

SİMENTAL SIĞIRLARDA İNTERDİĞİTAL FİBROMANIN ELEKTROEKSTİRPASYON VE İVREGAB İLE SAGALTIMI: 6 Olgu

Treatment of Interdigital Fibroma with Electroextirpation and İVREGAB in Simmental Cattle: 6 Cases

Alkan KAMILOĞLU* Vedat BARAN* Burhan ÖZBA* İsa ÖZAYDIN*

ÖZET

Çalışma materyalini 6 baş Simental ırkı süt sığırcı oluşturdu. Altı olgudan 2'sinde sağ ön, 2'sinde sağ arka, 2'sinde ise her iki arka ayakta interdigital fibroma saptandı.

Gerekli hazırlıklar yapıldıktan sonra xylazin hydrochloride (HCl) ile sedasyonu izleyerek ilgili ayağa İVREGAB uygulandı ve hiperplastik kitle elektrokoterle ekstirpe edildi. Operasyon sonrası 10 gün süreyle ilgili ayaklar kuru pansumanla korundu. Postoperatif 3. günde tekrar İVREGAB uygulandı.

Elektroekstirpasyon yapılan olguların 4'ünde iyileşme 18-20 günde tamamlanırken, bu olgularda topallık iyileşme süresince kademeli olarak ortadan kalktı. Her iki arka ayağında limax bulunan olgu 25 gün içerisinde iyileşti. Olguların hiç birinde enfeksiyon ve nöks olayı gözlenmedi.

İVREGAB eşliğinde yapılan elektrokoterle ekstirpasyon sırasında yeterli desensitizasyon sağlandığı gözlemlendi. Bu uygulamanın ayrıca, postoperatif sepsis önlemede oldukça etkili olduğu saptandı.

Anahtar Sözcükler: Limax, İnterdigital fibroma, İnterdigital hiperplazi, Simental, Sığırcı.

SUMMARY

The material was consisted of six Simmental cattles. Interdigital fibroma was detected in all cases. In two cows, two right forelimbs were affected, where as in other two cows, right hindlimb affected. In two cows both hindlimbs were affected.

The necessary procedures were performed following xylazine HCl administration, İVREGAB was applied to the effected limbs and the hyperplastic mass was extirpated by electrocoter. The effected limbs were protected by dry bandages during ten days post-operation.

İVREGAB application was repeated at third day of post-operation. The healing has completed in day 18-20 in four cases exposed to electroextirpation. Further more, lameness gradually disappeared during the treatment. Enfection and occurrence of fibroma was viewed on none of cases.

Satisfactory disinfection was observed during electrocoter application combined with İVREGAB, in addition, it was recorded that this method was very effective in terms of prevention of post-operative sepsis.

Key Words: Limax, Interdigital fibroma, Interdigital hyperplasia, Simmental, Cattle.

GİRİŞ

İnterdigital bölgenin, özellikle dorsal kısmındaki epidermal ve hipodermal dokuların üremesine hyperplasia interdigitalis (interdigital fibroma, limax) denir (1-5). Hafif olgularda interdigital bölgenin yalnız dorsal kısmında fındık büyüklüğünde bir doku üremesi olurken, ilerlemiş olgularda kitlenin yere degecek kadar büyüdüğü görülmektedir (6-10).

İnterdigital hiperplazinin Hereford ırkı sığırlarda kalıtsal olduğu bildirilmiştir (5,11,12). Hastalık genellikle Hereford ırkında görülmekle birlikte, Friesian ve diğer ırklarda da görülebilmekte (9,11,13-15) ve sporadik olarak seyretmekte (5,13). Özellikle, iki yaşın altındaki sı-

ğırlarda görülmesi, kalıtsal olabileceği, yolunda fikir vermektedir (1,5).

Parmak arası genişlik ve özellikle dolgun tırnak yapısına sahip hayvanlar hastalığa predisposedirler (14). Aşırı vücut ağırlığı, bozuk ayak yapısı ve kötü tırnak bakımı yanında, interdigital bölgenin mekanik ve kimyasal maddelerle irktilmesi ve enfeksiyon etkenleri hastalığın yapıcı faktörler, olarak gösterilmektedir (5,16-19).

