



Sığır Ayak Hastalıklarında Antibiyotiklerin Kullanımı

İbrahim YURDAKUL^{1✉}, Seyfi ÖZDEMİR²

1. İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Koyulhisar, Sivas
2. İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Esenyurt, İstanbul

Özet: Ayak hastalıkları, Veteriner hekimlik alanında en sık rastlanılan hastalık grubunu oluşturur. Tüm sığır hastalıklarının %15-25'ini ayak hastalıkları kapsamaktadır. Sığır ayak hastalıklarının etiolojisinde; bacak yapısı bozuklukları, kontüzyon, beslenme, çevre ve kalıtsal faktörler, bakteriyel, viral ve paraziter nedenler olmak üzere birçok faktör rol oynamaktadır. Ayak hastalıklarının sığırcılık işletmelerinde büyük ekonomik kayıplara neden olduğu ve ciddi sağlık problemleri yarattığı bilinmektedir. Sığırlarda ayak hastalıklarının birçoğunda medikal sağaltıma gerek duyulur. Ayak hastalıklarının medikal sağaltımları; lokal, parenteral ve her iki uygulamanın kombinasyonu şeklinde yapılır. Bu derlemede, ayak hastalıklarında kullanılan antibiyotiklerin etki mekanizması, antibiyotiklerle yapılan sağaltımda göz önünde bulundurulması gereken temel kurallar, antibakteriyel tedavinin başarısızlığında muhtemel nedenler, gebelikte antibiyotik kullanımı ve ayak hastalıklarında kullanılan antibiyotiklerin uygulama şekilleri hakkında özlü bilgiler verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sığır, Ayak hastalıkları, Antibiyotik kullanımı.

Using Antibiotics for Foot Diseases in Cattle

Abstract: Foot diseases are the most common disease group in veterinary medicine and include 15-25 % of all cattle diseases. In the aetiology of foot diseases of cattle, leg deformation, contusion, feeding, environment, genetic, bacterial, viral, parasitic and many other factors take role. Foot diseases are known to cause great economic losses and critical health problems. In cattle, foot diseases require medical care. Treatments are done either locally, parenterally or both. In this review, substantial information about the effect mechanisms of antibiotics used in foot diseases, main principals required for antibiotic treatments, possible reasons if antibacterial treatment is unsuccessful, the use of antibiotics during pregnancy, and application types of antibiotics used in foot diseases were given.

Key words: Cattle, Foot disease, Antibiotic usage

GİRİŞ

Türkiye'deki hayvan yetiştiriciliğinde ayak hastalıkları başlıca problemlerden biridir. Şirurjikal açıdan büyük önem taşıyan ve oldukça sık görülen ayak hastalıkları, tüm sığır hastalıklarının % 15- 25'ini kapsamaktadır (Görgül 1982. Antepioğlu ve ark., 1992). Ayak hastalıkları nedeniyle oluşan ekonomik kayıplar süt sığırcılığı yapılan işletmelerde infertilite ve mastitisten sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Özsoy ve ark., 1991; Belge ve ark., 2002).

Sığır ayak hastalıklarının etiolojisinde; bacak yapısı bozuklukları, kontüzyon, beslenme, çevre ve kalıtsal faktörler, bakteriyel, viral ve paraziter nedenler olmak üzere birçok faktör rol oynamaktadır (Yavru ve ark., 1989; Alkan ve ark., 1993; Britt ve ark., 1996). Bu faktörler içerisinde en önemli yeri bakteriyel nedenler oluşturmaktadır. Ayak hastalıklarına neden olan bakteriyel ajanlar; *Fusobacterium necrophorum*, *Corynebacterium pyogenes*, *Bacteriodes nodosus*, *B. melaninogenicus*, *Borrelia* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Clostridium* spp., *Brucella* spp., *Mycobacterium* spp., *Bacillus* spp. ve diğer piyogen etkenlerden meydana gelir (Yavru ve ark., 1989; Özsoy ve ark., 1991; Hernandez ve ark., 2000).

