

PAPER DETAILS

TITLE: Sigir Papillomatozis'inde Lipid Peroksidasyon Düzeyi ve Antioksidan Enzim Aktiviteleri

AUTHORS: Ö ASLAN,S SARAÇ

PAGES: 83-89

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/66169>

Kırıkkale’de Belirlenen Subklinik Mastitisli İneklerde Etken İzolasyonu ve Antibiyotik Direnç Durumu

Hasan Ceyhun MACUN¹, İlknur PİR YAĞCI¹, Nilgün ÜNAL², Hakan KALENDER¹,
Fatma SAKARYA², Murat YILDIRIM²

¹ Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale-TÜRKİYE

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

Özet: Bu çalışmada, Kırıkkale merkez ve ilçelerinde bulunan ineklerde, subklinik mastitis olgularının prevalansının belirlenmesi, mastitise neden olan etkenlerin izolasyonu, identifikasyonu ve bunların antibiyotik direnç durumlarının saptanması amaçlandı. Çalışma kapsamında, 629 sağmal inekten alınan sütler California Mastitis Testi (CMT) ile muayene edildi. CMT pozitif bulunan 342 (%54.37) inekten alınan 836 adet süt örneğinin mikrobiyolojik olarak incelenmesi sonucunda 213’ünde (%25.47) etken izole edildi. İzole edilen etkenler *Staphylococcus aureus* (%28.17), *Staphylococcus haemolyticus* (%12.21), *Staphylococcus simulans* (%8.92), *Streptococcus uberis* (%8.45), *Staphylococcus hominis* (%4.22), *Staphylococcus capitis* (%3.75), *Bacillus subtilis* (%2.82) ve *Mycoplasma spp.* (%2.82) şeklinde sıralandı. İzole edilen tüm mikroorganizmalarda, en fazla direnç gözlenen antibiyotik kloksasilin oldu. *Staphylococcus aureus* ve koagülaz negatif stafilocoklarda (KNS) penisiline, streptokoklarda ise eritromisine karşı direnç ikinci sırada yer aldı. Vankomisine karşı herhangi bir direnç tespit edilmedi. Sonuç olarak; Kırıkkale’de *Staphylococcus aureus*’a bağlı subklinik mastitis oranının yüksek olduğu ve ekonomik kayıpların önüne geçilmesi için bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu ve yetiştiricilerin bilgilendirilmesi gerektiği tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnç durumu, inek, Kırıkkale, mastitis, prevalans.

Agent Isolation and Antibiotic Resistance in Dairy Cows with Subclinical Mastitis in Kırıkkale

Summary: The aim of this study was to determine the prevalence of subclinical mastitis, to isolate and identify the agent causing mastitis, and to determine their antibiotic resistance in centrum and townships of the Kırıkkale. California Mastitis Test (CMT) was performed on 629 cows. A total of 836 milk samples from 342 CMT-positive cows (54.37%) were examined microbiologically. Pathogens isolated in 213 (25.47%) dairy cows samples. The isolated agents were *Staphylococcus aureus* (28.17%), *Staphylococcus haemolyticus* (12.21%), *Staphylococcus simulans* (8.92%), *Streptococcus uberis* (8.45%), *Staphylococcus hominis* (4.22%), *Staphylococcus capitis* (3.75%), *Bacillus subtilis* (2.82%) and *Mycoplasma spp.* (2.82%). Amongst all microorganisms that caused mastitis, the highest resistance was observed to be against cloxacilline. Resistance, at the second level, was observed against penicillin in *Staphylococcus aureus* and coagulase negative staphylococci (CNS), and against erythromycin in streptococci. There was no resistance against vancomycin. Consequently, it was concluded that the prevalence of the subclinical mastitis with *Staphylococcus aureus* is high in Kırıkkale and in order to avoid economic losses, more studies are needed on subclinical mastitis and more information should be given to farmers.

Key Words: Antibiotic resistance, cow, Kırıkkale, mastitis, prevalence.