İnterdigital necrobacillosis, digital ve interdigital dermatitis, hastalığın etiyojisinde önemli rol oynarlar (14). Hastalık etçi sığırcı

* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

ırklarında, interdigital yağ dokusunun fazla olmasıyla ortaya çıkan predispozisyona bağlı olarak daha sık şekillenir. Sütçü sığır ırklarında, hastalık daha çok interdigital ya da topuk eklemi bölgesindeki yumuşak doku lezyonlarının veya interdigital flegmonun yanlış sağaltımının bir komplikasyonu olarak da şekillenebilmektedir (5). Lezyon yalnız bir ayakta olduğu gibi dört ayakta birden de görülebilmektedir. Ancak daha çok arka ayaklarda lokalize olduğu bildirilmiştir (3,5,19).

Yapılan bir çalışmada, sığırlarda topallığa neden olan interdigital hiperplazinin insidansının %1-4,8 oranları arasında olduğu bildirilirken (20), başka bir çalışmada interdigital deri lezyonları içerisinde interdigital hiperplazinin insidansının % 25 oranında olduğu bildirilmiştir (21).

İnterdigital aralıkta mercimekten fasulye büyüklüğüne kadar doku üremesi hafif, fındık büyüklüğündeki doku üremesi orta ve baş parmak büyüklüğündeki doku üremesi ise ileri derecede hastalık tablosu olduğunu gösterir (3,4).

Hastalık nedeniyle üreyen kitle büyümediği sürece topallık oluşturmaz, fakat enfekte olursa topallığa neden olur (1,9,10,22). Topallık, daha çok yürüme sırasında tırnakların interdigital deriyi sıkıştırması sonucu oluşan, nekrotik alanların sekonder interdigital flegmonuna bağlı olarak şekillenir (5,9,16,23). İnterdigital fibroma'ların yan yüzeyleri, parmakların medial düzeyleriyle sürekli temasta olduğundan buralar basınç nedeniyle nekrozlaşır. Bölgede *Fusobacterium necrophorum*'dan ileri gelen tipik pis koku mevcuttur. Ayrıca buralarda pislik ve saman gibi çeşitli maddeler kümelenmiş olarak bulunur (1).

Hastalık, interdigital bölgenin yabancı cisim lezyonlarından ve interdigital necrobacillozis ten ayırılmelidir (5). İnterdigital nekrobacilloziste, ülserli alanlarda tipik kötü koku, nekrotik oluşumlar ve ayağın derin dokularından köken alan fistüller vardır. Hastalık ayağın tümünü sarar (1). Nekroz, fistül oluşumu gibi komplikasyonlar şekillendikten sonra hayvanda ağırlı topallık, iştahsızlık gibi belirtiler oluşur. Süt sığırlarında süt veriminde, boğalarda döl veriminde düşme görülür (3,10). Kalıtsal

özellik taşıyabileceğinden dolayı böyle hayvanların damızlık dışı bırakılması önerilmektedir (14).

Hastalık nedeniyle üreyen kitle küçük ve interdigital flegmon'la komplike olmaması ise sağaltım interdigital flegmondaki gibi lokal ya da sistemik antibiyotiklerle yapılır (5,23). Ancak, hastalık tekrar ortaya çıkabilir (16,17,24). Küçük çaplı hiperplazik oluşumlarda, nitrate d'argent (gümüş nitrat) ve bakır sülfat gibi kostik maddelerin uygulamaları denenebilir (1). Araştırmacılar hastalığın sağaltımında, en geçerli yöntemin limax'ın total ekstirpasyonu olduğunu bildirmişlerdir (1-5,8,9,13,14,18,25).

Büyüyen dokunun total ekstirpasyonunda, elektrokoter, kriocerrahi veya rutin operasyonlar uygulanarak kitle uzaklaştırılır (4,8,9,13,25,26).

Operasyon öncesinde ayak bir iki gün süreyle antiseptikli yaş pansumana alınır. Operasyon için gerekli hazırlıklar yapılır. Hayvana Xylazine hydrochloride (Rompun) ile sedasyon sağlandıktan sonra lokal infiltrasyon anestezi, spesifik sinir blokajı IVRA uygulanır (1,4,5,9,10,25).

