

## nfeksiyöz Bovine Keratokonjunktivitisin Tedavisinde Florfenikol ve Sefuroksim Sodyum Uygulaması

K. Semih GÜMÜ SOY<sup>1</sup>, Murat K BAR<sup>2</sup>, Kezban AHNA<sup>3</sup>, Seçil ABAY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRK YE

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRK YE

<sup>3</sup> Fırat Üniversitesi, Sa lık Yüksekokulu, Sa lık Memurlu u Pro ramı, Elazı -TÜRK YE

**Özet:** Bu çalı mada, süt sı ırlarında infeksiyöz bovine keratokonjunktivitisin klinik, bakteriyolojik ve virolojik yönden incelenmesi ile tedavide florfenikol ve sefuroksim sodyumun etkinliklerinin saptanması amaçlandı. Klinik olarak incelenen 450 hayvandan 27 (% 6)'sinde blefarospazm, epifora, korneal opasite ve konjunktivitis saptandı. nfekte hayvanların gözlerinden alınan svap örneklerinden *Moraxella bovis*, *Escherichia coli*, *Proteus* spp. ve *Staphylococcus aureus* izole edildi. nfekte sı ırlardan alınan kan serumlarının mikronötralizasyon testi ile incelenmesi sonucu 3 (% 11.1) sı ırda Bovine Herpesvirus-1 (BHV-1) antikoruna tespit edildi. Florfenikol ve sefuroksim sodyumun etkinli ini saptamak amacıyla hayvanlar biri kontrol olmak üzere üç e it gruba ayrıldı. Deneme gruplarındaki hayvanlara 48 saat ara ile 3 defa subkonjunktival yolla florfenikol ve sefuroksim sodyum uygulandı. Kültürel yoklama sonuçlarına göre florfenikol ve sefuroksim sodyumun tedavideki etkinli i sırasıyla % 78 ve % 67 olarak saptandı.

Sonuç olarak, keratokonjunktivitisi sı ırlardan infeksiyonun primer etkeni olarak *M. bovis* izole edildi. nfeksiyöz bovine keratokonjunktivitisin tedavisinde subkonjunktival yolla florfenikol uygulamasının sefuroksim sodyuma oranla daha etkili oldu u saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Florfenikol, keratokonjunktivitis, *Moraxella bovis*, sefuroksim sodyum, sı ır

### The Use of Florfenicol and Cefuroxime Sodium in the Treatment of Infectious Bovine Keratoconjunctivitis

**Summary:** This study was carried out to evaluate the clinical, bacteriological and virological aspects of the infectious bovine keratoconjunctivitis and to determine the therapeutic effects of florfenicol and cefuroxime sodium in dairy cattle. Blepharospasm, epiphora, corneal opasite and conjunctivitis were observed in 27 of 450 (6 %) clinically examined-animals. *Moraxella bovis*, *Escherichia coli*, *Proteus* spp. and *Staphylococcus aureus* were isolated from the conjunctival swabs collected from infected animals. Bovine Herpesvirus-1 (BHV-1) was determined in the serum of 3 (11.1 %) infected cattle by microneutralization test. Infected animals were divided into three equal groups as control and treatment to determine the efficacy of the florfenicol and cefuroxime sodium. Florfenicol and cefuroxime sodium were given subconjunctivally 3 times with 48 hour intervals to the animals in experiment groups. Therapeutic effectiveness of florfenicol and cefuroxime sodium was found as 78 % and 67 % by cultural examination respectively. In conclusion, *M. bovis* was isolated as the primary causative agent of keratoconjunctivitis infection in dairy cattle. It was determined that subconjunctival florfenicol administration was more effective than cefuroxime sodium in the keratoconjunctivitis treatment.

**Key Words:** Cattle, cefuroxime sodium, florfenicol, keratoconjunctivitis, *Moraxella bovis*

### Giri

nfeksiyöz bovine keratokonjunktivitis (IBK), sı ırlarda bir veya her iki gözde konjunktivitis ve ülseratif keratitis ile karakterize bir göz hastalı ı olup infeksiyonun primer etkeni *Moraxella bovis*'dir (25). Hastalıkta nadir olarak ölümler görülmekle birlikte özellikle genç hayvanlarda geli me gerili ine, süt verimi ve döl veriminin azalmasına, besi performansının dü mesine ve birçok hayvanda kalıcı körlü e neden olmaktadır (12,15,16,25,32). nfeksiyon direkt kontakt yolla veya vektörler aracılı ıyla duyarlı hayvanlar arasında kısa süre içerisinde yayılmaktadır (12,14,24). Özellikle yüz sineklerinin (*Musca autumnalis*) kanat ve bacaklarında 3-4 gün

süresince etkenin canlı kaldı ı tespit edilmi tir (24). Mevsimsel olarak ılıman iklim ku a ndaki bölgelerde yaz aylarında meradaki hayvanlarda IBK'nın daha yo un görüldü ü saptanmı tir (25,27,32).