Giriş

Mastitis; fizyolojik ve metabolik değişikliklere, travmalara ve mikroorganizmalara karşı meme dokusunda oluşan yangısal bir cevaptır (4). Mastitisler, meme dokusunda ve sütte oluşan patolojik, fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik değişikliklere göre klinik ve subklinik mastitis olarak sınıflandırılır (6, 13). Klinik mastitis, sütte ve meme dokusunda önemli yangısal belirtiler ile karakterize olan mastitis formudur (6). Subklinik mastitislerde ise memede ve sütte gözle görülür değişiklikler oluş-

mamaktadır (6, 20). Bu nedenle subklinik mastitisler uzun süre devam etmekte ve daha fazla ekonomik kayıplara neden olmaktadır (7, 21). Subklinik mastitisler, klinik mastitislerle oranla daha yaygın görülmektedir. Ortalama olarak her klinik mastitise karşılık 20-40 subklinik mastitis olgusuyla karşılaşmaktadır (6). Bu olgularda ekonomik kayıp, zarar gören dokular sebebiyle süt üretiminde %8’e varan azalma nedeniyledir (5).

Mastitis olgularından birçok etken izole ve tanımlanmıştır. Bu etkenlerin büyük bir kısmını bakteriler oluşturmaktadır. İneklerde mastitis olgularının %95’inden *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Streptococcus agalactiae* (*S. agalactiae*), *Streptococcus dysgalactiae* (*S. dysgalactiae*), *Streptococcus uberis* (*S. uberis*) ve *Escherichia coli* (*E. coli*) izole edilse de 130’dan fazla mikroor-

Geliş Tarihi/Submission Date : 03.03.2011

Kabul Tarihi/Accepted Date : 25.04.2011

* Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2007/28 nolu proje olarak desteklenmiştir.

ganizmanın mastitis oluşturduğu bildirilmiştir (6,12).

Türkiye'nin farklı bölgelerinde ineklerde mastitis etkenlerinin izolasyonu, identifikasyonu ve antibiyotik direnç durumu üzerine bir çok çalışma olmasına rağmen, Kırıkkale'de bu yönde yapılmış kapsamlı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Sunulan çalışmada; Kırıkkale'de bulunan ineklerde, subklinik mastitis olgularının prevalansının belirlenmesi, alınan süt örneklerinden etkenlerin izolasyonu, identifikasyonu ve bunların antibiyotiklere karşı direnç durumlarının saptanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmanın materyalini; Kırıkkale merkez ve ilçelerinde (Bahşılı, Balışeyh, Çelebi, Delice, Karakeçili, Keskin, Sulakyurt, Yahşıhan) bulunan çoğunluğu aile tipi 154 işletmedeki 629 inek oluşturdu. Çeşitli ırklarda ve laktasyonun farklı dönemlerindeki bu ineklerin sütlerine California Mastitis Test (CMT) muayenesi yapıldı. Son bir ay içerisinde herhangi bir tedavi uygulanan ve laktasyonun ilk ayında olan inekler çalışmaya alınmadı. Çalışmanın saha taramaları, 2010 yılı Mart, Nisan ve Mayıs aylarında yapıldı.

CMT değerlendirmesi Schalm ve ark. (17)'nin belirttiği gibi yapıldı. Pozitif sonuç alınan meme loblarından süt örnekleri alındı. Örnekler alınırken meme başı %70'lik alkollü pamukla silindi, ilk 2-3 sıkmılık süt boşa sağıldıktan sonra steril kapaklı tüplere 10 ml süt alınarak incelenmek üzere soğuk zincirde laboratuara getirildi.

Laboratuara getirilen süt örneklerinin mikrobiyolojik analizleri için kanlı agar (Merck, Almanya) (%5 koyun kanlı), Eosine Methylen Blue (EMB) agar (Merck, Almanya), Sabouraud Dextrose (SD) agar (Merck, Almanya) ve Mueller Hinton (MH) agar (Merck, Almanya) üretici firmanın önerisi doğrultusunda, Mikoplazma (PPLO) agar (Becton-Dickinson, ABD) ise aşağıdaki maddeler katılarak hazırlandı:

PPLO besi yerinden 3.5 g, 70 ml distile su içinde eritildi ve pH 7.6'ya ayarlanarak otoklavda sterilize edildi. On mililitre %25'lik yeast extract, 20 ml at serumu, 0.2 ml %10 thallium acetate solüsyonu, 0.2 ml %50'lik glikoz solüsyonu, 0.2 ml %1'lik fenol red solüsyonu ve 0.5 ml penisilin (200.000 IU/ml) ilave edildi. Steril petri plaklarına döküldü (14).

