etkisi bilinmektedir. Bu çalışmada, atlarda papillomatozisin tedavisinde homeopati ile sağaltımın kısa sürede olumlu sonuç verdiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Homeopati, Papillomatozis, Silicea, Thuyaoccidentalis,

## **Treatment of Papillomatosis with Homeopathy in Horses**

**Çağla PARKAN YARAMIŞ**

İstanbul University - Cerrahpaşa, Vocational School of Veterinary Medicine,

Equine and Equine Training Program, Avcılar, İstanbul

### **Summary**

Equine viral papillomatosis is common, benign, viral-induced epithelial neoplasms of the horses. Papillomas occur in young horses, most commonly on the muzzle and lips. Papillomas are transmitted by direct and indirect contact. The lesions of equine viral papillomatosis can be recovered spontaneously within approximately 3-6 months. In general, surgical intervention or medical treatment is usually performed in order to prevent the rapid spread of the lesions and reduce the risk of infection and the morbidity in the area. However, these two methods might cause some complications and adverse effects. Homeopathy is one of the alternative treatment methods used frequently in human and veterinary medicine in recent years. Homeopathy, which is a natural, holistic and non-adverse treatment method with its origins from 300 years, is also successful in the treatment of papillomatosis in horses. To prevent any complications or any side effects that might be caused by surgical or medical treatment, two 1.5 years old Arabian horses with papillomatosis were treated with homeopathy. *Thuja occidentalis* 9CH and *Silicea* 7CH were given orally to horses every morning. At the end of one and a half month treatment, papillomas were completely disappeared at both of the horses. *Thuja occidentalis* is a type of resinous tree called northern white-cedar or eastern arborvitae and main tincture used in the homeopathic remedies is obtained from the leaves of this tree. *Thuja*, one of the main drugs of homeopathy, is used in many pathologies occurred in respiratory, digestive and genital system as well as in skin problems. *Silicea*, an oxide of silicon, is prepared from silicon dioxide found in flint, quartz, sandstone and many other common rocks. The positive effect of *Silicea* on the immune system is well-known on homeopathy. *Silicea* is used as a complement to *Thuja occidentalis* in these two cases. In this study, treatment of papillomatosis in horses with homeopathy has been found successful within a short time.

**Key words:** Papillomatosis, Homeopathy, *Thuja occidentalis*, *Silicea*

### Üçüncü Derece Yanık Şekillenmiş Atlarda Serum Eser Element Düzeylerinin Belirlenmesi

Lora KOENHEMSİ<sup>1</sup>, Duygu TARHAN<sup>2</sup>, Çağla Parkan YARAMIŞ<sup>3</sup>, Dilek Olgun ERDİKMEN<sup>4</sup>,  
Banu DOKUZEYLÜL<sup>1</sup>, Ü. Bora BARUTÇU<sup>2</sup>, M. Erman OR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı

<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veterinerlik Yüksek Meslek Okulu, Atçılık ve At Antrenörlüğü Programı

<sup>4</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı

#### Özet

Atlarda yanıklara nadir olarak rastlanır ve tedavisi çok zordur. Tamamıyla iyileşme sağlanamadığı için genellikle hayvanların ölümü ile sonuçlanmaktadır. Yanıklar hasarın derinliğine göre sınıflandırılmaktadır. Birinci derece yanıklar; epiderminin yüzeysel alanlarını kapsarken, ikinci derece yanıklar; bütün epidermi kapsar ve yüzeysel ya da derin olabilir. Üçüncü derece yanıklar, epidermal tabakanın ve dermal bileşenlerin kaybı ile karakterizedir. Dördüncü derece yanıklarda ise bütün deri, alttaki kaslar, kemik ve ligamentleri içermektedir. Yanıklarda yanan alan arttıkça sıvı, elektrolit ve kalori kaybı da artmaktadır. Literatürde yanık atlarda eser element değerlerinin değişimi ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Üçüncü derece yanık şekillenmiş melez atların (n=3) kan serumunda ICP-OES (İndüktif Eşleşmiş Plazma-Optik Emisyon Spektroskopisi) cihazı ile krom (Cr), bakır (Cu), demir (Fe), mangan (Mn), selenyum (Se) ve çinko (Zn) eser element düzeyleri ölçüldü. Eser element ölçümü sonucunda elde edilen veriler Cr:0,005±0,002 mg/l, Cu: 0,951±0,034 mg/l, Fe: 1,279±0,534 mg/l, Mn: 0,002±0,001 mg/l, Se: 0,213±0,024 mg/l ve Zn: 0,290±0,110 mg/l olarak tayin edildi (Ortalama±Standart Sapma). Çalışmamızdaki yanık şekillenmiş melez atların eser element sonuçları sağlıklı olan atların değerleri ile karşılaştırıldı. Yanık atlarda eser element düzeyleri sağlıklı atlarınkine göre daha düşük bulundu. Yanıklarda katabolizma arttığı için eser element düzeylerinin daha düşük olarak tespit edilmesi varolan literatürle uyumludur.

**Anahtar kelimeler:** Yanık, Eser Elementler, At

### **Determination Of Serum Trace Elements Levels in Third-Degree Burned Horses**

**Lora KOENHEMST<sup>1</sup>, Duygu TARHAN<sup>2</sup>, Çağla Parkan YARAMIS<sup>3</sup>, Dilek Olgun ERDIKMEN<sup>4</sup>,  
Banu DOKUZEYLUL<sup>1</sup>, U. Bora BARUTCU<sup>2</sup>, M. Erman OR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Istanbul University-Cerrahpasa, Faculty of Veterinary, Department of InternalMedicine

<sup>2</sup>Istanbul University-Cerrahpasa, Cerrahpasa Medical Faculty, Biophysics Department

<sup>3</sup>Istanbul University-Cerrahpasa, Vocational School of VeterinaryMedicine, Equine and Equine Training Program

<sup>4</sup>Istanbul University-Cerrahpasa, Faculty of Veterinary, Department of Surgery

#### **Summary**

Burns in horses are rare and very difficult for its treatment. Because this situation can not be fully treated, it usually results in the death of animals. Burns are classified according to the depth of the damage. While first degree burns cover the superficial areas of the epidermis, second-degree burns cover the whole epidermis and can be superficial or deep. Third-degree burns are characterized by the loss of the epidermal layer and the dermal components. Fourth-degree burns include the whole skin, the underlying muscles, bones, and ligaments. As the burned area increases in burn cases, the loss of fluid, electrolyte and calorie increase. There are no studies on the change of trace element values in the cases of the burned horse in the literature. Chromium (Cr), copper (Cu), iron (Fe), manganese (Mn), selenium (Se) and zinc (Zn) trace element levels in the blood serum of third-degree burned cross-breed horses (n = 3) were measured by ICP-OES (Inductive Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy) device. The data obtained as a result of trace element measurement were determined as Cr: 0.005±0.002 mg/l, Cu: 0.951±0.034 mg/l, Fe: 1.279±0.534 mg/l, Mn: 0.002±0.001 mg/l, Se: 0.213±0.024 mg/l and Zn: 0.290±0.110 mg/l (Mean ± Standard Deviation). In our study, the trace element results of the burnt cross-horses were compared with the values of healthy horses. Trace element levels in the burned horses were found to be lower than healthy horses. Since catabolism increases in the burn cases, the determination of trace element levels to be lower conform with existing literature.