Hastalı ın semptomları arasında ba langıçta yangı, gözlerde sulanma ve akıntı ortaya çıkmaktadır. leriki a amalarda orta dereceli konjunktivitis-den korneal ülserasyona giden bir tablo ile birlikte opasite, ödem, bazen perforasyon, blefarospazm ve fotofobi bulunmaktadır. Ülserasyon 48-72 saat içinde meydana gelebilece i gibi ilk tespit edildi i süreden itibaren 4-7 gün içerisinde korneayı ku atacak ekilde limbal sınırdan kornea merkezine do ru vaskülarizasyon ekillenmektedir (12,15,19,24). nfeksiyonun tedavi edilmedi i ileri durumlarda nfekte gözde körlük meydana gelmektedir (24). Çok iddetli salgınlarda sürünün % 60-80'nin etkilenebilece i saptanmı tir (12). nfek-

siyöz bovine keratokonjunktivitisin tedavisi amacıyla ara tırcılar birçok antibiyoti i farklı doz, süre ve uygulama yollarından kullanılmı lardır (2,3,7,8,12,13,21,26). Bu antibiyotiklerden birisi olan florfenikol *M. bovis*'den ileri gelen infeksiyonlarda kloramfenikol ve thiamfenikol'a oranla in vitro aktivitesi daha fazla oldu u tespit edilmiştir. Florfenikolun ya larda çözünürlü ü yüksek ve iyonlarına ayrıımı oldukça dü üktür. Yapılan ara tırmalarda florfenikolün geni ölçüde göze ait dokularda da lılabildi i ve buna ba lı olarak IB-K'nın tedavisinde ba arılı sonuçların alındı ı bildirilmiştir (3,7). Sefalosporin türevi olan sefuroksim sodyum da *Moraxella* spp.'lerden ileri gelen çe itli infeksiyonlarda kullanılmaktadır (5,17).

Bu ara tırmada süt sı ırlarında infeksiyöz bovine keratokonjunktivitisi meydana getirebilecek bakteriyel ve viral etkenlerin ortaya konulması ile birlikte infeksiyonun tedavisinde subkonjunktival yolla uygulanan florfenikol ve sefuroksim sodyum etkinliklerinin saptanması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

**Numuneler:** Süt sı ırını yeti tiricili i yapılan bir i letmede ya ları 3-5 ya arasında bulunan 450 adet Hol taysn ırkı sı ır infeksiyöz bovine keratokonjunktivitis yönünden incelendi. Klinik olarak keratokonjunktivitis saptanan sı ırlardan bakteriyolojik ve virolojik incelemelerde kullanılmak üzere numuneler toplandı. Bakteriyolojik ekimler için her bir hayvana ait okular sekresyon steril svap yardımıyla inferior konjunktival forniks'den aseptik kollarında alındı. Svaplar Amies Transport Medium (Oxoid) içinde bir saat içinde laboratuvara getirildi. Antibiyotik tedavisi uygulanan hayvanlardan 0., 7., 14. ve 21. günde tekrar aynı ekilde svab numuneleri alındı. Ayrıca hayvanların göz bölgesinden 32 adet sinek (*Musca autumnalis*) toplandı. Virolojik incelemelerde kullanılmak üzere steril polystren tüplere alınan kan örnekleri 3000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek kan serumları ayrıldı. Serum örnekleri 56 °C'de 30 dakika inaktivasyon i lemine tabi tutulduktan sonra kullanılıncaya kadar -20 °C'lik derin dondurucuda saklandı.