Ayak hastalıklarının sığırcılık işletmelerinde büyük ekonomik kayıplara neden olduğu ve ciddi sağlık problemleri yarattığı bildirilmektedir. Bu ekonomik kayıplar; üretim kaybı (süt miktarının azalması, vücut ağırlığı kaybı, döl verimi kaybı), veteriner hekim tedavi ücretleri, ilaç giderleri, zamanından önce hayvanın üretim dışı kalması ve ölüm şeklinde özetlenebilir (Ormancı ve ark., 2001; Kamiloğlu ve ark., 2002).

Sığır ayak hastalıklarının büyük bir çoğunluğunda medikal sağaltıma gerek duyulmaktadır. Ayak hastalıklarının medikal sağaltımları; lokal, parenteral ve her iki uygulamanın kombinasyonu şeklinde yapılır (Alkan ve ark., 1994). İnterdigital dermatitis (Şekil 1), korona ve ökçe flegmonu, ökçe

apsesi gibi çoğu sınırlı olgularda lokal olarak antiseptikli kompres, antibiyotikli solüsyonlar, pomat ve tozlar kullanılır (Antepioğlu ve ark., 1992). Yaygın ve şiddetli ayak hastalıklarında (panaritium, chelio-coriitis purulenta profunda) lokal uygulamalar yeterli terapötik aktivite sağlamakta başarılı olamazlar. Bu amaçla kemoterapötik ilaçlar parenteral olarak uygulanırlar. Tendo, eklem ve kemik gibi dokuların etkilendiği komplike olaylarda ise operatif girişimlere başvurulur (Laven ve ark., 2001; Görgül ve ark., 2002; Elitok ve ark., 2004).



Şekil 1. İnterdigital dermatitis (Anonim: 2011).
Figure1. Interdigital dermatitis (Anonim: 2011)

ANTİBİYOTİKLERİN ETKİ ŞEKİLLERİ

Bütün bakterilerde yavaş gelişme, hızlı gelişme ve dinlenme dönemlerinden oluşan üç çoğalma devresi vardır. Antibiyotikler bakterilerin hızlı ve yavaş gelişme dönemlerinde etki gösterirler. Bu etkileşim ya bakterilerin öldürülmesi (bakterisid etki) veya bakterilerin gelişimi ve üremesinin durdurulması (bakteriostatik etki) şeklinde olur. Örneğin penisilinler, aminoglikozidler, sefalosporinler, vankomisin, florokinolonlar ve basitrasin bakterisid etkiye, tetrasiklinler, makrolidler ve sülfonamidler bakteriostatik etkiye sahiptirler (Başoğlu., 2000; Akkan ve ark., 2003).

Antibiyotikler, bakterilerde hücre duvarının sentezini engelleyerek, sitoplazmik zarın geçirgenli-

ğini değiştirerek, nükleik asit sentezini önleyerek, ara metabolizmayı bozarak ve protein sentezini engelleyerek bakteriler üzerinde etkilerini gösterirler (Şener 1990; Şanlı ve ark., 1994).

ANTİBİYOTİKLERLE YAPILACAK SAĞALTIMDA GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURULMASI GEREKEN TEMEL KURALLAR