**Keywords:** Burn, Trace Elements, Horse

## **Atlarda Doping Maddelerinin Analizinde Son Gelişmeler ve Karşılaşılan Zorluklar**

**Özge MARANGOZ, Oğuzhan YAVUZ**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı

55139, Kurupelit, Samsun, TÜRKİYE

### **Özet**

Genel anlamıyla doping, organizmanın gücünü kural dışı bir şekilde ve yapay olarak değiştirmek amacı ile kullanılan uyarıcı maddeler olarak tanımlanmaktadır. Yirminci yüzyılın başlarından beri başta yarış atları olmak üzere diğer birçok memelide kullanılan bu maddeler, hem hayvan sağlığında meydana getirdiği olumsuz etkiler hem de adil yarış ortamı sağlamamaları nedeniyle bütün dünyada ciddi bir sorundur. Doping maddeleri peptid hormonlardan, anaboliksteroidlere, amfetaminlerden analeptiklere, hattaefedrin, striktinin gibi bazı alkoloitlere kadar çok geniş bir çeşitlilik göstermektedir. Bu nedenle kullanımı yasal olmayan doping maddelerinin belirlenmesinde kullanılan duyarlı, güvenilir ve hızlı analiz teknikleri son derece önemlidir. Yüzyıldan uzun bir süredir bu alanda önemli gelişmeler kaydedilmiş olup, günümüzde yeni geliştirilen analiz yöntemleri sentezlenen birçok doping maddesini seçici ve kolay bir şekilde belirleyebilmektedir. Her yeni madde için daha verimli ve güvenilir yöntemlerin geliştirilmesi için çalışmalar devam etmektedir. Yarış hayvanlarındaki doping maddelerinin laboratuvar kontrolleri dünyanın en uzun süredir üzerinde çalışılan, en geniş kapsamlı ve en duyarlı analiz yöntemleri olarak kabul edilmektedir. Ancak analiz yöntemlerinin uygulanmasında; doping maddelerinin çeşitliliği, kullanım potansiyellerinin fazlalığı, sürekli yeni doping maddelerinin ortaya çıkması ve bunların yanında çeşitli ekonomik, sosyal ve politik nedenlerle birçok zorlukla karşılaşmaktadır. Bu bildiride, atlardadoping maddelerinin analizi için kullanılan yöntemler, bu alandaki son gelişmeler ve yaşanan zorluklar özetlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** At, Analiz Yöntemleri, Doping

## Recent Advances and Challenges in Doping Analysis in Horses

**Ozge MARANGOZ, Oguzhan YAVUZ**

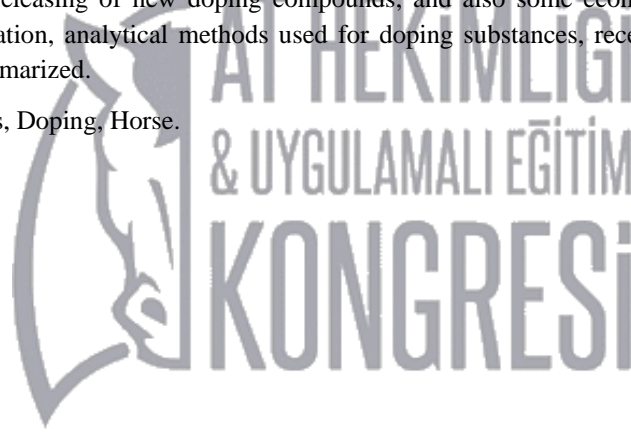
Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, OndokuzMayis University

55139, Kurupelit, Samsun, TURKEY

### Summary

Doping is generally defined as the compounds used to illegal and artificially change the strength of the organism. These substances, which were used especially in horses and many other mammals since the beginning of the twentieth century, are serious problems worldwide, due to their negative effects on animal health and occurring unfair race environment. Doping compounds show many varieties from peptide hormones to anabolic steroids, from amphetamines to analeptics, even to some alkaloids, such as ephedrine and strychnine. Therefore, sensitive, reliable and fast analytical techniques for determination of illegal doping substances are very important. For more than a century, important advances were obtained in this field and recently developed analytical methods can sensitively and easily determine newly synthesized doping compounds. Studies on the development of more productive and trustable methods for each new substance are underway. Laboratory controls of racing animals are accepted as the longest established, broadest in scope and most sensitive analytical techniques of the world. However, there are many challenges in the application of the analytical methods, such as varieties of doping substances, their excess usage potential, continuously releasing of new doping compounds, and also some economic, social and politic reasons. In this presentation, analytical methods used for doping substances, recent advances and challenges in this field, are summarized.

**Keywords:** Analytical Methods, Doping, Horse.





### **Zehirli Bitkilerin Atlara Etkileri**

**Tuğçe UĞUR, Niran Nur AKALIN**

Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi

#### **Özet**

Bu bildiri atların beslenmesi sırasında, zararlı olabilecek bitkiler ve bunların içerdiği etken maddeler hakkında bilgi vermek amacıyla hazırlanmıştır. Atların en temel ihtiyaçlarından birisi olan beslenme kimi zaman onların sağlıklarını bozacak durumlar oluşturabilir. Sindirim sistemlerinin çok hassas olmaları nedeniyle zararlı besinler atların hayatlarını tehlikeye sokar. Doğada zehirli nitelikte olabilecek bitkiler oldukça fazladır ve tüketim miktarlarına göre canlılarda çeşitli boyutlarda hasar oluşturabilirler. Bu yüzden atları beslerken dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar vardır. Sonuç olarak atların beslenmesinde çok hassas davranılması, verilecek yemlerin madde içerikleri ve oranlarının iyi hesaplanmaları gerekir ve günlük yem miktarlarında ölçülere dikkat edilmelidir. Atlarda istenmeyen etkileri olan etkileyen etken maddeler tanınmalı ve nerelerde hangi oranlarda bulunacağı tespit edilmelidir. Atlar otlamaya çıkartılırken o alanlardaki bitki popülasyonlarına dikkat etmeli ve kontrollü otlatma sağlanmalıdır. Atların sağlık durumları takip edilmeli ve hareketleri izlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** At, Yem, Zehirli Bitkiler



## **Effects of Poisonous Plants in Horses**

**Tugce UGUR, Niran Nur AKALIN**

Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University

### **Summary**

This presentation was prepared to provide information about harmful plants and their active ingredients in horses during feeding. Nutrition, which is one of the most basic needs of horses, can be harmful for their health. Due to digestive system of horses is very sensitive, harmful foods can be lethal. There are many harmful plants in the nature and the damage depends on their consumption. Therefore, there are some important points should be considered for horse feeding. Levels of harmful compounds in each plant and their consuming amounts by horses or exposure levels of plant populations in the pasture should be monitored. As a result, it should be careful for horse feeding, calculation of ingredients of the ration and daily feed quantities. Active ingredients that have unintentional effects in horses should be recognized and their ratio in the ration should be determined. When horses are grazing, plant populations should be considered and a controlled grazing should be provided. The health conditions and movements of horses should be monitored.