**Klinik inceleme:** Sürüdeki sı ırlar blefarospazm, epifora, fotofobi, konjunktivitis, korneal opasite keratitis, korneal ülser gibi klinik bulgular yönünden kontrol edildi. Keratokonjunktivitis saptanan sı ırların gözleri çalı manın ilk gününde pen-light ık kayna ı ile muayene edildi. Tüm gözler 1-6 arasında Allen ve ark. (2)'nin bildirdi i ekilde skorlandı. Korneal ülser derinli ini belirlemek amacıyla 0., 7., 14., ve 21. günlerde korneaları flourescein (Floureszein SE Thilo, Liba

Lab.) ile boyandı. Aynı günlerde gözlerde gözya ı üretiminin miktarını de erlendirmek için Schimer's (Schirmer Tranentest, Vet Eickemeyer) gözya ı testi uygulandı. Bu testte ölçüm ka ıdı göz ile temas ettirildi inde olu an bazal ve refleks gözya ı üretimi ölçüldü.

**Bakteriyolojik inceleme:** Alınan her bir svab numunesinden ve iyice ezilen sineklerden etkenlerin izolasyonu amacıyla % 7 koyun kanı içeren Blood Agar Base No.2 (Merck), PPLO agar (Acumedia) ve MacConkey agara (Merck) ekim yapıldı. Petriyer aerobik ve mikroaerofilik ko ullarda, 37 °C'de 24-48 saat inkubasyona bırakıldı. Besiyerlerinden izole edilen kolonilerin identifikasyonunda; koloni morfolojileri, Gram boyama, hareket ve biyokimyasal testlerden yararlanıldı (25). zole edilen *M. bovis* su larının antibiyotik duyarlılıkları % 6 koyun kanı ilave edilmi Mueller Hinton agar (Merck) kullanılarak Kirby-Bauer disk diffüzyon metodu ile tespit edildi (4). Testte amoksisillin + klavulanik asit (30 µg, Oxoid), kloksasillin (5 µg, Oxoid), enrofloksasin (5 µg, Bayer), florfenikol(30 µg, BBL), gentamisin (10 µg, Oxoid), neomisin (10 µg, Oxoid), oksitetrasiklin (30 µg, Oxoid), penisilin G (10 U, Oxoid) ve sefuroksim sodyum (30 µg, Oxoid) disklerinden yararlanıldı. Çalı mada Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalından temin edilen *M. bovis* su u kontrol amaçlı kullanıldı.

**Virolojik inceleme:** Serum örnekleri mikronötralizasyon testi ile BHV-1 spesifik antikorlar yönünden Frey ve Liess (11) tarafından bildirilen yöntemle göre test edildi. Testte sulandırılmamı kan serumu örneklerinde antikor varlı ı pozitif sonuç olarak de erlendirildi.

**Tedavi:** nfeksiyonun tedavisi amacıyla 27 adet sı ır tesadüfi örnekleme yoluyla florfenikol (grup I) (n=9), sefuroksim sodyum (grup II) (n=9) ve kontrol (grup III) (n=9) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Grup I'dekilere florfenikol (Nuflor, Do u laç A. .) ve grup II'dekilere ise sefuroksim sodyum (750 mg) (Zinnat, GlaxoWellcome Ltd.) 48 saat ara ile 3 defa subkonjunktival yolla uygulandı. Uygulama lokal anestezi damladan 10 dk sonra her bir enjeksiyonda disposable insulin i nesi kullanılarak üst bulbar konjunktival kese altına yapıldı. Grup III'dekilere ise herhangi bir antibiyotik tedavisi uygulanmadı ve kontrol grubu olarak gözlemlendi. Sı ırların gözleri haftada 3 kez olmak üzere 4 hafta boyunca kontrol edildi. Ayrıca florfenikol ve sefuroksim sodyumun etkinliklerinin tespiti amacıyla sı ırlardan 0., 7., 14. ve 21. günlerde klinik ve bakteriyolojik yönden inceleme yapıldı. Her bir hayvanın muayene ve tedavi uygulamalarında ayrı dis-

posible eldiven ve önlük kullanıldı.

**statistiksel analiz:** Her üç gruptaki hayvanların iyile me oranlarının kar ıla tırılmasında Pearson Khi-kare testi kullanıldı. statistiksel analizlerde SPSS bilgisayar istatistiki 13.0 paket programından yararlanıldı.

## Bulgular

**Klinik inceleme:** letmedeki 450 sı ırdan 27 (% 6)'sinde çalı ma ba langıcında bir veya daha fazla IBK semptomu tespit edildi. Bu sı ırlardan 15 (% 55.6)'nin sa gözünde 12 (% 44.4)'sinin ise sol gözünde ulkus kornea görüldü. Hayvanlarda fluorescein ile korneanın boyanmadı ı saptandı. Schirmer test sonuçları ise tüm hayvanlarda 30 mm'nin üstünde bulundu. Çalı ma sonundaki kontrollerde grup I'de 8 hayvanda (% 88.8) ve grup II'de 7 hayvanda (% 77.7) IBK semptomlarının iyile ti i, mikrobiyolojik ve klinik iyile me gösteren hayvanlarda Schirmer test sonuçlarının da normal de erlerde (20-25 mm) oldu u tespit edildi.