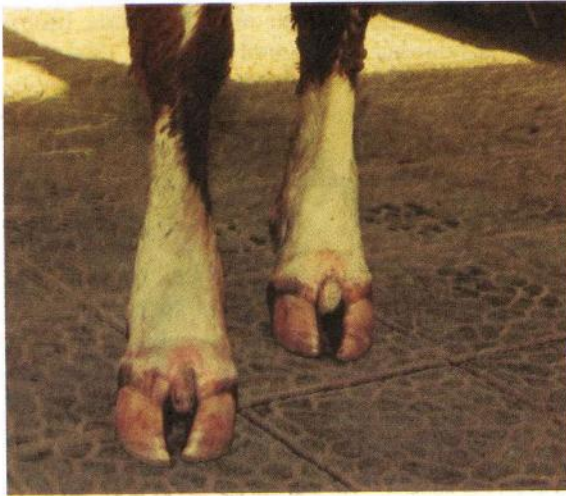
Ayağın dezenfeksiyonundan sonra, üreyen kitle makas, bistüri veya koter yardımıyla uzaklaştırılır. Yaraya antiseptik pansuman uygulanarak bandaja alınır. Bazı araştırmacılar, tırnakları telle bağlamayı veya özellikle boğalarda birleşik nal uygulaması önerirler. Böylece interdigital basınç artırılıp, yeni üremelerin engellenebileceği bilinmektedir. Operasyonu izleyen beş gün süre ile antibiyotik uygulamaları yapılır (1,4-6,9,10,14,16,27).

İntravenöz Regional Antibiyoterapi (IV-REGAB) herhangi bir lokal anestezi sıvı solüsyon içinde çözdürülen antibiyotiğin, lokal olarak intravenöz uygulanmasını içerir. IV-REGAB'ın endikasyon alanına, ayağın enfeksiyöz hastalıkları ve ayakta yapılacak cerrahi girişimler girer (28). Son zamanlarda ayaktaki yangısal enfekte olayların sağaltımı yanında çeşitli cerrahi müdahaleler için sıkça kullanılan bir uygulama haline getirilmiştir (26,28).

Çalışmada, İnterdigital hiperplazi nedeniyle kliniğimize getirilen 6 Simental sığırdı, IVREGAB eşliğinde kitlelerin elektroekstirpasyonu yoluyla sağaltımı sunulmuştur.

MATERYAL ve METOT

Çalışma materyalini Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Klinikleri'ne ayak hastalıkları şikayeti ile getirilen 6 baş erişkin (ortalama 3 yaşlı) Simental ırkı süt sığırdı oluşturdu. Yapılan klinik muayeneler sonunda hastalarda interdigital fibroma saptandı. Hastalık, 6 olgudan 2'sinde sağ ön, 2'sinde sağ arka, 2 olguda ise her iki arka ayakta lokalizeydi (Resim 1).



Resim 1. Her iki arka ayağında interdigital fibrom bulunan 4 nolu olgu
Figure 1. Showing Interdigital fibroma affected both hindlimb in case 4.

Electromag marka bipolar elektrokoter, rutin operasyon seti, tırnağa uygulanan tel dikiş için tırnak uçlarının delinmesi amacıyla matkap ve uçlarından yararlanıldı.

Hasta ayaklar operasyondan 1-2 gün önce %0.1'lik rivanol ile antiseptik yaş komprese alındı.

Operasyon öncesi sedasyon amacıyla Xylazin hydrochlorid (Rompun-Bayer) 1 ml/100kg hesabıyla İM enjekte edildi. Sığırlar lezyonlu ayak üstte olacak şekilde Rueff yöntemi

ile yatırılıp, yerde ayakları tespit edildi. Lezyon çevresi ve IVREGAB uygulanacak bölgenin tıraşından sonra ayak sabunlu sıcak suyla yıkayıp temizlendi. Povidon iode ve alkol ile bölgenin dezenfeksiyonu yapıldı.

Ayakta regional anesteziyi sağlamak ve antibiyotik sağaltımını başlatmak için IVREGAB (İntravenöz regional antibioterapi) uygulandı (Resim 2). Bunun için ön ayaklarda V. digitalis palmaris communis II, arka ayaklarda V. digitalis dorsalis communis IV venaları seçildi. 15 ml Lidocain HCL (Jetokain %2 Amp. Adeka) steril bir enjektöre çekildikten sonra aynı enjektöre 1.65 g ampicilin/sülbaktan (Sülbasın-Abfar) çekilerek karıştırıldı. İncik bölgesine turnike uygulanmasıyla belirginleşen venalardan öncelikle 20 ml kan steril bir enjektöre alındıktan sonra ilgili karışım 30 saniye sürede yavaş bir şekilde IV enjekte edildi. Ortalama beş dakika içinde anestezinin oluştuğu, yapılan iğne pikürleriyle anlaşıldı.