**Keywords:** Horse, Feed, Poisonous Plants



## Samsun'da Nekropsi Yapılan İki At Ve Bir Katırda Saptanan Parazit Türleri

**Elif Burcu GENÇAY TOPÇU<sup>1</sup>, Sinem İnal<sup>2</sup>, Öykü BARILI<sup>1</sup>, Nilüfer KURUCA<sup>2</sup>, Şinasi UMUR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, SAMSUN

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, SAMSUN

### Özet

OMÜ Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine tedavi amacıyla getirilen ancak terminal evrede olduğu için kurtarılamayıp uyutulan iki at ve bir katıra, Patoloji Anabilim Dalı ile birlikte tanısal amaçlı sistematik nekropsi yapılmıştır. Parazit olma olasılığı olan organ ve dokular dikkatlice incelenmiş ve parazitli organlar tekniğine uygun olarak alınmış ve Parazitoloji Laboratuvarına getirilerek sistematik muayene edilmiştir. Rastlanan makro parazitler çıplak gözle ve ince penset yardımıyla toplanarak ılık fizyolojik tuzlu su içine alınmıştır. Gözle görülemeyen parazitler için ise mide, bağırsaklar, karaciğer, akciğer, böbrek gibi organlar tekniğine uygun şekilde hazırlanıp stereo mikroskop altında incelenmiş ve rastlanan parazitler toplanmıştır. Temizlenen parazitler kaynama derecesinde % 70'lik etanol ile tespit edilip sayılmıştır. Küçük sestodlardan 5 örnek seçilerek boraks karminle boyanmıştır. Hayvanlarda üçü sestod, sekizi nematod olmak üzere 11 helmint ve 1 artropod olmak üzere 12 parazit türüne rastlanmıştır. Hiçbir hayvanda trematod örneğine rastlanmamıştır.

Atlarda 6 helmint ve 1 artropod olmak üzere toplam 7 parazit türüne rastlanmıştır. Sestodlardan *Anoplocephala perfoliata* (460) ve *Paranoplocephala (Anoplocephaloides) mamillana* (2) olarak iki tür saptanmıştır. Nematodlardan daha fazla türe rastlanmış olup bulunan türler ve sayıları sırasıyla; karın boşluğunda *Seteria equina* (4), midede *Trichostrongylus axei* (142), bağırsaklarda *Strongylus vulgaris* (18), *S.equinus* (34), *S.edentatus* (66) ve tür teşhisi yapılmamış olan birkaç çeşit küçük strongylid (Cyathostominae) örneklere (214) rastlanmıştır. Birinci atta 43, 2. atta ise 492 adet *Gasterophilus* sp. sayılmış ve bu ikinci atın midesinde gastritis gözlenmiştir. Katırda ise *Anoplocephala magna* (1), *Paranoplocephala mamillana* (5), *Trichostrongylus axei* (370), *Teladorsagia davtiani* (2), *Strongylus edentatus* (5), *Drachia megastoma* (4), *Seteria equina* (1) olmak üzere 7 helmint ve *Gasterophilus* sp. (217) olmak üzere 1 artropod türüne rastlanmıştır.

Sonuç olarak, Samsun'da halk elinde bulunan tektırnaklılarda çok sayıda parazit türü bulunduğu, bazı türlerin hastalık oluşturacak kadar yüksek miktarda olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle yılda birkaç kez paraziter kontrol yapılması gereği ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Artropod, Helmint, Samsun, Tek tırnaklı

### **The Parasitic Species in Two Horses and One Mule Necropsied in Samsun**

**Elif Burcu GENÇAY TOPCU<sup>1</sup>, Sinem INAL<sup>2</sup>, Oyku BARILI<sup>1</sup>, Nilufer KURUCA<sup>2</sup>, Sinasi UMUR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology, SAMSUN

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, SAMSUN

#### **Summary**

Two horses and one mule were admitted to the animal hospital of Ondokuz Mayıs University Veterinary Faculty for the treatment, but they were in the terminal stage and could not be saved and euthanatized. A diagnostic necropsy was performed in the Pathology department. Organs and tissues that are likely to be parasite infected have been carefully examined and collected in accordance with the technique and examined systematically in the Parasitology Laboratory. The macro parasites were collected with the naked eye and thin end forceps, taken into warm physiological saline. The other organs such as the stomach, intestines, liver, lungs and kidney were prepared and examined under a stereo microscope. The parasites collected and cleaned were fixed with 70% hot ethanol and counted. Five samples of small cestodes were stained with borax carmine and totally 12 parasite species were detected, including 11 helminth (3 cestode and 8 nematode) and one arthropod species. Two cestode species as *Anoplocephala perfoliata* (460) and *Paranoplocephala (Anoplocephaloides) mamillana* (2) were found in the horses. Various nematode species have been found; *Seteria equina* (4) in the abdominal cavity, *Trichostrongylus axei* (142) in the stomach, *Strongylus vulgaris* (18), *S.equinus* (34), *S.edentatus* (66) and several non-identified small strongylids (*Cyathostominae*) (214) have been found in the intestines. *Gasterophilus* spp. was detected in the stomach of two horses with number of parasites were 43 and 492, the stomach of latter horse revealed gastritis.

In the mule, seven helminth species detected. The helminths were *Anoplocephala magna* (1), *P. mamillana* (5), *T. axei* (370), *Teladorsagia davtiani* (2), *S.edentatus* (5), *Drachiamegastoma* (4), *S.equina* (1) and one species of arthropod which was *Gasterophilus* spp. (217). As a result, equids in the Samsun district is heavily infested with some species of parasites high enough to cause disease. For this reason, it is recommended that equids should be monitored periodically for the parasitic infection.