**Bakteriyolojik inceleme:** nfekte sı ırların 0. günde alınan göz svablarından yapılan ekimler sonucu 6 hayvandan *Moraxella bovis*, *Escherichia coli* ve *Proteus spp.*; 4 hayvandan *M. bovis*, *E. coli* ve *Staphylococcus aureus*; 8 hayvandan *M. bovis* ve *E. coli*; 2 hayvandan *M. bovis* ve *Proteus spp.*; 3 hayvandan *M. bovis* ve *S. aureus*; 4 hayvandan *M. bovis* izole ve identifiye edildi. Numunelerin alındı ı di er 7., 14., ve 21. günlerde sadece *M. bovis* yönünden inceleme yapıldı (Tablo 1). zole edilen tüm *M. bovis* su larının hemolitik oldukları ve MacConkey agarda üremedikleri gözlemlendi. PPLO agara yapılan ekimlerden üreme saptanmadı. *M. bovis* su larının antibiyotik duyarlılıklarının incelenmesi sonucu 27 (% 100)'si florfeni-

kol, 25 (% 92.5)'i amoksisillin + klavulanik asit ve sefuroksim sodyuma, 24 (% 88.8)'ü enrofloksasine, 22 (% 81.4)'si gentamisine, 21 (% 77.7)'i neomisine, 20 (% 74)'si oksitetrasikline, 18 (% 66.6)'i penisiline ve 12 (% 44.4)'si kloksasilline duyarlı oldukları saptandı. Toplanan 32 adet sinekten yapılan ekimler sonucu 2 (% 6.2)'sinden *Moraxella bovis* izole edildi.

**Virolojik inceleme:** nfekte 27 sı ırdan alınan kan serumu örneklerinin mikronötralizasyon testi ile yapılan kontrollerinde 3 (%11.1) adet sı ırda BHV-1 antikoru tespit edildi.

**Tedavi:** Tedavi etkinli inin saptanması amacıyla 0., 7., 14. ve 21. günlerde yapılan ekimler sonucu grup I'de 7. günde 2 (% 22.2) sı ırdan *M. bovis* izole edildi. Grup II'de 7. günde 3 (% 33.3) ve 14. günde 1 (% 11.1) sı ırdan etken izole edilirken di er günlerde ise üremeye rastlanmadı. Kontrol grubunda ise 21. günde 8 (% 88.8) sı ırdan etken izole edildi (Tablo 1). Kültürel yoklama sonuçlarına göre florfenikol ve sefuroksim sodyumun tedavideki etkinli i sırasıyla % 78 ve % 67 olarak saptandı.

Tedavi amacıyla florfenikol ve sefuroksim sodyum uygulanan gruplar arasında sayısal olarak fark bulunmasına ra men istatistiki olarak 7. ve 14. günde florfenikol ve sefuroksim sodyum uygulanan gruplar arasında fark bulunamadı. Florfenikol ve sefuroksim sodyum uygulanan grupların herbiri kontrol grubu ile kar ıla tırıldı nda ise gruplar arasında önemli bir fark bulundu (Tablo 1).

**Tablo-1.** Sı ırlardan alınan numunelerden yapılan ekimler sonucu izole edilen *M. bovis*'in günlere göre % da ılımı.

Günler	Gruplara göre <i>M. bovis</i> izolasyonu						$\chi^2$	p
	Grup I (Florfenikol) (n=9)		Grup II (Sefuroksim sodyum) (n=9)		Grup III (Kontrol) (n=9)			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
0	9	100.0 <sup>a</sup>	9	100.0 <sup>a</sup>	9	100.0 <sup>a</sup>	0.000	>0.05
7	2	22.2 <sup>a</sup>	3	33.3 <sup>a</sup>	9	100.0 <sup>b</sup>	12.758	<0.01
14	0	0.0 <sup>a</sup>	1	11.1 <sup>a</sup>	8	88.8 <sup>b</sup>	19.000	<0.01
21	0	0.0 <sup>a</sup>	0	0.0 <sup>a</sup>	8	88.8 <sup>b</sup>	22.737	<0.01

<sup>a, b</sup>: Oranlar üzerinde gösterilen aynı harfler gruplar arasında benzerli in bulundu unu, farklı harfler ise gruplar arasında farklılı ın bulundu unu göstermektedir.