Tırnaklar yanlara doğru çekilerek lezyon iyice açığa çıkarıldı ve elektrokoterin cutting ucu ile kitle uzaklaştırılırken, zaman zaman coagulation uç kullanılarak hemostaz sağlandı (Resim 3-4). Tırnak uçlarına matkap yardımıyla tel dikiş uygulanarak yanlara açılması önleildi. Bölgeye nitrofuran (Furacin Pom. Eczacıbaşı) ve epitelizan pomad (Pom. Madecassol-Bilim) karışımı sürülerek ayak kuru pansumana alındı.



Resim 2. Arka ayağa IVREGAB uygulamak için V. digitalis dorsalis communis IV'ün kannülasyonu
Figure 2. The cannulation of V. digitalis dorsalis communis IV in order to IVREGAB application to hindlimbs



Resim3. İnterdigital fibromun elektrokoter ile uzaklaştırılması
Figure 3. The removing of interdigital fibroma by electrocoter



Resim1. İnterdigital fibromanın elektrokoter ile uzaklaştırılmasından sonra olgunun 10. gündeki görünümü.
Figure 1. The appearance of one of the cases at the day 10 after removing of interdigital fibroma by electrocoter.

Üç gün sonra ikinci kez IVREGAB uygulandı ve ayaklar 10 gün süre ile kuru pansumanla korundu. İlk pansumanlar her gün yenilendi, 3. günden sonra bu işlem 2-3 günde yapıldı. İlk pansumandan sonraki günlerde po-

mat karışımı kullanılmaksızın ayaklar kuru pansumanla korundu.

Her iki arka ayağında interdigital fibroma bulunan 6 nolu olguda ileri gebelik nedeniyle tırnaklar düzeltilerek operasyonun doğum sonrası dönemde yapılacağı hayvan sahibine bildirildi, henüz bu hayvanın sağaltımı yapılmamıştır.

BULGULAR

İnterdigital fibroma saptanan hastaların tümü Simental ırktandı ve hastalar 3 yaş civarındaydılar.

Olguların tümünde tümoral oluşum interdigital aralığın dorsal yüzünde lokalizeydi. Altı olgudaki limax'ın; 2'si sağ ön ayakta, 2'si sağ arka ayakta, 2 olguda ise her iki arka ayakta idi. Olgulardan her iki arka ayağında limax olan hastalardan 4. olguda şiddetli, diğer olgularda orta derecede bir topallık vardı. 6 nolu olguda ayrıca sağ arka lateral tırnakta tırbuşon tırnak şekillenmişti. Tüm olgularda şekillenen fibromalar interdigital aralığı dolduracak kadar büyükçe kitlelerdi.

Olgulardan üçünün daha önce (6 ay önce) şap hastalığı geçirdikleri, olayın bir olguda 3 ay önce, diğer olgularda 4 ay önce başladığı, interdigital aralıktaki tümoral oluşumun başlangıçta küçük olduğu, zamanla büyüdüğü şeklinde anemnez bilgileri edinildi. Hasta sahiplerinden alınan anemnez, inspeksiyon ve palpasyon ile tanı konuldu.

IVREGAB için kullanılan lokal anestetik miktarının (15 ml) operasyon süresince iyi bir desensitizasyon oluşturmada yeterli olduğu gözlemlendi.

Operasyon başlangıcında ve postoperatif 3. günde yapılan IVREGAB'ın, lokal antibiyotikli (Furacin) ve epitelizan (Madecassol) pomatlarla birlikte yeterli antimikrobiyel etki oluşturduğu saptandı.

Elektrokoter yöntemi ile sağaltımını yaptığımız olgularımızdan 4'ünde iyileşme 18-20 günde tamamlanırken, bu olgularda topallık iyileşme süresince kademeli olarak ortadan kalktı.

Her iki arka ayağında limax bulunan bir olgumuz 25 gün içerisinde iyileşti. Her iki arka ayağında limax bulunan bir olgumuz ise gebeliğinin 8. ayında olmasından dolayı sağaltımı

oplastik dokuların tamamen yıkımlanması nedeniyle nüks olayına rastlanılmamıştır.