**Keywords:** Arthropods, Equine, Helminth, Samsun

## **Atların Popülasyon Kontrolünde İmmunokontrasepsiyon: pZP Aşıları**

**Merve Deniz GENÇ, Eser AKAL, Mesut ÇEVİK**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Dölerme ve Suni Tohumlama A.D, 55220, Samsun, Türkiye

### **Özet**

Dünyanın birçok yerinde at popülasyonunu kontrol altına almak için çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Sıklıkla uygulanan cerrahi ve cerrahi olmayan fertilitite kontrol yöntemleri vardır. Cerrahi olan uygulamaların geri dönüşümsüz olması cerrahi olmayan fertilitite kontrol yöntemlerine ilgiyi arttırmıştır. Cerrahi olmayan fertilitite kontrol metodları intrauterin cihazlar, hormon analogları ve immunokontraseptif aşılar (hormon antijenleri veya üreme antijenleri) olarak sınıflandırmaktadır. Bu metodlar etkilerine göre üç ana kategoriye ayrılır; gamet üretimi, gamet fonksiyonu ve gamet sonucuna etki edenler olarak. Bu derlemede ise atlarda kullanılan kontraseptif aşılar anlatılmaktadır. İmmunokontrasepsiyon, hayvanın bağışıklık sistemini uyararak, üreme işlevi için gerekli olan hormon veya proteine karşı bir antikor tepkisi üretmektir. Çalışılmış iki önemli kontraseptif aşı vardır; gonodotropin salgılatıcı hormon (GnRH) ve domuz zona pellusida (pZP) antijenleridir. pZP immunokontrasepsiyonunun, GnRH'a oranla daha az yan etkisi olduğu düşünülmektedir. Çünkü GnRH reseptörleri sadece reproduktif organlarda bulunmamaktadır, diğer sistemleride etkilemektedir. Bu yüzden en umut verici fertilitite kontrol ajanları domuz zona pellusida aşılara dayanmaktadır. Aşı, ata enjekte edildiğinde oluşturulan antizona antikorları, spermin zona pellusida reseptörlerine bağlanmasını ve döllenmesini bloke eder. Atlarda kullanılması önerilen üç pZP aşısı vardır; Zonastat-H, pZP-22 ve SpayVac. Zonastat-H kullanımı, ilk aşılamadan sonra destek doz gerektirir, kısa bir etki süresine sahiptir ve özel bir teknolojiye sahip değildir. Çalışmalara göre, SpayVac'ın daha fazla non-zona protein içerdiği düşünülmektedir. Aynı zamanda SpayVac, tek doz ve lipozom teknolojisi ile uzun süreli kontrasepsiyon gösteren tek aşıdır. Lipozom teknolojisi, antijenlerin parçalanma eğilimini azaltır, böylece bağışıklık tepkisinin uyarılmasını arttırmaktadır. Çalışmalardan elde edilen başarılar, atlarda üremenin kontrolünde zona pellusida aşısının kullanımı için büyük umutlar vaat etmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Domuz ZP, Kontrasepsiyon, Kontraseptif aşılar, SpayVac

## **Immunocontraception in Horses Population Control: pZP Vaccines**

**MerveDeniz GENÇ, Eser AKAL, Mesut ÇEVİK**

Ondokuz Mayıs University, Department of Reproduction and Artificial Insemination, 55220, Samsun  
Turkey

### **Summary**

In many parts of the world, various methods are used to control the population of horses. There are frequently applied surgical and nonsurgical fertility control methods. The irreversibility of surgical applications increased the interest in nonsurgical fertility control methods. The nonsurgical fertility control methods can be categorised as intrauterine devices (IUDs), hormone analogues and immunocontraceptive vaccines (hormone antigens or reproductive antigens). These methods can be divided into three mainly categories according to their effects; gamete production, gamete function and gamete outcome. In this review, contraceptive vaccines used in horses are described. Immunocontraception, by stimulating the animal's immune system, is to produce an antibody response to the hormone or protein necessary for the reproductive function. Two most studied contraceptive vaccines are gonadotropin-releasing hormone (GnRH) and porcine zona pellucida (pZP) antigens. It is presumed that pZP immunocontraception has fewer side effects compared to GnRH vaccines. Because GnRH receptors are not only found in reproductive organs, they affect other systems. That's why the most promising fertility control agents are based on pZP vaccines. When injected at the horse, the anti-zona antibodies formed block the binding of sperm to the zona pellucida receptors and fertilization. There are 3 pZP vaccines recommended for use in horses; Zonastat-H, pZP -22 and SpayVac. The use of Zonastat-H requires a booster dose after the first vaccine and has a short duration of action and no special technology. According to the studies, Spayvac is thought to contain more non-zona protein. At the same time, Spayvac is the only vaccine to demonstrate long-term contraception with a single-dose and liposome technology. Liposome technology, reduce the propensity for antigens to break down, thus extending the stimulation of the immune response. Achievements from the studies promise great prospects for the use of zona pellucida vaccine in the control of reproduction in horse.

**Keywords:** Contraceptive vaccines, Immunocontraception, Porcine ZP, SpayVac



## **Ayır Spermalarının Dondurulmasında Farklı Yaklaşımlar**

**Mustafa Yiğit NİZAM, Murat SELÇUK, Mesut ÇEVİK**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Kurupelit Kampüsü, 55139, Samsun

### **Özet**

Suni tohumlama uygulaması at yetiştiriciliğinde kaliteli bir aygır spermalarının uzak bölgelere dondurularak taşınma ve kullanım kolaylığı nedenleriyle tabii çiftleşmeye kıyasla tercih edilen bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Fakat aygır spermalarının dondurulmasında yaşanan bazı olumsuzluklar uygulamada başarıyı düşürmektedir. Aygır spermalarının dondurulmasında gliserol, uzun zamandır yaygın olarak kullanılan bir kryoprotektan maddedir ancak, aygır spermaları için bazı olumsuz etkileri vardır. Gliserol ile kryoprezervasyonun olumsuz etkileri nedeniyle gebelik oranında düşme olduğundan, at yetiştiriciliğinde, suni tohumlamada dondurulmuş sperma kullanılması geri plana atılmıştır. Bu nedenle aygır spermaları için yaygın kullanılan kryoprotektan olan gliserole alternatif kryoprotektan maddelere ihtiyaç vardır. Burada aygır spermalarının dondurulmasında gliserol ile farklı kryoprotektan maddeler karşılaştırılıp çözüm sonrası değerlerin ölçülmesi ile kryoprotektanların birbiri üzerine üstün olan özelliklerinin gösterilmesi amaçlanmıştır. Gliserol ve Amid grubu (Dimetilformamid, Metilformamid, Dimetilasetamid) kryoprotektan maddelerin, dondurulma anında spermatozoaya olan etkileri belirlenirken, ayrıca amid grubu kryoprotektan maddeler kendi aralarında ve farklı amid-gliserol kombinasyonları, çözündürme sonrası total motilite, progressif motilite, membran bütünlüğü, akrozom hasarı ve spermanın çözündürme sonrası yaşayabilirlik oranı değerleri yönünden çeşitli çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Amid grubu kryoprotektanların, gliserol ile karşılaştırılması ve amid grubu ile gliserolün birlikte kombinasyonlarının karşılaştırılması sonucu, çözündürme sonrası progressif motilite ve membran bütünlüğünün korunmasında, amid grubunun hem yalnız başına hem de kombine kullanımlarının gliserol karşısında üstünlük gösterdiği anlaşılmıştır.