1. Hastalığın tanısı erken konularak en uygun ilaçla sağaltıma başlanmalıdır. Mümkünse antibiyogram yaptırılmalı olarak yoksa geniş spektrumlu antibiyotikler kullanılmalıdır.
2. Tedaviye hücum dozda başlanmalıdır. Ancak penisilinler ve polimiksinler bakteri sayısından pek etkilenmediği için bu kuralın dışında tutulabilirler.
3. Enfeksiyon yerlerinde yeterli süre için endike antimikrobiyel ilacın etkili seviyeleri elde edilmelidir.
4. Hasta 2-3 gün içinde iyileşme belirtisi göstermezse kullanılan antibiyotik yarıdır diye düşünülüp başka bir gruptan ve farklı bir mekanizma ile etki gösteren antibiyotik kullanılmalıdır.
5. Hastada ateşin düşmesi ve durumun düzelmesinden sonra en az iki gün daha antibiyotik tedavisine devam edilmelidir.
6. Sistemik akut hastalıklarda ilk ilaç uygulaması kolay çözünebilir ve dokulara hızlı yayılabilir bir ilaçla yapılmalıdır.
7. İn vitro şartlarda hastalık etkenine karşı etkinlik gösteren bir antibiyotiğin in vivo olarak etkisiz olabileceği veya yeterince etkili olamayabileceği de unutulmamalıdır (Şener 1990; Şanlı ve ark., 1994;).

ANTİBAKTERİYEL TEDAVİNİN BAŞARISIZLIĞINDA MUHTEMEL NEDENLER

1. Teşhisin yanlış olması
2. Seçilen antibiyotiğin mikroorganizmalar üzerinde etkisiz olması
3. Bakterinin kullanılan antibiyotiğe karşı direnç geliştirmesi
4. Uyumsuz antibiyotiklerin kombine edilmesi
5. Şirurjikal enfeksiyonlarda drenaj yetersizliği veya yabancı cisim bulunması

6. İlacın enfeksiyon yerine perfuzyonu veya geçişinin yangı, doku yıkımı, apseleşme gibi patolojik olaylarla bozulması
7. Hipoksi, asidozis ve doku artıklarının birikimi gibi enfekte dokuda meydana gelen zararlı değişiklikler antibiyotik veya sulfonamidlerin etkinliğini azaltması
8. Antibiyotiğin kullanım yolu ve dozunun yanlış olması
9. Seçilen antibiyotiklerle aynı anda kullanılan diğer ilaçların antimikrobiyel etkiyi azaltması veya ilaçların farmakokinetiğini değiştirmesi
10. Hastalığa predispoze eden faktörlerin ortadan kaldırılmamış olması akla gelmelidir (Şener 1990; Şanlı ve ark., 1994; Başoğlu 2000).

GEBELİKTE ANTİBİYOTİK KULLANIMI

Antibiyotiklerin kullanımını zorunlu kılan durumlarda hayvanın gebeliği hekim açısından önemli bir sorun teşkil edebilir. Özellikle fötusu ilgilendiren bu durumda antibiyotik seçiminde dikkatli olmak gerekir (Vural 1991).

Gebelik sırasında bakterilerin nükleik asit veya protein sentezini bozan antibiyotikler mümkün olduğunca kullanılmamalıdır. Bu grup antibiyotikler olarak; aminoglikozitler, eritromisin, tetrasiklinler, kloramfenikol, linkozamidler ve florokinolonlar sayılabilir (Vural 1991; Başoğlu 2000).

Tetrasiklinler yavrunun süt dişleri ve kemiklerinde renklenme, gelişme ve şekil bozukluklarına yol açabileceği için, gebeliğin dördüncü ayından sonra kullanılmalıdır. Tikarsilin, sülfobromometazin, aminoglikozitler ve tetrasiklinler teratojenik etkiye sahip olduklarından gebe hayvanlarda kullanılmamalıdır (Vural 1991; Akkan ve ark., 2003). Kloramfenikol erken dönemde fötusun ölümüne yol açar, nitrofurantoin fötuste hemolize neden olur. Amoksisilin, ampisilin, sefalekssin, sefaloridin, sefalotin, klindamisin, linkomisin, penisilin ve sülfonamidler gebelik süresince kullanımı sakıncalı olmayan antibiyotiklerdir (Şener 1990; Şanlı ve ark 1994; Başoğlu 2000).