## Tartı ma

nfeksiyöz bovine keratokonjunktivitisin tüm dünyada en yaygın (% 90) primer etkenin *Moraxella bovis* oldu u bildirilmektedir (6). Bununla birlikte infeksiyondan *Mycoplasma* spp., *Neisseria* spp., *Listeria* spp., *Chlamydia* spp., Herpes virus gibi göze affinitesi bulunan mikroorganizmaların da izole edilebildi ine dair ara tırmalar mevcuttur (10,20,21,23,25). nfekte hayvanlarda bu etkenlerce meydana getirilen semptomların birbirine benzerlik göstermesinden dolayı sahada infeksiyonun te hisinin tam olarak konulamaması, *M. bovis*'in çe itli nedenlerden dolayı izole edilememesi, antibiyotik duyarlılıklarının saptanamaması, te his konulan olgularda uygun bir antibiyotik tedavisinin yapılamaması ve bunlara paralel olarak kontrol programlarının yetersizli ine ba lı olarak IBK hâlâ bula ıcı bir hastalık olma özelli ini korumaktadır (14,24,25).

nfeksiyöz bovine keratokonjunktivitis tek bir etken tarafından meydana getirilebildi i gibi miks tarzda da seyredilmektedir (22). *M. bovis*'den ileri gelen IBK olgularından Herpes viruslar tespit edilmi tir (10,30,32). Mevcut ara tırmada da primer etken olarak *M. bovis* izole edilirken, di er bakteriyel etkenlerden *E. coli*, *Proteus* spp. ve *S. aureus* da izole edilmi tir. Ayrıca 3 sı ırda infeksiyöz bovine rhinotracheitis (IBR)'in pozitif oldu u saptanmı tir. Elde edilen bulgular ara tırcıların (10,30,32) sonuçlarını destekler niteliktedir. Genellikle *M. bovis* ve IBR virusunun birlikte seyretti i IBK olgusunun daha çok kı aylarında görüldü ü bildirilmektedir (30). nfeksiyöz bovine rhinotracheitis'in etkeni olan BHV-1 primer infeksiyonun ardından organizmadan tamamen elimine edilememekte ve latent durumda kalabilmektedir. Çe itli stres faktörleri ile latent virus reaktif olmaktadır. Böyle latent enfekteler de ya am boyu virus ta ıyıcısı ve saçıcısı olarak sürüde infeksiyonun yayılmasında önemli rol oynamaktadırlar (28,29). Bu çalı mada IBR inaktif marker a ı uygulamadan önce alınan kan serumu örneklerinde antikor tespiti yapılan hayvanların BHV-1 ile latent infekte olabilecekleri dü ünülmü tür. nfeksiyonun hayvanlar arasında bula tırılmasında insektler ba lıca faktörlerden birisidir (14). Ara tırmamızda infeksiyonun bulundu u i letmeden çıkan gübrelerin i - letme çevresindeki ekim alanlarının gübrelenmesinde kullanıldı ı ve kayna ını buradan alan sineklerle gerekli mücadelenin yapılmadı ı tespit edilmi tir. *M. bovis* ve IBR virusunun duyarlı hayvanlara bu sinekler aracılı ıyla bula tırılmı olma olasılı ı mevcut bilgileri destekler niteliktedir. IBK'nın özellikle genç (<2 ya ) ya taki ve kültür ırkı hayvanlarda görülmesine yönelik çalı maların say-

ısı di er ya ve ırk hayvanlara oranla çok daha fazladır (24,32). nfeksiyonun hayvanlarda meydana gelmesinde sadece *M. bovis*'in hayvanların gözlerinde bulunmasının yeterli olmadığı ayrıca infeksiyonda hazırlayıcı faktörlerinde mutlaka bulunmasının gerekti i saptanmı tir (15,21,24,27). Genç hayvanlarda IBK'nın daha sık görülmesinin ba lıca sebepleri arasında *M. bovis* ile birlikte hayvanların bizzat immun sistemlerinin de rolünün bulundu u bilinmektedir (32). İlk (16), 0-12 aylık 89 hayvanın % 15.7'sinden, 12-36 aylık 29 hayvanın % 34.5'inden, 36 ay ve yukarı ya taki 27 hayvanın % 7.4'ünden *M. bovis* izole etmi tir. Daha ileriki ya gruplarına yönelik olarak süt sı ırlarından Holzhauser ve ark. (15), *M. bovis* izole ederken van Weering ve Koch (30), ilaveten IBR virusunda saptamı lardır. Ara tırmamızda infekte hayvanların orta ya grubunda (3-5 ya lı) bulundu u ve barındırıldıkları ahırda yo un insektlerin varlı ından dolayı hayvanların kulaklarını sürekli gözlerine do ru hareket ettirdikleri saptanmı tir. nfekte hayvanların büyük ço unlu unda kulaklarına takılan küpelerin kornea'yı irrite etmesine ba lı olarak infeksiyonun meydana gelmi olabilece i dü ünülmektedir.