Ayrıca yapılan çalışmalarda dimetilasetamid'in, metilformamid ve dimetilformamid karşısında daha zayıf etkilere sahip olduğu ve yine de dimetilasetamid'in gliserolden üstün olduğu anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kryoprezervasyon, Aygır, Amid, Gliserol

## **Different Approaches to Freezing Of Stallion Sperm**

**Mustafa Yiğit NIZAM, Murat SELCUK, Mesut CEVIK**

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, Kurupelit Campus, 55139, Samsun

### **Summary**

Artificial insemination is considered to be a preferred method in comparison to natural mating because of the quality and ease of transportation of frozen stallion semen in horse breeding. However, some problems in freezing the stallion semen reduces the success in practice. Glycerol has long been a widely used cryoprotectant, but it has some negative effects on the stallion sperm. Pregnancy rate of mare have decreased due to negative effects of cryopreservation with glycerol and therefore the use of frozen stallion semen in artificial insemination has become unpreferable treatment by horse breeders. For this reason, there is need for alternative cryoprotectant to widely used glycerol for stallion semen. The aim of this study are to compare the glycerol and different cryoprotectant agents in the freezing of the stallion semen and to show the properties of cryoprotectants superior to each other. Glycerol and amides (dimethylformamide, metilformamide, dimethylacetamide) were compared for effects on spermatozoa at the time of freezing, in addition, amides was compared among themselves and different concentrations of combined amide-glycerol were evaluated for post-thaw total motility, progressive motility, membrane integrity, acrosome defect and spermatozoa viability. As a conclusion, the comparison of the amide group cryoprotectants with glycerol and the comparison of amide-glycerol combinations revealed that the use of the amide group, both alone and in combination with gliserol, is superior to glycerol in post-thaw progressive motility and protecting membrane integrity.

Furthermore, it was found that dimethylacetamide had weaker effects than methylformamide and dimethylformamide, but that dimethylacetamide was superior to glycerol.

**Keywords:** Cryopreservation, Stallion, Amide, Glycerol

## Kısraklarda Üremenin Denetlenmesi

**Melih AKAR, Murat SELÇUK, Burcu YALÇIN**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Kurupelit Kampüsü, 55139, Samsun

### Özet

Erken doğan taylar yarışlarda avantaj sağlayacağı için, kısrakların yılın erken dönemlerinde doğum yapacak şekilde gebe bırakılması istenir. Bu temel sebebin yanı sıra; anöstrüs döneminden aşım sezonuna geçiş süresini kısaltmak, gebelik başına düşen aşım sayısını azaltmak, PMSG hormonunun elde edilmesi, yarış ve gösteri kısraklarında östrusun istenmeyen etkilerinin baskılanması, embriyo transferinde alıcı ve verici hayvanların senkronizasyonu, erken postpartum dönemde involüsyona zaman tanınıp erken embriyonik ölüm oranlarını azaltılmasıyla tay kızgınlığında verimli yavru elde edilebilmesi gibi amaçlar ile kısraklarda üremenin denetlenmesi tercih edilebilir. Bu doğrultuda kısraklarda uygulanan üremedenetiminde; üremenin uyarılması, senkronizasyon ve üremenin baskılanması gibi programlara ait güncel bilgilerin sunulmasını amaçlanmıştır. Üremenin uyarılması; beslenmenin düzenlenmesi, yapay fotoperiyot uygulaması ve hormon uygulamalarını (folliküler gelişmeyi uyarmak amacıyla GnRH ve analogları, Dopamin D2-antagonistleri, Progesteron ve Progestagenler, PGF2 $\alpha$ , ovulasyonun uyarılması amacıyla hCG ve GnRH) içermektedir. Üremenin baskılanması ise; siklik aktivitenin baskılanması amacıyla bazı bitkisel yağlarının uterus içine verilmesi, uterus içine cam bilye bırakılması, akupunktur kullanımı ve hormon uygulamalarını (Progesteron, GnRH enjeksiyonu ile immunizasyon, GnRH antagonistleri ile siklik aktivitelerin baskılanması, östrüs siklusunu maniple ederek ovaryum aktivitesinin baskılanması amacıyla oksitosin, hCG, multiple dozda GnRH analogu) içermektedir. Üremenin uyarılması ve baskılanması uygulamalarında kısrakların geçiş döneminde veya aşım döneminde olup olmadığına dikkat edilmelidir. Ayrıca derin anöstrusta üremenin denetlenmesi amacıyla yapılan farklı uygulamalar başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda, üremenin uyarılması amacıyla beslenmede yapılacak düzenlemeler ve yapay ışık uygulaması, üremenin baskılanması amacıyla ise oksitosin hormonunun kullanımı ile daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Üreme, Kısrak, Uyarmak, Baskılamak, Hormon

### **Control Of Reproduction in Mares**

**Melih AKAR, Murat SELCUK, Burcu YALCIN**

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, Kurupelit Campus, 55139, Samsun

#### **Summary**

Because of early-born foals are advantageous in races mares are expected to get pregnant in the early stages of the year. In addition to this fundamental reason, the control of reproduction in mares may prefer for; shortening the period of transition from anoestrus to the ovulation season, reducing the number of insemination per pregnancy, obtaining PMSG hormone, suppressing the undesirable effects of oestrus in race and show mares, synchronization of the recipient and donor animals in embryo transfer, being able to obtain fertility in the foals by decreasing early embryonic mortality rates in early postpartum period to obtain fertile offspring in foal heating by gaining time to involution in the early postpartum period. In this respect, in the reproduction control applied to mares, it is aimed to present the current information about the programs such as stimulation of reproduction, synchronization and suppression of reproduction. Stimulation of reproduction include regulation of nutrition, artificial photoperiod application and hormone applications (GnRH and analogs for stimulating of follicular development, Dopamine D<sub>2</sub>-antagonists, Progesterone and Progestagens, PGF<sub>2</sub> $\alpha$ , hCG and GnRH for stimulation of ovulation). The suppression of reproduction includes administration of some vegetable oils into the uterus for suppression of cyclic activities, leaving the glass ball inside the uterus, acupuncture and hormone applications (Progesterone, immunization with GnRH injections, suppression of cyclic activities using GnRH antagonists, using of oxytocin, hCG, multiple doses of GnRH analogues to suppress ovarian activity by manipulating the oestrus cycle). In applications for stimulation and suppression of reproduction, attention should be paid to whether mares are in the transition period or in the breeding period. In addition, different applications to control reproduction in deep anoestrus fail. In the studies, while better results were obtained with the use of artificial light application and some regulations in nutrition, in order to suppress the reproduction, use of oxytocin was the better option.