AYAK HASTALIKLARINDA ANTİBİYOTİKLERİN UYGULAMA ŞEKİLLERİ

1. Lokal Uygulama

a. İntravenöz Regional Antibiyoterapi (İVREGAB)

Metacarpus/tarsus'un orta kısmından lastik bir ligatür ile boğulmuş ekstremitenin en uygun venası içerisine anestezi solüsyonda çözdürülmüş antibiyotiğin uygulanmasıdır (Kamiloğlu ve ark., 1998).

İVREGAB için ön ekstremitelerde V. digitalis palmaris comminus II ve IV, arka ekstremitelerde V. digitalis dorsalis comminus II ve IV ile V. digitalis plantaris comminus IV kullanılır (Şekil 2). Uygulama yapılacak damardan aseptik şartlarda 15-20 ml kan alınır. Daha sonra antibiyotik içeren anestezi solüsyon (15-20 ml) yavaş yavaş vena içerisine verilir. Enjeksiyondan 20-45 dk sonra uygulanan garo kaldırılır. Hastalığın seyrine bağlı olarak 5-7 gün ara ile uygulama tekrarlanır (Kamiloğlu ve ark., 1999; Kamiloğlu ve ark., 2002).



Şekil 2. Arka ayağa İVREGAB uygulamak için V. digitalis dorsalis comminus IV'ün kanülasyonu. (Kamiloğlu ve ark., 1999).

Figure 2. The cannulation of V. digitalis dorsalis comminus IV in order to İVREGAB application to hindlimbs. (Kamiloğlu et al., 1999).

Sığırlarda akut interdigital flegmonun sağaltımında ceftiofur sodyumun lokal ve sistemik kullanımının etkinliği üzerine yapılan bir çalışmada; 2-3 gün üst üste i.m. yolla uygulama sonrası

olguların ortalama 10 gün civarında iyileştikleri, İVREGAB yöntemi uygulanan olgularda ise iyileşmenin 3-6 günde gerçekleştiği bildirilmiştir. Ayrıca, İVREGAB uygulaması ile daha az miktarda ilaç kullanılabilceği belirtilmiştir (Kamiloğlu ve ark., 2002).

b. İnterdigital Aralığa Enjeksiyon

ilaç uygulaması, enjeksiyon tarzında interdigital plantar/volar bölgeden yapılır. Enjeksiyon yapıldıktan sonra ilacın dışarı çıkmaması için bölgeye bir süre tampon yapılır. Hayvanın büyüklüğüne göre 10-20 ml antibiyotikli solüsyon uygulanır (Özaydın 1995; Ormanci ve ark, 2001).

Sığırlarda enfeksiyöz ayak hastalıklarının tedavisinde oksitetrasiklinin lokal uygulamalarının etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada; hayvanların büyüklüklerine bağlı olarak 8-15 ml Primamycine LA (Pfizer)'yı enjeksiyon tarzında interdigital plantar/volar bölgeye uygulanmıştır. Olguların % 77'sinin ilk uygulama, % 23'ünün ise ikinci uygulama sonrası tamamen iyileştiği tespit edilmiştir. Ayrıca, enjeksiyon sonrası ilaca bağlı olarak bölgede meydana gelen şişkinliğin topallığın artmasına neden olduğu ve 5-7 gün içerisinde bu durumun normale dönerek topallıkta azalma görüldüğü belirtilmiştir (Alkan ve ark., 1994).

c. Lezyonlu Bölge Üzerine Uygulama

Ayaktaki lezyonlu bölgeler üzerine çeşitli antibiyotikli pomatlar (Nitrofurazon, Oksitetrasiklin) ve tozlar (Klortetrasiklin) lokal olarak uygulanmakta ve üzerleri koruyucu pansumanla kapatılmaktadır. Yine lezyonlu bölge üzerine antibiyotikli spreyleyler (Tiamfenikol, Klortetrasiklin, Oksitetrasiklin) lezyonun üzerinde katman oluşturacak şekilde püskürtülmektedir. Antibiyotikli spreyleyler genelde su geçirmez bariyer oluşturdukları için üzerlerine koruyucu pansuman uygulamaya gerek yoktur (Britt ve ark., 1996; Britt ve ark., 1999).