Antibiyotikler IBK'lı sı ırların tedavisinde ve sürü içerisinde bakterinin yayılımının engellenmesi amacıyla tüm dünyada kullanılmaktadır. Hastal ın erken döneminde subkonjunktival veya topikal antibiyotik uygulamalarından ba arı sonuçlar alınmaktadır (7,9,12). Tedavide giderleri göz önüne alındı ında geli i güzel ve bilinçsiz antibiyotik kullanımı önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Ayrıca, antibiyotiklere kar ı ekilenen dirençlilik olgusu da di er önemli bir problemdir. Farklı sürülerden veya aynı sürüdeki farklı hayvanlardan izole edilen *M. bovis*'lerin antibiyotiklere kar ı farklı yanıt verebildikleri gösterilmi tir (9, 13, 16, 22, 25, 31). Bu durum ara tırcıların da bildirdi i gibi bakterilerin oldukça de i kenlik göstermesinden ve yüksek virulense sahip olmalarından kaynaklanabilece ini dü ündürmektedir.

Ara tırcılar IBK'nın tedavisinde çe itli antibiyotiklerden yararlanmı lardır. Prokain penisilin G ile yapılan uygulamalarda *M. bovis* infeksiyonunun sa altıldı ı, korneal epitelyumun da yenilendi ini tespit edilmi tir (1,2,12). Ayrıca enrofloksasin ve penisilin + streptomisin kombinasyonunun kullanıldı ı bir çalı mada IBK'nın tedavisinde ba arılı sonuç alınmı tir. Enrofloksasinin penisilin + streptomisin kombinasyonuna oranla tedavide daha etkin oldu u bildirilmi tir (18). *Moraxella* spp. infeksiyonuna kar ı oral ve paranteral sefuroksim uygulanmasına yönelik ara tırmalar da mevcuttur (5,17).

Antibiyoti in etki etmemesi veya ilacın uygulanması esnasında kar ıla ılan problemlere ba lı olarak ba arısız sonuçlar alınabilmektedir. nfeksiyöz bovine keratokonjunktivitisin tedavisinde antibiyotiklerin uygulanmasına yönelik özellikle subkonjunktival yolun di er uygulama yollarına göre avantajlı oldu u bildirilmi tir (1,14,26). ntramuskuler tedavide gözde ve gözya ı bezinde yeterli ilaç konsantrasyonuna ula ılması için yüksek dozda ilaç verilmesi gerekti inden IBK tedavisinde önerilmemektedir (6). Çalı mada, bu yüzden florfenikol ve sefuroksim sodyumun subkonjunktival uygulamadaki etkinli i ara tırılmı tir. neklere subkonjunktival yolla 48 saat ara ile 3 kez antibiyotik uygulaması yapılmı tir. Bunun sonucunda IBK tedavisinde subkonjunktival uygulamanın ba arı ile kullanılabilece i tespit edilmi tir.

Dueger ve ark. (7), buza ılarda *M. bovis*'den ileri gelen olgularda florfenikol uygulamasının özellikle korneal ülserin iyile me süresini kısalttı nı, klinik al iddeti ve bakteri miktarını azalttı nı ve nihayetinde hastalı n kontrol altına alınmasında etkili bir uygulama oldu unu saptamı lardır. Benzer bir çalı mada, deneysel olarak *M. bovis*'le infekte edilen buza ıların tedavisinde florfenikol uygulanmı ve kontrol grubundaki tedavi edilmeyen buza ılardaki iyile me süresi yönünden kar ıla tırılmı tir. Florfenikol uygulanan buza ılarda iyile menin dört kat daha fazla oldu u saptanmı tir (8). Çalı mada her iki tedavi grubunda, kontrol grubuna göre iyile me oranlarında istatistiksel olarak önemli derecede fark bulunmu tur.