**Keywords:** Reproduction, Mare, Stimulation, Suppression, Hormone

## Preimplante At Embriolarında Cinsiyetin Belirlenmesi

**Cumali KAYA, Burcu YALÇIN, Murat SELÇUK, Mesut ÇEVİK**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama A.D55200, Samsun,  
TÜRKİYE

### Özet

Preimplantasyon genetik testlerinin (PGT) reproduktif tıp ve hayvansal üretim alanında kullanımı son birkaç yılda önemli ölçüde artmıştır. Preimplantasyon genetik test, embriyodan birkaç hücrenin toplanmasıyla başlar ve örnekteki DNA'nın genetik analizi ile devam eder. Son adım ise sonuçların yorumlanması ve embriyonun transfer edilip edilmemesi kararıdır. Preimplantasyon genetik tanı (PGD), DNA testi ile genetik özelliklerin belirlenmesi için uterusun yıkanmasından sonra toplanan embriyoların veya in vitro üretilen embriyoların değerlendirilmesinde kullanılan bir prosedürdür. İmplantasyon öncesi genetik analizlerde kullanılmak üzere, hücre numunesi elde etmek için kullanılan biyopsi yöntemlerinde başlangıçta büyük embriyolar kullanıldığında (ekspandblastosistler >300µm çapında) başarısız sonuçlar alınsa daküçük embriyolar kullanıldığında (morula ve blastosistler <300µm çapında) başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Mikromanipülasyon yoluyla biyopsisi sonrası ekspandat blastosistlerinden elde edilen gebelik oranları ilk kez 2010 yılında rapor edilmiştir. Tüm genom amplifikasyonu ile çok sayıda gene bakılan uygulamalar için multipleks PCR kullanılırken, embriyo cinsiyet tayini gibi sadece bir gen değerlendirilen uygulamalarda konvansiyonel PCR kullanılmaktadır. Birçok at ırkında, bazı sebeplerden dolayı bir cinsiyet diğer cinsiyete oranla daha fazla tercih edilir. Örneğin Polo Argentino ırkı atların dişilerinin antreman ve egzersiz sırasında erkeklerden daha iyi performans göstermesi bu sebepler arasındadır. Bu sebepten at embriyolarında cinsiyet tayini için PGD temel uygulamalardan biri olmuştur. Atlarda embriyolar çoğunlukla cinsiyet seçimi ve bilinen genetik hastalıkların tespiti için analiz edilmektedir. Bu teknoloji ile birlikte embriyo kriyoprezervasyonunun da başarılı bir şekilde uygulanabilir olması gelecekte PGT'nin at yetiştiriciliği için öncü bir uygulama olarak kullanılmasına yol açabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** At, Embriyo, Preimplantasyon Genetik Tanı, Cinsiyet Tayini



## **Gender Diagnosis in the Preimplante Equine Embryos**

**Cumali KAYA, Burcu YALCIN, Murat SELCUK, Mesut CEVİK**

University of Ondokuz Mayıs, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, 55200, Samsun, TURKEY

### **Summary**

The use of preimplantation genetic testing (PGT) in reproductive medicine and animal production has increased significantly in the last few years. Preimplantation genetic testing starts with the collection of a few cells from the embryo and continues with the genetic analysis of the DNA in the sample. The last step is the interpretation of the results and the decision whether to transfer the embryo or not. Pre-implantation genetic diagnosis (PGD) is a procedure used to screen in vitro-produced embryos or embryos recovered after uterine flush to determine genetic traits by DNA testing prior to transfer into the uterus. Biopsy methods to obtain a sample of cells for genetic analysis before implantation have been successful in small embryos (morula and blastocysts <300µm diameter), but this technique was initially unsuccessful in large embryos (expanded blastocysts >300µm diameter). The successful biopsy of expanded equine blastocysts via micromanipulation, with subsequent normal pregnancy rates, was first reported in 2010. Direct PCR may be performed when evaluating only one gene, such as for embryo sexing, while whole genome amplification is effective for subsequent multiplex PCR of multiple genes. In many equine breeds, one sex is preferred over the other for particular reasons. One example is the Polo Argentino breed, in which females are believed to perform better than males during training and practice of the sport. Therefore, the detection of the sex of the embryo has been the main application for PGD of equine embryos so far. In the horse, embryos have been mainly analysed for sex selection and for the detection of known genetic disorders. This technology, in combination with the recent success of embryo cryopreservation, will probably lead to the inclusion of PGT as a tool for horse breeding in the future.

**Keywords:** Equine; Embryo; Preimplantation Genetic Diagnosis, Gender Diagnosis



**Eskişehir Bölgesi Özel Çiftliklerinde Yetiştirilen Damızlık Türk Arap Atlarında SCID Geni Varlığının Araştırılması**

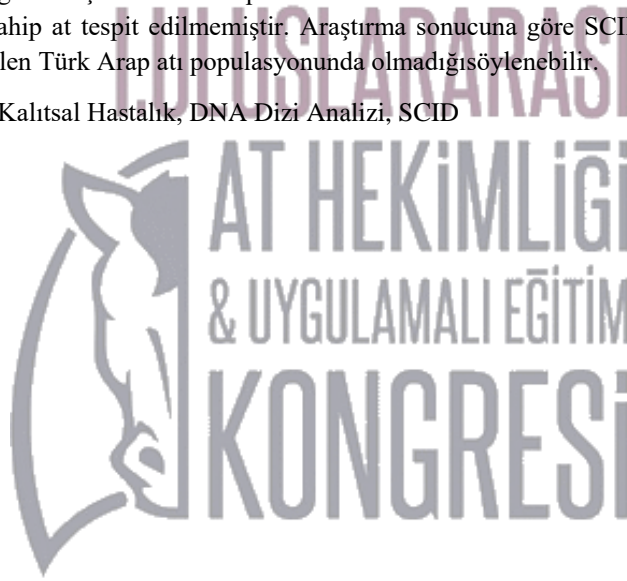
**Muhammet KAYA, Mustafa DOĞAN**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Eskişehir, Turkey

**Özet**

Eskişehir ve çevresindeki özel çiftliklerde yetiştirilen farklı dokuz özel işletmeden alınan toplam 115 baş Türk Arap atı materyalinde SCID (Şiddetli Kombine İmmün Yetmezlik) geninin varlığı araştırılmıştır. SCID kalıtsal kusuru, otozomal resesif kalıtım modeline sahip olup SCID'li doğan tayların bağışıklık sistemleri oldukça zayıf olmaktadır. Bu nedenle fırsatçı enfeksiyonlar (pneumoni vb.) sonucu ölüm görülmektedir. Bununla birlikte dünyadaki at yetiştiriciliğinde ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu amaçla; Eskişehir ve çevresinde yetiştirilen safkan Türk Arap atlarında SCID kalıtsal kusuruna sebep olan mutasyonlar DNA dizi analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Kandan izole edilen DNA örneklerinde DNA-protein kinazkatalitik ünite(DNA-PKcs) geni PCR ile çoğaltılarak DNA dizi analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre araştırılan 115 arap atı örneklerinin SCID bakımından normal genotipe sahip olduğu ve mutant allele sahip at tespit edilmemiştir. Araştırma sonucuna göre SCID kalıtsal kusuru Eskişehir ve çevresinde yetiştirilen Türk Arap atı popülasyonunda olmadığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Arap Atı, Kalıtsal Hastalık, DNA Dizi Analizi, SCID