Süt örneklerinin, aerobik bakteriler için kanlı agara ve EMB agara, maya-mantarlar için SD agara ve mikoplazmalar için de PPLO agara 10'ar µl ekimle-

ri yapıldı. Ekim yapılan kanlı ve EMB agarlar 35°C'de aerobik olarak 24-48 saat inkübe edildi. SD agarlar yine aynı atmosfer ve 35°C'de bir hafta inkübe edildi. PPLO agarlar ise 37°C'de, %5 CO₂ içeren jarlarda nemli ortamda 1 hafta inkübe edildi. İnkübasyon süresi sonunda agarlarda 10 koloni ve üzeri üremeler mastitis olarak kabul edildi (16). Kanlı agarda üreyen bakterilerin koloni morfolojileri incelendi ve Gram boyama, katalaz, oksidaz, tüp koagülaz testleri yapıldı. Daha sonra bu izolatların tümü Crystal Identification Systems Gram-Positive ve enteric/nonfermenter ID Kit (Becton-Dickinson, ABD) ile identifiye edildi. PPLO agarda ise üremeler üçüncü günden itibaren koloni mikroskopunda takip edildi. Tipik koloni morfolojisinin belirlendiği üremeler mikoplazma olarak değerlendirildi (10).

İzole ve identifiye edilen izolatların vankomisin (30 µg), sefoksitin (30 µg), sefaleksim (30 µg), kloksasilin (5 µg), amoksisilin (10 µg), sefaperazon (75 µg), gentamisin (10 µg), neomisin (30 µg), tetrasiklin (30 µg), eritromisin (15 µg), spiramisin (100 µg), enrofloksasin (5 µg), danofloksasin (5 µg) ve penisilin (10 µg) antibiyotiklerine (Oxoid, İngiltere) duyarlılık/direnç durumları MH agarda disk difüzyon testi ile CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute) kriterlerine göre yapılarak değerlendirildi (9).

Bulgular

Çalışmanın gerçekleştirildiği 154 işletmeden 27'sinde (%17.53) makineli sağım, 127'sinde (%82.47) elle sağım yapılmaktaydı. Alınan anamnezlerde (sağım kadehlerinin hijyeni, sağım makinesinin bakımları, sağımcı hijyeni, teat dipping vb) sürülerin büyük çoğunluğunda sağım hijyenine uyulmadığı belirlendi. Ayrıca kuru dönemde meme sağlığı açısından gerekli önlemlerin (uzun etkili antibiyotik kullanılması, optimum sürede sağımın durdurulması) alınmadığı tespit edildi.

Sunulan çalışmada, CMT uygulanan 629 sağmal ineğin 287'sinde (%45.63) negatif, 342'sinde (%54.37) pozitif sonuç (+1, +2, +3) elde edildi. Meme lobu bazında değerlendirildiğinde ise toplam 629 sağmal ineğin 2516 meme lobundan 836'sı (%33.23) CMT pozitif olarak değerlendirildi. Pozitif sonuç elde edilen 836 süt örneğinden 213'ünde (%25.47) mikrobiyolojik üreme saptandı.

Süt örneklerindeki üremelerde; %91.55 oranında Gram pozitif, %1.41 oranında Gram negatif mikroorganizmalara, %0.47 oranında mayaya rastlanırken, %6.57'lik oranda ise etkenler identifiye edilemedi. İzolasyon sonucunda en fazla stafilokoklar

Tablo 1. İlçelere göre izole ve identifiye edilen mikroorganizmalar.