Araştırmacıların bir kısmı ayakta yapılan ope

Tablo 1. Olgular, bunlarda uygulanan sağaltım ve sonuçları
Table 1. Cases, their treatment and the result.

Olgu No	Tarih,Kulak ve prot.No	Hayvanın Eşkali	Lezyonlu Ayak	Lezyonun Görünümü	Sağaltım	Sonuç
1	30.11.1997 9393887/658	3 Yaşlı simental inek	Sağ ön ayak	yaklaşık 3 cm çaplı, düzgün görünümlü kitle	Elektrokoter ve IVREGAB	18-20 günde iyileşme
2	21.12.1997 1504424/766	4 Yaşlı simental inek	Sağ arka ayak	yaklaşık 4 cm çaplı, düzgün görünümlü kitle	Elektrokoter ve IVREGAB	18-20 günde iyileşme
3	13.01.1998 8057912/025	4 Yaşlı simental inek	Sağ arka ayak	yaklaşık 3 cm çaplı, üzeri pürüzlü, görünümlü kitle	Elektrokoter ve IVREGAB	18-20 günde iyileşme
4	26.02.1998 3186671/120	3 Yaşlı simental inek	Her iki arka ayak	yaklaşık 3 cm çaplı, düzgün görünümlü kitle	Elektrokoter ve IVREGAB	25 günde iyileşme
5	22.04.1998 8077071/245	3 Yaşlı simental inek	Sağ ön ayak	yaklaşık 4 cm çaplı, üzeri pürüzlü, görünümlü kitle	Elektrokoter ve IVREGAB	18-20 günde iyileşme
6	06.01.1999 9393887/658	4 Yaşlı simental inek	Her iki arka ayak	yaklaşık 3 cm çaplı, düzgün görünümlü kitle	İleri gebelik nedeniyle operasyon ertelendi	

doğum sonrasına bırakıldı. Olguların hiç birinde enfeksiyon ve nüks olayı gözlenmedi. Olgulara ait bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Sığır ayak hastalıkları arasında limax'a son yıllarda süt ve besi işletmelerinde sıkça rastlanmakta ve bu durumun ekonomik kayıplara neden olduğu bildirilmektedir (1-10,21,22,27). Hastalığın daha çok Hereford, Holstein-Friesian gibi ağır cüsseli sığır ırklarında oluştuğunu bildiren literatür bilgileri mevcuttur (9,11,13-15,19,25). Çalışmamızda Altı olgunun da Simental ırkı olması ilginçtir. Ayrıca bu hayvanlar bölgeye yurtdışından yeni getirilen hayvanlardır.

İnterdigital hiperplazi olgularında, bisturi ile yapılan eliptik ensizyonla kitlenin uzaklaştırılması sırasında kanamaların bol olabileceği bildirilmiştir (3,9-11,14,18,20,26). Ayrıca bu yöntemde, kalabilecek tümör hücreleri nedeniyle nükslerin görülebileceğinden söz edilmektedir (17,18,22,25). Sunulan çalışmada elektrokoter ile yapılan limax operasyonlarında hemostazın tam sağlandığı gözlenmiş ve ne-

rasyonlar sonrası parenteral antibiyotik uygulaması gerektiğini bildirirken (2-5,12,13), bir kısım araştırmacılar ise lokal antibiyotik uygulamasının daha yararlı olabileceğini bildirmişlerdir (5,9,23,24,26,28). Bu çalışmada IVREGAB yöntemi ile lokal antibiyotik uygulanmıştır. Bu yöntemle bir yandan lokal regional anestezi sağlanırken, diğer yandan lokal antibiyotik uygulamasının yapılmış olmasının bir avantaj olduğunu düşünmekteyiz. Olgularımızın post operatif döneminde bir enfeksiyon ile karşılaşmaması bu yöntemin etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, literatürlerde belirtilen en az 5 gün antibiyotik uygulanması (3,5,12,13,19,25) yerine sadece 2 kez düşük dozda bir antibiyotikle bu etkinin sağlanmış olması, operasyonun ekonomik maliyetindeki azaltıcı bir faktör olarak da değerlendirilebilir.