**Investigation of The Presence of SCID Gene in Turkish Arabian Horses Breeding in Eskisehir Region PrivateFarms**

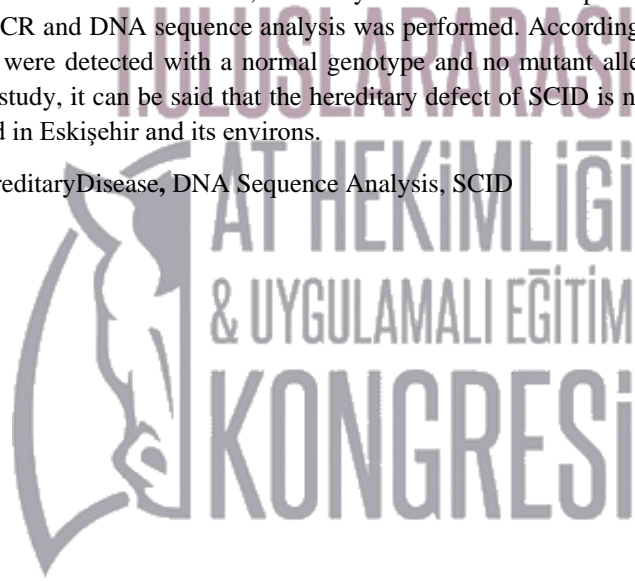
**Muhammet KAYA, Mustafa DOGAN**

Eskisehir Osmangazi University, Faculty Of Agriculture, Dept. Of Agricultural Biotechnology, Eskişehir, Turkey

**Summary**

Turkish arabian horse reared in Eskisehir, were monitored with respect to the genetic disorder defined as the Severe Combined Immuno Deficiency (SCID). A total of 115 Turkish Arabian horse materials collected from nine different private enterprises in Eskişehir and its surrounding farms. SCID hereditary defect has an autosomal recessive inheritance pattern and the immune systems of the SCID-born foals are very weak. Therefore, death is seen as a result of opportunistic infections (pneumonia, etc.). However, it causes serious economic losses in horse breeding in the world. In the study, mutations which cause SCID hereditary defects in the purebred Turkish Arabian horses grown in and around Eskişehir were investigated by DNA sequencing method. DNA samples isolated from blood, the catalytic subunit of DNA-protein kinase (DNA-PKcs) gene was amplified by PCR and DNA sequence analysis was performed. According to the results of the study, 115 horses of horse were detected with a normal genotype and no mutant allele was detected. According to the results of the study, it can be said that the hereditary defect of SCID is not in the Turkish Arabian horse population reared in Eskişehir and its environs.

**Keywords:** Arabian Horse, Hereditary Disease, DNA Sequence Analysis, SCID



## Heaves Nedir?

Emre KÜLLÜK, Başar Ulaş SAYILKAN, Orkun DEMİR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı

### Özet

Heaves, atlarda insanlar ve diğer evcil hayvan türlerindeki astıma benzer olarak gruplandırılan aynı zamanda RAO (tekrarlayan hava yolu tıkanması) olarak da bilinen bir hastalıktır. Heaves, tekrarlayan hava akımı obstrüksiyonu, bronşların aşırı duyarlılığı ve solunum yolu yangısı ile karakterize kronik bir tablodur. Hava yollarının yüzeyindeki dokunun yangılanması ve kalınlaşması (bronşiyolitis), onları çevreleyen düz kasların kasılması (bronkospazm) ve hava yollarında müköz içeriğin birikmesiyle karakterize üç faktörün kombinasyonu hava yollarındaki tıkanmaya sebep olur. Heaves'in en belirgin klinik bulguları; istirahat sırasında öksürük ve egzersiz intoleransı, daha şiddetli olgularda ise artmış solunum hızı, özellikle saman yerken ve eyerli koşma esnasında görülen hırıltılı solunumdur. Heaves'in kuzey yarımkürede ve diğer ılıman iklimlerde yetişkin atların yaklaşık %10 ila %20'sini İngilterde'ki atların ise %14 'üne yakını etkilediği tahmin edilmektedir. Hastalık en çok orta ve ileri yaşta özellikle 6 yaşından daha büyük atları etkilerken herhangi bir ırk ve cinsiyet predispozisyonu tespit edilmemiştir. Yapılan çalışmalarda hastalığın ortaya çıkmasında ilkbahar ve yaz aylarında açık havada bulunan polen benzeri antijenlerin yanı sıra, ahırlarda özellikle samanlardan kaynaklanan toz partikülleri etkili olmaktadır. Hava kirliliği ve tozlar Heaves için ayrıca bir risk faktörüdür. İnsanlardaki astım hastalığı ile benzer olduğu için deneysel olarak birçok çalışma yürütülmektedir. Heaves hastalığı özellikle spor atlarında ciddi bir performans kaybına neden olur. Hastalığın bilinen bir tedavisi yoktur, sadece klinik semptomların azaltılmasına ya da tamamen giderilmesine yönelik kortikosteroidler ve bronkodilatörler gibi ilaçlar kullanılır. En önemli korunma ve tedavi yöntemi biri allerjen etkenlerin ortamdan uzaklaştırılmasıdır. Ayrıca Heaves'li atlar allerjen olabilecek yemlerle değil pelet yemle desteklenmiş kaba yem kaynağı olarak da taze otlarla beslenmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Astım, Obstrüksiyon, Hava Yolu

## What is Heaves?

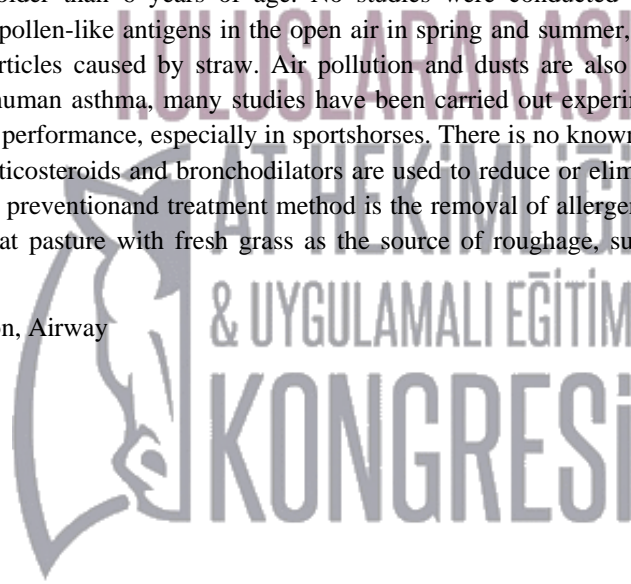
**Emre KULLUK, Basar UlasSAYILKAN, Orkun DEMİR**

Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University

### Summary

Heaves is also known as RAO (recurrent airway obstruction), grouped similar to asthma in humans and other pet species. Heaves is a chronic condition characterized by recurrent airflow obstruction, hypersensitivity to the bronchial and airway inflammation. The combination of three factors causes obstruction in the airways; Inflammation and thickening of the surface of the airways (bronchiolitis), contraction of smooth muscles surrounding them (bronchospasm) and accumulation of mucous content in the airways. The most prominent clinical findings of Heaves; cough and exercise intolerance during rest, increased breathing rate in more severe cases and wheezing; especially during hay and saddle running. It is estimated that Heaves affects approximately 10%-20% of adult horses in the northern hemisphere and other temperate climates and nearly 14% of British horses. The heaves was mostly affected by horses which is in middle and upper ages, especially in the horses that older than 6 years of age. No studies were conducted on race and sex predispositions. In the studies, pollen-like antigens in the open air in spring and summer, as well as in the stables, are caused by dust particles caused by straw. Air pollution and dusts are also a risk factor for Heaves. Since it is similar to human asthma, many studies have been carried out experimentally. Heaves disease causes a serious loss of performance, especially in sport horses. There is no known treatment of the disease, only drugs such as corticosteroids and bronchodilators are used to reduce or eliminate the clinical symptoms. The most important prevention and treatment method is the removal of allergen agents and also horses with heaves should be at pasture with fresh grass as the source of roughage, supplemented with pelleted feed.