Etken	Bahşılı	Balışevh	Çelebi	Delice	Keskin	Merkez	Sulakyurt	Karakeçili	Yahşihan	Toplam	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	3	9	10	8	5	13	3	7	60	
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	4	3	2	2		2	5	6	26	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1			1			1			3	
<i>Staphylococcus hominis</i>	2		1	1	3			1	1	9	
<i>Staphylococcus capitis</i>	1	2	3	1	1					8	
<i>Staphylococcus simulans</i>		2	3	4	1		2	4	3	19	
<i>Staphylococcus hyicus</i>				1						1	
<i>Staphylococcus xylosus</i>			1		1				1	3	65.73
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1					1			1	3	
<i>Staphylococcus equorum</i>						1			1	2	
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>				1						1	
<i>Staphylococcus saccharolyticus</i>					1					1	
<i>Staphylococcus cohnii</i>			1							1	
<i>Staphylococcus lentus</i>			1							1	
<i>Staphylococcus schleiferi</i>				1			1			2	
<i>Streptococcus uberis</i>	3	4	1			6		4		18	10.33
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	2						1		4	
<i>Enterococcus faecium</i>		1			1			1		3	
<i>Enterococcus faecalis</i>						2				2	4.22
<i>Enterococcus hirae</i>						2			1	3	
<i>Enterococcus solitarius</i>			1							1	
<i>Bacillus subtilis</i>				1	1	1	2		1	6	3.29
<i>Bacillus sphaericus</i>			1							1	
<i>Corynebacterium bovis</i>	1					1			1	3	
<i>Corynebacterium jeikeium</i>		1								1	
<i>Corynebacterium renale</i>	3									3	5.16
<i>Corynebacterium pseudodiphthericum</i>			1							1	
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	1		1							2	
<i>Corynebacterium genitalium</i>	1									1	
<i>Mycoplasma spp.</i>	1						3		2	6	2.82
<i>Escherichia coli</i>				1					1	2	0.94
<i>Aeromonas hydrophila</i>			1							1	0.47
Maya				1						1	0.47
Identifiye edilemeyen	3	2				5		3	1	14	6.57
Toplam	23	21	28	23	21	24	24	22	27	213	100

Tablo 2. İzole edilen etkenlerin antibiyotik direnç durumu.

	<i>S. aureus</i> n (%)	KNS n (%)	<i>Streptococcus</i> spp. n (%)	<i>Enterococcus</i> spp. n (%)	<i>Bacillus</i> spp. n (%)	<i>Corynebacterium</i> spp. n (%)
Vankomisin	-	-	-	-	-	-
Sefoksitin	9 (15)	1 (1.25)	2 (9.09)	-	-	-
Penisilin	29 (48.33)	9 (11.25)	2 (9.09)	-	-	-
Sefaleksine	1 (1.66)	2 (2.50)	1 (4.54)	3 (33.33)	-	-
Kloksasilin	55 (91.66)	30 (37.50)	8 (36.36)	5 (55.55)	6 (85.71)	4 (36.36)
Amoksisilin	22 (36.66)	1 (1.25)	1 (4.54)	-	1 (14.28)	-
Sefaperazon	2 (3.33)	1 (1.25)	2 (9.09)	1 (11.11)	1 (14.28)	-
Gentamisin	3 (5)	-	1 (4.54)	-	-	-
Neomisin	3 (5)	-	1 (4.54)	1 (11.11)	-	-
Eritromisin	2 (3.33)	3 (3.75)	5 (22.72)	3 (33.33)	1 (14.28)	1 (9.09)
Spiramisin	1 (1.66)	1 (1.25)	2 (9.09)	3 (33.33)	-	1 (9.09)
Enrofloksasin	2 (3.33)	-	3 (13.63)	2 (22.22)	-	-
Danofloksasin	1 (1.66)	-	2 (9.09)	2 (22.22)	-	-
Tetrasiklin	2 (3.33)	1 (1.25)	4 (18.18)	3 (33.33)	-	-

(%65.73) tespit edilirken, bu grubu streptokoklar (%10.33) ve korinebakteriumlar (%5.16) takip etti (Tablo 1). Stafilokoklardan *S. aureus* (60/140, %42.86), streptokoklardan *S. uberis* (18/22, %81.82), basilluslardan ise *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*) (6/7, %85.71) ağırlıklı olarak saptandı. Stafilokokal üremelerin %57.14'ünü ise koagulaz negatif stafilokoklar (KNS) oluşturdu.

İzole edilen etkenler; *S. aureus* (60/213, %28.17), *Staphylococcus haemolyticus* (*S. haemolyticus*) (26/213, %12.21), *Staphylococcus simulans* (*S. simulans*) (19/213, %8.92), *S. uberis* (18/213, %8.45), *Staphylococcus hominis* (*S. hominis*) (9/213, %4.22), *Staphylococcus capitis* (*S. capitis*) (8/213, %3.75), *B. subtilis* (6/213, %2.82) ve *Mycoplasma spp.* (6/213, %2.82) şeklinde sıralandı. Üremelerin tamamı içinde KNS'lerin oranı %37.56 (80/213) olarak tespit edildi.