Limax sağaltımında elektrokoter yönteminin denendiği bu çalışmada, sonuçta kanama ve nüks olayının olmaması, yöntemin uygulama kolaylığı, tümör büyüklüğüne göre değişen sürelerde gözlenen yeterli iyileşme nedeniyle elektrokoterin daha avantajlı olduğu, IVREGAB ile lokal anestezi ve antibiyotik uygulamasının bir arada sağlanması açısından pratik bir seçe-

nek olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Anteplioğlu H, Samsar E, Akın F, Güzel N: Sığırların ayak hastalıkları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları (407). Ankara Üniv Basımevi, Ankara 1986.
2. Görgül O S: Sığırlarda tırnak bakımı ve ayak hastalıkları. Türk Veteriner Hekimleri Birliği Merkez Konseyi Yayını, Ankara, 1-40, 1982.
3. Görgül O S: Ayak hastalıkları ve ortopedi ders notları. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Bursa, 1982.
4. Görgül O S: Sığırların önemli ayak hastalıklarında operatif sağıltım yöntemleri. Uludağ Üniv Vet Fak Derg, 2 (2): 21-29, 1983.
5. İzci C, Avkı S: Sığır ayak hastalıkları: İnterdigital deri ve taban lezyonları. Selçuk Üniv Vet Fak Yayın Ünitesi. Konya, 1996.
6. Raven E T: Cattle foot care and claw trimming. Farming press limited, Ipswich, Suffolk, 38-76, 1985.
7. Weaver A D: Lameness in cattle: The interdigital space. Vet Rec 95: 115-120, 1974.
8. Weaver A D: Cattle foot problems part 1: Introduction and interdigital skin disease. Agri-practice, 34-38, 1987.
9. Welker B: Interdigital fibroma. In: Howard J (Ed), Current Veterinary Therapy III. Food Animal Practice, 871-872, 1993.
10. Yavru N, Özkan K, Elma E: Ayak hastalıkları ve ortopedi. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi., Basım Ofset Matbaası, Ankara, 1989.
11. Blowy R W: Description and diagnosis of superficial digital lesions in dairy cattle. Proceedings of the VI th. International symposium on disease of the ruminant digit. Liverpool. 55-58, 1990.
12. Weaver A D: Lameness in cattle. British Veterinary Journal. 141: 27-33, 1985.
13. Baggott D G, Russel A M: Lameness in cattle. British Veterinary Journal. 137(1): 113-132, 1977.
14. Desrochers A, Jean G St: Surgical management of digit disorders in cattle. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 12(1):, 1996.
15. Greenough P R, Johnson L: The integumentary system, in Oehme F W (Ed): Textbook of large animal surgery, 2nd ed. Williams and Wilkins, Baltimore, MD, 154-220, 1988.
16. Aytuğ C N, Alaçam E, Görgül O S: Sığır hastalıkları. Tüm Vet Hay Hiz Yayını. Teknografik, 570-590, İstanbul, 1989.
17. Amstutz H E: Interdigital fibroma (cons). Bovine medicine and surgery. American Veterinary Publications, 877, 1980.
18. Mc Cormacle J: Foot problems in cattle. Veterinary Medicine. 73, 801-808, 1978.
19. Özaydın İ: Ayak hastalıkları ve ortopedi ders notları. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kars, 1995.
20. Russell A M, Rowlands G J, Shaw S R, Weaver A D: Survey of lameness in British dairy cattle. Veterinary record. 111: 155-160, 1982.
21. Murray R D, Downham D Y, Clarkson M J, Faull W B, Hughes J W, Manson F J, Merritt J B, Russell W B, Sutherst J E, Ward W R: Epidemiology of lameness in dairy cattle: description and analysis of foot lesions. Veterinary Record. 586-590, 1996.
22. Prentice D E, Neal P A: Some observations on the incidence of lameness in dairy cattle. In west cheshire. 91 (1): 1-6, 1972.
23. Blowey R W: Diseases of the bovine digit. Part I. In practice. 85-90, 1992.
24. Garda V: Limax (İnterdigital Hiperplasia) sağıltımında krişürurji. 5. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi Tebliğleri 16-17 Kars, 1996.
25. Weaver A D: Bovine surgery and lameness. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1998.
26. Weaver A D: Cattle foot problems. part 3: Surgical techniques. Agri-Practice. 9(3): 14-16, 1987.
27. Anteplioğlu H, Akın F: Kliniğimizde sığırlarda rastladığımız topallıklar ve bunların nedenlerine toplu bir bakış. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 15(1): 144-162, 1978.
28. Stanek C H: Basis of intravenous regional antibiotics in digital surgery in cattle. Israel J Vet Med, 49(2): 53-59, 1994.