Sonuç olarak, bu çalı mada keratokonjunktivitisi saptanan sı ır sürüsünden primer etken olarak *M. bovis* izole edildi. Do al olarak meydana gelen IBK'nın tedavisinde subkonjunktival yolla uygulanan florfenikolün, sefuroksim sodyuma oranla daha etkin oldu u saptandı. Ayrıca kontrol programlarının da dikkatli bir ekilde yerine getirilmesinin *M. bovis*'den ileri gelen IBK'nın sürüden eradike edilmesi açısından önemli oldu u kanaatine varıldı.

### Te ekkür

Ara tırmamızda referans su olarak kullanılan *M. bovis*'in temini hususunda yardımlarını gördü ümüz Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ö retim üyesi Sayın Prof. Dr. Jale ERDE ER PARACIKO LU'na ve çalı manın istatistiki de erlendirmesindeki katkılarından dolayı Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı ö retim görevlisi Sayın Uzm. Ahmet ÖZTÜRK'e te ekkür ederiz.

### Kaynaklar

- 1- Abeynayake P, Cooper PS, 1989. The concentration of penicillin in bovine conjunctival sac fluid as it pertains to the treatment of *Moraxella bovis* infection. (I) Subconjunctival injection. *J Vet Pharmacol Ther*, 12:25-30.
- 2- Allen LJ, George LW, Willits NH, 1995. Effect of penicillin or penicillin and dexamethasone in cattle with infectious bovine keratoconjunctivitis. *J Am Vet Med Assoc*, 206:1200-1203.
- 3- Angelos JA, Dueger EL, George LW, Carrier TK, Mihalyi JE, Cosgrove SB, Johnson JC, 2000. Efficacy of florfenicol for treatment for naturally occurring infectious bovine keratoconjunctivitis. *J Am Vet Med Assoc*, 216:62-64.
- 4- Hindler J, 1992. Antimicrobial susceptibility testing. Isenberg HD. Pezzlo M. Mangels JI. Master RN. McGinnis MR. Hindler J. Garcia LS. Clarke LM. Folds JD. Tenover FC. Gilchrist MJR. Baron EJ. Sewell DL. Salkin IF. eds. *Clinical Microbiology Procedures Handbook*. Washington DC: ASM Press, p. 5.1.1.-5.25.1.
- 5- Brook I, 2004. Use of oral cephalosporins in the treatment of acute otitis media in children. *Int J Antimicrob Agents*, 24:18-23.
- 6- Drechsler P, 2001. Area Specialized Agent-Dairy. NC State University and NC A&T State University North Carolina, p.1.
- 7- Dueger EL, Angelos JA, Cosgrove S, Johnson J, George LW, 1999. Efficacy of florfenicol in the treatment of experimentally induced infectious bovine keratoconjunctivitis. *Am J Vet Res*, 60: 960-964.
- 8- Dueger EL, George LW, Angelos JA, Tankersley NS, Luiz KM, Meyer JA, Portis ES, Lucas MJ, 2004. Efficacy of a long-acting formulation of ceftiofur crystalline-free acid for treatment of naturally occurring infectious bovine keratoconjunctivitis. *Am J Vet Res*, 65:1185-1188.
- 9- Erde er J, Aydın N, 1991. Sı ırlardan izole edilen *Moraxella bovis* su larının bazı karakteristik özellikleri. *J Vet Anim Sci*, 15:140-147.
- 10- Fiorentino A, Peralta M, Odeón A, Malena R, Bowden R, Paolicchi F, 2001. Lesiones oculares en terneros con queratoconjuntivitis infecciosa bovina infectados experimentalmente