Merkez ve ilçelerin tamamında stafilokokal enfeksiyonlar ilk sırada yer alırken, Delice'de subklinik mastitislerin neredeyse tamamının (22/23) stafilokok kaynaklı olduğu belirlendi. *S. aureus*; Çelebi (9/28, %32.14), Delice (10/23, %43.47), Keskin (8/21, %38.09), Sulakyurt (13/24, %54.16) ve Yahşihan (7/27, %25.92) ilçelerinde en sık izole edilen mikroorganizma oldu. Bahşılı'da, *S. uberis* ve *Corynebacterium renale* (*C. renale*) (3/23) %13.04'lük oranlarda, Balışeyh'de *S. uberis* ve

S. haemolyticus (4/21) %19.04'lük oranlarda, merkezde *S. uberis* (6/24) %25'lik oranda ve Karakeçili'de *S. haemolyticus* (5/22) %22.72'lik oranda ilk sırada belirlendi.

İzole edilen tüm mikroorganizmalarda, en fazla direnç gözlenen antibiyotik kloksasilin oldu. Bu direnç durumu *S. aureus*'da %91.66, *Bacillus spp.*'de %85.71 oranında tespit edildi. *S. aureus* ve KNS'lerde penisiline karşı direnç ikinci sırada yer aldı. Tüm stafilokokların (*S. aureus* + KNS = 140) antibiyotik direnç durumu değerlendirildiğinde; kloksasiline %60.71 (85/140), penisiline %27.14 (38/140), amoksisiline %16.43 (23/140), sefoksitine %7.14 (10/140), eritromisine %3.57 (5/140), sefaleksine %2.14 (3/140), sefaperazona %2.14 (3/140), gentamisine %2.14 (3/140), neomisine %2.14 (3/140), tetrasikline %2.14 (3/140), spiramisine %1.43 (2/140), enrofloksasine %1.43 (2/140) ve danofloksasine %0.71 (1/140) oranları belirlendi. Streptokoklarda ise kloksasilini (%36.36) takip eden antibiyotik direnci eritromisin (%22.72) ve tetrasiklinde (%18.18) gözlemlendi. Vankomisine karşı herhangi bir direnç tespit edilmedi. Mikroorganizmalara karşı belirlenen antibiyotik direnç durumu Tablo 2'de özetlendi.

Tartışma ve Sonuç

Süt verimini etkileyen hastalıkların başında mastitis gelmektedir. Meme dokusunda ve sütteki değişikliklere göre mastitis klinik ve subklinik olarak sınıflandırılmaktadır (6). Daha yaygın olarak görülen ve daha fazla ekonomik kayıplara neden olan subklinik mastitis (21), memede ve sütte gözle görülür değişiklikler oluşturmadığı için uzun süre devam eder ve klinik mastitislere neden olabilir (20). Subklinik mastitisin önemi ülkemizde fark edilmiş ve çeşitli bölgelerde çalışmalar yapılmıştır. Şanlıurfa'da %72.4 (21), Afyon'da %43.7 (15), Konya'da %23 (8), Kars'ta %15.78 (18), Elazığ'da %8.2 (11) oranında subklinik mastitislere rastlandığı bildirilmiştir. Sunulan çalışmada, CMT uygulanan 629 ineğin 342'sinde (%54.37) pozitif sonuç elde edildi ve bu değer diğer çalışmaların çoğundan yüksek olduğu gözlemlendi. Bu yüksek sonucun nedeni; örneklerin hemen hepsinin aile tipi işletmelerden toplanmasına, sağım hijyenine uyulmamasına, etkili bir kuru dönem meme sağlığı programı uygulanmamasına ve bölgesel farklılıklara bağlandı. Elde edilen %54.37'lik oranın Ünal ve Yıldırım (24)'ın Kırıkkale'de ortalama olarak saptadıkları %49.5'lik (küçük ölçekli işletmelerde %55.1, orta ölçekli işletmelerde %45) oranla benzer olduğu gözlemlendi.