**Keywords:** Asthma, Osbtruction, Airway



## Kısraklarda Suni Tohumlamannın Tarihsel Gelişimi

**Murat SELÇUK, Mustafa Yiğit NİZAM, Eser AKAL**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Kurupelit Kampüsü, 55139, Samsun

### Özet

Suni tohumlama çiftlik hayvanlarında üremenin gelişmesinde uygulanan ilk biyoteknolojik yöntemdir. Bu yöntem dünyada spermanın dondurulması, cinsiyet tayini ve embriyonun nakli, dondurulması, kültüre edilmesi, klonlama gibi diğer biyoteknolojilerin gelişimine hız kazandırmıştır. Günümüzde çiftlik hayvanlarında ve nesli tükenmekte olan hayvanlarda sıklıkla uygulanan bu biyoteknolojik yöntem kısraklarda 20. yüzyıldan çok daha önce uygulanmaya başlanarak tarihteki yerini almıştır. Atlar tarihin eski zamanlarında ulaşım, tarım, sanayi, ordu gibi pek çok alanda etkin olarak kullanılırdı ve dönemin en değerli ve en çok kullanılan hayvanıydı. Suni tohumlamannın 14. yüzyılda Arap aşiretlerinde ilk olarak en ilkel şekilde kısraklarda uygulandığına dair Arap kitaplarında bilgiler mevcuttur. Darfur Aşireti'nin Ağası, düşman aşiretin en iyi aygırının çiftleştiği kısırağın vaginasına bir pamuk yumağı yerleştirerek aygırın spermasını almış ve kendi kısırağına spermayı aynı yolla nakletmesiyle kısraklarda suni tohumlama uygulaması başlamıştır. Sonraki yıllarda suni tohumlama tekniği, teknolojik yöntemler ile geliştirilmeye başlanmıştır. 20. yüzyılın ilk yarısında Elia Iwanoff'un yaptığı çalışmalar, kısraklarda suni tohumlama ve biyoteknoloji alanına ışık tutmuştur. Elia Iwanoff, kısraklarda suni tohumlama çalışmalarını etkin bir şekilde yapmış, yeni teknikler geliştirmiş ve en önemlisi de aygır spermasının uzak bölgelere transportu için çalışmalar yapmıştır. Bu sayede suni tohumlama at yetiştiricileri tarafından rağbet görmüş ve sıkça kullanılmıştır. Birinci Dünya Savaşı ve İkinci Dünya Savaşı arasında geçen sürede, Rusya'da 300.000 kısırağına suni tohumlama uygulaması yapılmıştır. 20. yüzyılın ortalarında özellikle sığırların reproduktif özelliklerinin suni tohumlamaya daha uygun oluşunun anlaşılması nedeniyle kısraklarda suni tohumlama uygulaması, çekiciliğini bir dönem kaybetmiştir. Son 30-40 yılda bilimsel araştırmalar ışığında kısraklarda suni tohumlama uygulaması tekrardan hızlı bir artış göstermiştir. Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk yıllarında Tarım Bakanı Sabri Toprak'ın Sovyetler Birliği'ne yaptığı resmi bir ziyarette kısraklardaki suni tohumlama uygulaması hakkında bilgiler verilmiştir. Bunun üzerine Sovyetler Birliği'ndeki suni tohumlamannın duayeni sayılan İlia İvanoviç İvanov'un asistanlarından Mihailov, 1926 yılında Türkiye'ye gelmiş ve Karacabey Harası'nda veteriner hekimlere kısraklarda sun'i tohumlama kursu düzenlemiştir. Bu kurs daha sonra Çifteler Harası'nda da düzenlenmiş ve böylece kısraklarda sun'i tohumlama, diğer devlet hayvancılık kurumlarına da yayılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kısrak, suni tohumlama, tarihçe

## **Historical Development of Artificial Insemination in Mares**

**Murat SELÇUK, Mustafa Yiğit NİZAM, Eser AKAL**

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, Kurupelit Campus, 55139, Samsun

### **Abstract**

Artificial insemination is the first biotechnological method applied in the improvement of reproduction in livestock. This method has accelerated the development of other biotechnologies such as sperm freezing, sex determination and transplantation, freezing, culturing and cloning of embryos in the world. Nowadays, this biotechnological method, which is frequently applied in livestock and endangered animals, has taken its place in history since it has been implemented in mares much earlier than the 20th century. In ancient time of history, horses were used effectively in many areas such as transportation, agriculture, industry, army and were the most valuable and most used animals of that period. In Arabic books, information reporting that the first use of artificial insemination was practiced in the Arab tribes in the 14th century are found. The Agha of the Darfur tribe took the sperm of the stallion by placing a cotton ball in the vagina of the mare known to best mate with stallion of the enemy tribe and the artificial insemination in the mare began by transferring the semen to its own mare in the same way. In the following years, artificial insemination technique has been developed with technological methods. The studies of Elia Iwanoff in the first half of the 20th century shed light on the field of artificial insemination and biotechnology in mares. Elia Iwanoff has performed artificial insemination studies in mares effectively, developed new techniques and most importantly carried out studies to transport stallion sperm to remote areas. In this way, artificial insemination has been in demand among horse breeders and has been frequently used. In the period between World War I and World War II, artificial insemination was applied to 300.000 mare in Russia. In the middle of the twentieth century, the application of artificial insemination in the mare has lost its attractiveness for a period because of the understanding that reproductive properties of cattle are more suitable for artificial insemination. In the light of scientific researches in the last 30-40 years, artificial insemination in mares has increased rapidly again. In the early years of the Republic of Turkey, Minister of Agriculture, Sabri Toprak, in his official visit to the Soviet Union, information was given about the artificial insemination of the mare. Thereupon, Mikhailov, an assistant of Ilia Ivanovich Ivanov who is considered the doyen of artificial insemination in Soviet Union, come to Turkey in 1926 and organized an artificial insemination course in mares for veterinarians in Karacabey stud farm. This course was also later arranged in the Çifteler Stud Farm and thus, the application of artificial insemination in mares has also become widespread in other state animal husbandry institutions.

**Keywords:** Artificial insemination, history, mare