Süt sığırlarında digital dermatitisin tedavisinde lezyon üzerine oksitetrasiklin lokal uygulamasının

etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada; ayakların mekanik temizliğinden sonra lezyon üzerine 5 ml oksitetrasiklin (100mg/ml Terramycine Bayer) uygulanarak ayak koruyucu pansumana alınmış ve uygulamadan 5 gün sonra pansuman kaldırılmıştır. Yeterli sonuç alınamayan olgulara ise ikinci bir uygulama yapılarak olguların % 87'sinde tam iyileşme sağlandığı ifade edilmiştir. Ayrıca, alınan süt örneklerinde oksitetrasiklin kalıntılarına rastlanmadığı belirtilmiştir (Manske ve ark., 2002).

Sığırlarda digital dermatitis ve interdigital dermatitisin sağaltımında topikal antimastit ilaç kullanımının pratik, ekonomik ve kısa sürede olumlu sonuç alınması gibi avantajlar sağladığı belirtilmiştir (Görgül ve ark., 1999).

d. Ayak Banyosu Şeklinde Uygulama

Ayak hastalıklarının profilaktif ve küratif sağaltımında antibiyotikli banyolarda kullanılır. Oksitetrasiklin 5-10 gr/lit, linkomisin 1-3 gr/lit, eritromisin 0.5 gr/lit, linkomisin- spektinomisin 3-6 gr /lit konsantrasyonlarında kullanılır. Hayvanlar 5'şerli gruplar halinde 30-60 dk. süreyle banyo içerisinde bekletilirler veya sağımhane yada padokların girişlerindeki banyolardan geçirilirler (Mumba ve ark., 1999; Laven ve ark., 2000; Laven ve ark., 2001).

Digital dermatitisli vakalarda, yetiştiricilerin % 70'inden daha fazlasının antibiyotikli ayak banyoları kullandıkları ve bazı bölgelerde bu oranın % 100 olduğu belirtilmektedir (Dawson 1998).

2. Parenteral Uygulama

Yaygın ve şiddetli ayak hastalıklarında (panaritim, chelio-coriitis purulenta profunda) lokal uygulamalar yeterli terapötik aktivite sağlamakta başarılı olamazlar. Bu amaçla kemoterapötik ilaçlar paranteral olarak uygulanırlar.

Sığır ayak hastalıklarında parenteral olarak kullanılan başlıca antibiyotikler, dozu ve uygulama şekilleri aşağıda belirtilmiştir (Şener.; 1990; Dökmeci

ve ark.; 1992; Şanlı ve ark.; 1994; Özaydın.; 1995; Ünsaldı ve ark., 1999) (Tablo).

Tablo. Sığır ayak hastalıklarında kullanılan antibiyotikler.
Table. Antibiotics used in cattle foot diseases

Etken Madde İsmi	Dozu	Kullanım Şekli
Ampicillin	4-10 mg/kg	İM-İV
Amoksisilin	7,5-10 mg/kg	İM-İV
Florfenikol	20 mg/kg	İM
Cephalotin Na	11-18 mg/kg	İM-İV
Kloramfenikol	10-20 mg/kg	İM-İV
Cloxacillin	10 mg/kg	İM
Dihidrostreptomisin	10-20 mg/kg	İM
Eritromisin	10-15 mg/kg	İM-İV
Gentamisin	4 mg/kg	İM-İV-SC
Kanamisin	5-10 mg/kg	İM-İV-SC
Oksitetrasiklin	5-10 mg/kg	İM-İV
Sülfonamid + Trimetoprim	25-30 mg/kg	İM-İV-SC
Penisilin G Prokain	10.000- 20.000 IU/kg	İM
Streptomisin	5-15 mg/kg	İM
Tetrasiklin HCl	11 mg/kg	İM
Tylosin	10-20 mg/kg	İM
Ceftiofur Na	1,1 mg/kg	İM
Tilmicosin	10 mg/kg	SC
Linkomisin - Spektinomisin	10-15 mg/kg	İM