Çalışmaya alınan meme loblarının %33.23'ünde (836/2516) CMT pozitif bulunurken, bu oran Tel ve ark. (21)'nin %33.2'lik değeriyle aynı, Alaçam ve ark. (3)'nin %14.11'lik ve Vural ve ark. (25)'nin laktasyonun dönemine göre saptadıkları %10.92, %14.28, %25.21, %14.28, %32.35, %20.16, %10.92'lik değerlerinden yüksek bulundu. Ancak, sunulan çalışmada CMT pozitif sonuç elde edilen 836 süt örneğinin %25.47'sinde mikrobiyolojik üreme saptandı. Bu değer Şahin ve ark. (18)'nin (%73.24), Tel ve ark. (21)'nin (%77.7), Gülcü ve Ertuş (11)'in (%64.08) bulgularına göre oldukça düşük olduğu gözlemlendi. Benzer şekilde Vural ve ark. (25)'nin laktasyonun çeşitli dönemlerine göre etken izole etme oranları (%38.44, %82.35, %53.33, %70.56, %76.62, %79.16, %69.23) sunulan çalışmadan yüksek bulundu. Bu değerler arası farklılıklar mastitisi oluşturan etkenlerin sadece bakterilerden kaynaklanmamasına bağlandı.

Ülkemizde subklinik mastitis üzerine yapılan çalışmalarda birinci sırada *S. aureus* izole edilmiştir (Kars %29.82 (18), Elazığ %39.04 (11), Şanlıurfa %32.5 (21), Trakya %13.3 (2), Konya %34.61 (3), Marmara %28.1 (23)). Sunulan çalışmada da ilk sırada %28.17'lik oranla *S. aureus* izole edildi. Bu mikroorganizmayı *S. haemolyticus* (%12.21), *S. simulans* (%8.92), *S. uberis* (%8.45), *S. hominis*

(%4.22), *S. capitis* (%3.75), *B. subtilis* (%2.82) ve *Mycoplasma spp.* (%2.82) takip etti. *S. aureus* hariç diğer etkenler anılan çalışmalardan farklı dizildi. Elde edilen bu sonuçlarla; subklinik mastitislerde *S. aureus*'un yaygın olduğu, diğer etkenlerin ise bölgesel olarak farklı dağıldığı kanısına varıldı. Vural ve ark. (25) yerli ve ithal Holstein düvelerin sütlerini laktasyonlarının 1. ayından 7. ayına kadar aylık incelemişler, hem ithal hem de yerli Holstein düvelerin laktasyonlarının her döneminde baskın bakteri olarak KNS ve *S. aureus* izole etmişlerdir. Benzer şekilde sunulan çalışmada da KNS'ler (%37.56) ve *S. aureus* (%28.17) yüksek düzeyde tespit edildi.

Ünal ve Yıldırım (24) Kırıkkale'de izole ettikleri stafilocokların %48'nin *S. aureus*, %52'sinin KNS'ler olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada ise stafilocok enfeksiyonlarının %42.86'sında *S. aureus*, %57.14'ünde KNS tespit edildi. Bu değerler arasında aşırı bir fark bulunmamasına rağmen, anılan çalışmanın 2005-2006 yıllarında, sunulan çalışmanın ise 2010 yılında yapılmasından dolayı bu oranların değişebileceği düşünüldü.

Merkez ve ilçelerin tamamında stafilocokal enfeksiyonlar ilk sırada yer alırken, Delice'de üremelerin hemen hepsinin stafilocok kaynaklı olduğu belirlendi. *S. aureus*; Çelebi (%32.14), Delice (%43.47), Keskin (%38.09), Sulakyurt (%54.16) ve Yahşihan (%25.92) ilçelerinde en sık izole edilen mikroorganizma oldu. Bahşılı'da *S. uberis* ve *C. renale*'nin (%13.04), Balışeyh'de *S. uberis* ve *S. haemolyticus*'un (%19.04), merkezde *S. uberis*'in (%25) ve Karakeçili'de *S. haemolyticus*'un (%22.72) ilk sırada olduğu belirlendi. Yapılan literatür taramalarda Kırıkkale merkez ve ilçelerinde subklinik mastitislerin etiyolojisine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmadı. Ancak; Çelebi, Delice, Keskin, Sulakyurt ve Yahşihan ilçelerinde *S. aureus* izolasyonunun ilk sırada olmasının il ve ülke (2, 11, 21) genelini yansıttığı düşünüldü.