- y en forma con *Moraxella bovis*. *Rev Med Vet*, 82:166-170.
- 11- Frey HR, Liess B, 1971. Vermehrungskinetik und vermendbarkeit eines stark zytopatogenen VD-MD virus stammes für disgnostische untersuchungen mit der mikrotiter-methode. *Zbl Vet Med B*, 18:61-71.
  - 12- George LW, 1990. Antibiotic treatment of infectious bovine keratoconjunctivitis. *Cornell Vet*, 80:229-235.
  - 13- George L, Mihalyi J, Edmondson A, Daigneault J, Kagonyera G, Willits N, Lucas M, 1988. Topically applied furazolidone or paranterally administered oxytetracycline for the treatment of infectious bovine keratoconjunctivitis. *J Am Vet Med Assoc*, 192:1415-1422.
  - 14- Gerhardt RR, Allen JW, Gren WH, Smith PC, 1982. The role of the face fly in an episode of infectious bovine keratoconjunctivitis. *J Am Vet Med Assoc*, 180:156-159.
  - 15- Holzhauser M, Visser IJ, van Maanen K, 2004. Infectious bovine keratoconjunctivitis (IBK) in cows, clinical and lab review at four farms. *Tijdschr Diergeneeskd*, 129: 526-529.
  - 16- Ilık N, 2002. enfeksiyöz bovine keratokonjunktivitis'li sırlardan *Moraxella bovis* etkenlerinin izolasyonu, identifikasyonu ve antibiyotiklere duyarlılığı. Veteriner Kontrol ve Ara tırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum, Proje Numarası: TAGEM/HS/99
  - 17- Jacobs MR, Bajaksouzian S, Windau A, Good CE, Lin G, Pankuch GA, Appelbaum PC, 2004. Susceptibility of *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Moraxella catarrhalis* to 17 oral antimicrobial agents based on pharmacodynamic parameters: 1998-2001 US surveillance study. *Clin Lab Med*, 24:503-530.
  - 18- Kibar M, Gümüsoy KS, Öztürk A, 2004. Evaluation of various antibiotics treatments in calves with infectious bovine keratoconjunctivitis. The 12<sup>th</sup> Congress of Mediterranean Federation for Health and Production of Ruminants. September, 16-19, Istanbul-Turkey.
  - 19- Moore CP, 2002. Diseases of eye. Smith BP. ed. *Large Animal Internal Medicine*. Third Edition. St. Louis: Mosby, p. 1168-1170.
  - 20- Nagli T, Sankovi F, Madi J, Hajsig D, Šeol B, Busch K, 1996. Mycoplasmas associated with bovine conjunctivitis and keratoconjunctivitis. *Acta Vet Hung*, 44:21-24.
  - 21- Nagy A, Vandersmissen E, Kapp P, 1989. Further data to the aetiology, pathogenesis and therapy of infectious bovine keratoconjunctivitis. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 12:115-127.
  - 22- Okumu Z, Kireççi E, Kısa F, Kaya M, 2005. Screening conjunctival bacterial flora and antibiogram tests in cattle. *J Anim Vet Adv*, 4:845-847.
  - 23- Otter A, Twomey DF, Rowe NS, Tipp JW, McElligott WS, Griffiths PC, O'Neill P, 2003. Suspected chlamydial keratoconjunctivitis in British cattle. *Vet Rec*, 152:787-788.
  - 24- Oury MP, Scharko P, Johns J, 2002. Pinkeye in cattle. Kentucky: Cooperative Extension Services, p.135.
  - 25- Quinn PJ, Carter ME, Markey B, Carter GR, 2002. Clinical Veterinary Microbiology. Edinburg: Mosby, p. 284-286.
  - 26- Samsar E, Akın F, Gökçe P, Bilir B, 1993. Sırların enfeksiyöz keratokonjunktivitislerinde subkonjunktival antibiyotik ve alfa-kimotripsin enzimi uygulamaları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 40:453-474.
  - 27- Snowden GD, Van Vleck LD, Cundiff LV, Bennett GL, 2005. Genetic and environmental factors associated with incidence of infectious bovine keratoconjunctivitis in preweaned beef calves. *J Anim Sci*, 83:507-518.
  - 28- Straub OC, 1990. Infectious Bovine Rhinotracheitis. Dinter Z. Morein B. Eds. *Virus Infections of Ruminants*. London: Elsevier Publishers, p. 71-108.
  - 29- Straub OC, 1991. BHV-1 infections: relevance and spread in Europe. *Comp Immun Microbiol Infect Dis*, 14:175-186.
  - 30- van Weering HJ, Koch MJ, 1992. An outbreak of keratoconjunctivitis in a dairy farm. *Tijdschr Diergeneeskd*, 118:82-84.
  - 31- Webber JJ, Fales WH, Selby LA, 1982. Antimicrobial susceptibility of *Moraxella bovis* determined by agar disk diffusion and broth microdilution. *Antimicrob Agents Chemother*, 21:554-557.

32- Webber JJ, Selby LA, 1981. Risk factors related to the prevalence of infectious bovine keratoconjunctivitis. *J Am Vet Med Assoc*, 179:823-826.

Yazı ma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. K. Semih GÜMÜ SOY  
Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 38090  
Kocasinan, KAYSER -TÜRK YE  
Tel: 0.352.3380005 / 145  
Fax. 0.352.3372740  
e-mail: semih@erciyes.edu.tr