3. Oral Uygulama

Panaritim tedavisinde toplu sağaltım göz önüne alınabilir. Bunun için canlı ağırlığa 2 mg/kg dozunda klortetrasiklin veya oksitetrasiklin rasyona ilave edilir. Bu tedaviye bir hafta süreyle devam edilir. Yine aynı amaçla sulfatiazole ve sulfamerazine 400 lt. içme suyuna 454 gr olarak verilir. İkinci gün sonundan doz yarıya indirilir ve tedaviye 2-3 gün daha devam edilir (Yavru ve ark., 1989; Belge ve ark., 2002).

KAYNAKLAR

- Akkan H.A., Karaca M. 2003., Veteriner İç Hastalıklarında Antibiyotiklerin Kullanımı. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Dergisi. 14, 72-77.
- Alkan İ., Bakır B., Belge A., Gençcelep M., 1994. Sığır ayak hastalıklarında lokal oxytetracycline uygulamaları. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg., 5, 23-28.

- Alkan İ., Boynukara B, Gençcelep M., 1993. Van ve yöresinde sığır ayak hastalıklarının yayılışı, nedenleri ve sağaltımı üzerine bir araştırma. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg. 4, 87-95.
- Anonim, 2011. Interdigital Dermatitis (Stable foofrot, Slurry heel, Scald). The Merck Veterinary Manual. <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/90529.htm> Erişim : 05.08.2010].
- Anteplioğlu H., Samsar E., Akın F., Güzel N., 1992. Sığır ayak hastalıkları. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayınları. A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Başoğlu A., 2000. Veteriner İç Hastalıklarında Genel Tedavi. Selçuk Üniv. Basımevi, Konya, Sayfa; 109-160.
- Belge A., Ormancı S., 2002. Süt sığırcılığında ayak hastalıklarının neden olduğu ekonomik kayıplar ve önlenmesi. Türk Vet. Hek. Derneği Dergisi. 11, 36-40.
- Britt JS, Gaksa J, Garrett EF, Konkle D, Mealy M., 1996. Comparison of topical application of three products for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cattle. JAVMA, 209, 134-136.
- Britt JS, Carson MC, von Bredow JD, Condon RJ., 1999. Antibiotic residues in milk samples obtained from cows after treatment for papillomatous digital dermatitis. JAVMA, 215, 833-836.
- Dawson JC. 1998., Digital dermatitis-survey and debate. Proceedings of the XX. World Buiatrics Congress, Sidney, 91-93.
- Dökmeci İ., Akçasu A., Banoğlu N., Berkarda Ş., 1992. Farmakoloji. İlaç Uygulamalarında Temel Kavramlar. Editör : İsmet Dökmeci. Nobel Tıp Kitapevi, 705-785.
- Elitok B., Demirkan T, Elitok ÖM, Kabu M., 2004. Sığırların digital dermatitisinde florfenikol ve oksitetrasiklinin klinik tedavi etkinliğinin karşılaştırılması. Bültendif. Kasım, 23, 2-5.
- Görgül OS., 1982. Ayak hastalıkları ve ortopedi ders notları. Uludağ Üniv. Vet. Fak. Bursa.
- Görgül OS., Kahraman MM., Çeçen G., Akkoç A., Gül NY., Sevimli A., 2002. Sığırlarda Digital ve interdigital Dermatitislerde Klinik Tanı, sağaltım ve Histopatolojik Bulgular, Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med., 21, 115-124.
- Görgül, O.S., Seyrek-İntaş, D., Çelimli N., Gül, M., Çeçen, G., 1999. Süt sığırlarında: digital ve interdigital dermatitis olgularında farklı beş ilacın topikal uygulamalarının karşılaştırılması. Uluslararası katılımlı I.Ulusal Buiatri Kongresi (First National Congress of Buiatrics), 20-22 Ekim, Bildiri özetleri. Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi, Dışkapı/Ankara, 55-56.
- Hernandez J, Shearer JK., 2000. Efficacy of oxytetracycline for treatment of papillomatous digital dermatitis lesions on various anatomic locations in dairy cows. JAVMA, 15, 216, 1288-1290.
- Kamiloğlu A., Baran V., 1998. Sığırlarda digital dermatitisin intravenöz regional antibiyoterapi (İVREGAB) ile sağaltımı. 6. Ulusal Vet. Cerrahi Kong. 107-108. 25-28 Haziran, Elazığ.
- Kamiloğlu A., Baran V., 1999. Kars Yöresinde Simental Irkı Sığırlarda İnterdigital Deri Lezyonlarının İnsidansı ve Bunların İntravenöz Regional Antibiyoterapi (İVREGAB) ile Sağaltımı. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Deg., 5, 93-102.
- Kamiloğlu A., Baran V., Kılıç E., Özaydın, İ., 2002. Sığırlarda akut interdigital flegmon sağaltımında Seftiofur sodyumun lokal ve sistemik kullanımı. Vet. Cerrahi Derg., 8, 13-18.
- Kamiloğlu A., Demirkan İ., Baran V., 2002. Comparison of Ceftiofur Sodium by Intra Venoz Regional Antibiotherapy and Local Oxytetracycline Application for Treatment of Bovine Digital Dermatitis. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Dergisi, 8, 107-110.
- Laven RA, Proven MJ., 2000. Use of an antibiotic footbath in the treatment of bovine digital dermatitis. Vet. Rec., 28, 503-506.
- Laven RA, Hunt H., 2001. Comparison of valnemulin and lincomycin in the treatment of digital dermatitis by individually applied topical spray. Vet Rec., 8, 302-303.
- Manske T., Hultgren J., Bergsten C., 2002. Topical treatment of digital dermatitis associated with severe heel-horn erosion in a Swedish dairy herd. Prevention. Vet. Med., 53, 215-231.
- Mumba T, Dopfer D, Kruitwagen C, Dreher M, Gaastra W, van der Zeijst BA., 1999. Detection of spirochetes by polymerase chain reaction and its relation to the