Yapılan çalışmalarda subklinik mastitislerde izole edilen etkenlerin tedavisinde kullanılacak antibiyotiklerin direnç durumunda farklılıklar gözlenmektedir (1, 2, 18, 19, 21). Bu farklılıkların bölgesel suş dağılımından ve daha önce yapılan bilinçsiz ve yanlış tedavilerden kaynaklanabileceği düşünüldü. Ünal ve Yıldırım (24) Kırıkkale'de sütlerden izole ettikleri stafilocokların; penisiline %49.5, tetrasikline %34.7, eritromisine %10.3, gentamisine %3.2, sefoksitine %3.1 oranında dirençli, enrofloksasin ve vankomisine karşı dirençsiz olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan çalışma aynı bölgede yapılmasına rağmen; stafilocoklardaki penisilin (%27.14), tetrasiklin (%2.14), eritromisin

(%3.57) ve gentamisin (%2.14) dirençlerinin düşük, sefoksitin (%7.14) ve enrofloksasin (%1.43) dirençlerinin ise yüksek olduğu gözlemlendi. Her iki çalışmada da vankomisine direnç saptanmadı. İzole edilen mikroorganizmaların direnç durumunun aynı bölgede bile, zamanla değişebileceği belirlendi. Bu durum antibiyotiklere karşı direnç gelişiminin uygunsuz ve sık antibiyotik kullanımıyla artması ya da gelişen direncin zamanla kaybolabilmesiyle (22) açıklanabilmektedir.

İzole edilen tüm mikroorganizmalarda, en fazla direnç gözlenen antibiyotik kloksasilin oldu. Bu direnç durumu; *S. aureus*'da %91.66, KNS'lerde %37.50, streptokoklarda %36.36, enterokoklarda %55.55, basilluslarda %85.71, korinebakteriumlarda %36.36 oranında tespit edildi. *S. aureus* ve KNS'lerde penisiline karşı direnç ikinci sırada yer aldı. Streptokoklarda ise kloksasilini takip eden antibiyotik direncine eritromisin (%22.72) ve tetrasiklinde (%18.18) rastlandı. Kuru dönem ve laktasyon döneminde sağaltımlar yapılırken bölgedeki antibiyotik direnç durumlarının dikkate alınmasının faydalı olacağı kanısına varıldı. Vankomisine karşı direnç gösteren etkene rastlanmamasına rağmen, vankomisin içeren veteriner preparatın bulunmaması ve bu etkenin rezerv antibiyotik grubunda yer alması (22) nedeniyle henüz pratik değeri bulunmamaktadır.

Sonuç olarak; Kırıkkale'de *S. aureus*'a bağlı subklinik mastitis oranının yüksek olduğu, izole edilen etkenlerin en fazla kloksasiline karşı dirençli olduğu ve diğer antibiyotik dirençlerinin etkene göre değiştiği belirlendi. Sunulan çalışmanın Kırıkkale'de subklinik mastitislerin etiyolojisi ve antibiyotik direnç durumu üzerine yapılacak araştırmalara veri oluşturacağı düşünülmektedir. Ayrıca bölgedeki yetiştiricilerin sağım hijyeni ve kuru döneme geçiş konusunda bilgilendirilmeleri gerektiği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. Abay M, Bekyürek T, 2006. Laktasyondaki sütçü ineklerde *Staphylococcus aureus*'un neden olduğu subklinik mastitislerin tedavisinde sefkuinom ve amoksisilin+klavulanik asit'in etkinliklerinin karşılaştırılması. *Sağlık Bil Derg*, 15 (3): 189-193.
2. Ak S, Horoz H, Ilgaz A, 2000. Trakya bölgesinde siğir mastitisinden sorumlu bulaşıcı ve çevresel bakteriyel etkenler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 26(2): 353-365.
3. Alaçam E, Tekeli T, Sezen Y, Erganiş O, 1986. Sütçü ineklerin subklinik mastitislerinde cefoperazone'un etkisi üzerinde çalışma. *Selçuk Üniversitesi Vet Fak Dergisi*, 2(1): 65-74.
4. Albenzio M, Taibi L, Muscio A, Sevi A, 2002. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in intensively managed flocks and related changes in the yield and quality of ewe milk. *Small Rum Res*, 43: 219-226.
5. Anonim, 2010. Süt kalitesi. Erişim adresi: <http://www.delaval.com.tr/Products/Milking/Cell-counter-DCC/default.htm> (Erişim Tarihi: 21 04 2010).
6. Baştan A, 2010. *İneklerde Meme Sağlığı ve Sorunları*. Birinci Baskı. Ankara: Kardelen Ofset, pp. 105-134.
7. Bergonier D, Bertholet X, 2003. New advances in epizootiology and control of ewe mastitis. *Livestock Prod Sci*, 79: 1-16.
8. Bozkır M, 1985. Konya ve yöresindeki süt ineklerinde klinik ve subklinik mastitis olgularından aerob patojenik etken izolasyonu ve identifikasyonu ile bunlara etkili antibiyotiklerin tespiti. *Etlik Mikrob Enst Derg*, 5(8-9): 104-138.
9. Clinical Laboratory Standards Institute, 2002. *Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; approved standard. M31-A2 and M37-A2*. Second Edition. Pennsylvania.
10. Gonzalez RN, 1996. Mycoplasma mastitis in dairy cattle: If ignored, it can be a costly drain on the milk producer. *National Mastitis Council Regional Meeting Proceedings*, Queretaro-Mexico.
11. Gülcü HB, Ertaş HB, 2004. Elazığ yöresinde mezbahada kesilen ineklerde mastitisli meme loblarının bakteriyolojik incelenmesi. *Türk J Vet Anim Sci*, 28: 91-94.
12. Hillerton JE, Berry EA, 2005. Treating mastitis in the cow- a traditional or an archaism. *J Appl Microbiol*, 98: 1250-1255.
13. İzgür H, Kılıçoğlu Ç, 1984. İneklerde subklinik mastitislerin sağaltımı üzerine çalışmalar. *Doğa Bil Derg*, 8(3): 252-256.
14. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC, 1997. *Color atlas and text book of diagnostic microbiology*. Fifth Edition. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, pp. 872-873.

15. Kuyucuoğlu Y, Uçar M, 2001. Afyon bölgesi süt ineklerinde subklinik ve klinik mastitislerin görülme oranları ve etkili antibiyotiklerin tespiti. *Vet Hek Mikrobiyol Derg*, 1:19-24.
16. National Mastitis Council, 1999. *Laboratory handbook on bovine mastitis*. Revised. WI: National Mastitis Council Inc.
17. Schalm OW, Carroll BS, Jain NC, 1971. *Bovine Mastitis*. First Edition. Philadelphia: Lea&Febiger, pp. 136-140.
18. Şahin M, Çolak A, Otlı S, Aydın F, Genç O, Güler MA, Oral H, 1997. Kars yöresi ithal simental ineklerinde subklinik ve klinik mastitislerin görülme oranı ve etkili antibiyotiklerin belirlenmesi. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 3(1): 49-55.
19. Şeker E, Özenç E, 2010. Mastitisli inek sütlerinden izole edilen koagülaz negatif stafilokokların antibiyotik dirençlilikleri. *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(2): 107-111.
20. Şenkul M, 2010. Mastitis. Erişim Adresi: <http://www.karyem.com.tr/haberdetay.asp?ID= 59>. (Erişim Tarihi: 21 04 2010).
21. Tel OY, Keskin O, Zonturlu AK, Arserim Kaya NB, 2009. Şanlıurfa yöresinde subklinik mastitislerin görülme oranı, aerobik bakteri izolasyonu ve duyarlı antibiyotiklerin belirlenmesi. *FÜ Sağ Bil Vet Derg*, 23(2): 101-106.
22. Traş B, Yazar E, Elmas M, 2005. *Veteriner Hekimliğinde İlaç Kullanımına Pratik ve Akılcı Yaklaşım*. Birinci Baskı. Konya: SÜ Basımevi, p. 28.
23. Türütoğlu H, Ateşoğlu A, Salihoğlu H, Öztürk M, 1995. Marmara bölgesi süt ineklerinde mastitise neden olan aerobik etkenler. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg*, 26(2):125-137.
24. Ünal N, Yıldırım M, 2010. İneklerin süt, meme başı derisi ve burun mukozalarından izole edilen stafilokok türlerinin antibiyotik direnç profilleri. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 16(3): 389-396.
25. Vural R, Esendal Ö, İzgür H, Aslan S, Kılıçoğlu Ç, 1999. Holstein düvelerde subklinik mastitis olguları II. İlk laktasyon sürecinde meme içi enfeksiyonlar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 46: 287-298.

Yazışma Adresi :

Yrd. Doç. Dr. Hasan Ceyhun MACUN
Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı,
Yahşihan/KIRIKKALE
Tel: 0(318)3573301-3337
Fax: 0(318)3573304
e-mail: hceyhunmacun@yahoo.com