- course of digital dermatitis after local antibiotic treatment in dairy cattle. Zentralbl. Veterinarmed. B., 46, 117-126.
- Ormancı S., Belge A., 2001. Van ve yöresindeki süt sığırlarında ayak hastalıklarının nedenleri, dağılımı ve sağaltımı üzerine çalışmalar. Y.Y.Ü. Sağ. Bil. Ens. Derg., 7, 139-145.
- Özaydın İ., 1995. Ayak hastalıkları ve ortopedi ders notları. Kafkas Üniv. Vet. Fak., Kars.
- Özsoy S., Yücel R., 1991. İstanbul ve yöresindeki kültür ırkı sığırlarda ayak hastalıklarının etiyolojisi, patogenezi ve sağaltımı üzerine karşılaştırmalı araştırmalar. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 17, 93-108.
- Şanlı Y., Kaya, S., 1994. Veteriner Farmakoloji ve İlaçla Sağıtım Seçenekleri. Medisan Yayınevi, Ankara, 571-650.
- Şener S., 1990. Veteriner Klinik Farmakoloji ve Formüller. Pethask Vet. Hekimliği Yayınları, S; 83-91.
- Ünsaldı E., Durmuş AS., 1999. 1994-1998 yılları arasında kliniğimize gelen sığırlarda gözlenen ayak hastalıkları ve sağaltımları. F.Ü. Sağ. Bil. Derg., 13, 405-412.
- Vural MR., 1991. Gebelik süresince ilaç etkileşimleri ve ilaçla tedavi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 38. 257-265.
- Yavru N., Özkan K, Elma E., 1989. Ayak Hastalıkları ve Ortopedi. Selçuk Üniv. Vet. Fak. Yayınları, Konya.