



Osman Yaşar TEL¹
Oktay KESKİN¹
Abuzer Kaffar
ZONTURLU²
Neval Berrin ARSERİM
KAYA³

¹Harran Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Şanlıurfa, TÜRKİYE

²Harran Üniversitesi
Veteriner Fakültesi, Doğum
ve Jinekoloji Anabilim Dalı,
Şanlıurfa, TÜRKİYE

³Dicle Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Diyarbakır, TÜRKİYE

Geliş Tarihi : 22.01.2009
Kabul Tarihi : 25.03.2009

Yazışma Adresi Correspondence

Osman Yaşar TEL

Harran Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Şanlıurfa - TÜRKİYE

oyasar@harran.edu.tr

ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2009; 23 (2): 101-106
http://www.fusabil.org

Şanlıurfa Yöresinde Subklinik Mastitislerin Görülme Oranı, Aerobik Bakteri İzolasyonu ve Duyarlı Antibiyotiklerin Belirlenmesi*

Bu çalışmada, Şanlıurfa yöresinde bulunan ineklerde, subklinik mastitis olgularının prevalansının belirlenmesi, mastitise neden olan etkenlerin izolasyonu, identifikasyonu ve bunların antibiyotiklere duyarlılıklarının saptanması amaçlandı.

Çalışma kapsamında, 250 sağmal inekte 1000 meme lobu CMT (California Mastitis Test) ile muayene edildi. CMT pozitif bulunan 181 (%72.4) inekten alınan 332 (%33.2) adet süt örneğinin mikrobiyolojik olarak incelenmesi sonucunda 258'inden (%77.7) aerobik mikroorganizma izole edildi. Mikroorganizma izole edilen 258 süt örneğinden 84 (%32.5) *Staphylococcus aureus*, 71 (%27.5) Koagülaz Negatif *Staphylococcus* (KNS), 23 (%8.9) *Streptococcus spp.*, 16 (%6.2) *Escherichia coli*, 15 (%5.8) *Arcanobacterium pyogenes*, 9 (%3.4) *Bacillus spp.*, 8 (%3.1) *Corynebacterium bovis*, 7 (%2.7) *Micrococcus spp.*, 5 (%1.9) *Enterobacter aerogenes*, 5 (%1.9) *Candida spp.*, 4 (%1.5) *Pasteurella multocida*, 4 (%1.5) *Klebsiella pneumoniae*, 4 (%1.5) *Citrobacter diversus*, 3 (%1.1) *Pseudomonas auriginosa* olmak üzere toplam 258 aerobik mikroorganizma izole ve tanımlandı. Bu mikroorganizmaların yapılan antibiyogramı sonucunda en etkili antibiyotiklerin, trimetoprim+sulfometaksazol, eritromisin, tetrasiklin ve amoksisilin olduğu belirlenirken, test edilen diğer antibiyotiklere karşı değişen oranlarda dirençlilik gözlemlendi. Sonuç olarak, Şanlıurfa bölgesinde subklinik mastitis prevalansının yüksek olduğu, mastitise sebep olan etkenlerin önemli ekonomik kayıplara neden olduğu ve mastitisle mücadele programlarının başarılı olması için, bu etkenler üzerinde daha fazla bilimsel çalışma yapılmasının gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Mastitis, Şanlıurfa, İnek, Antibiyotik duyarlılık test.

Subclinical Mastitis Prevalance and Determination of The Antibiotics Susceptibility in Sanliurfa Region

The aim of this study was to determine the prevalence of the subclinical mastitis event with the help of the milk obtained from the cows in Şanlıurfa region, to isolate and identify the factors leading to mastitis and to determine their susceptibility to antibiotics.

Within the framework of this study, California Mastitis Test (CMT) was performed on 250 cows (1000 quarters). A total of 332 (33.2%) milk samples from 181 (72.4%) mastitic cows were tested microbiologically for aerobic pathogenic microorganism. From this 332 milk samples, 258 aerobic microorganisms were isolated and identified. The number and rate of isolated microorganisms were 84 (32.5%) *Staphylococcus aureus*, 71 (27.5%) Coagulase Negative *Staphylococcus* (CNS), 23 (8.9%) *Streptococcus spp.*, 16 (6.2%) *Escherichia coli*, 15 (5.8%) *Arcanobacterium pyogenes*, 9 (3.4%) *Bacillus spp.*, 8 (3.1%) *Corynebacterium bovis*, 7 (2.7%) *Micrococcus spp.*, 5 (1.9%) *Enterobacter aerogenes*, 5 (1.9%) *Candida spp.*, 4 (1.5%) *Pasteurella multocida*, 4 (1.5%) *Klebsiella pneumoniae*, 4 (1.5%) *Citrobacter diversus*, 3 (1.1%) *Pseudomonas auriginosa*. As a result of an antibiogram, it was determined that the most effective antibiotics were trimethoprim+sulfamethoxazole, erythromycin, tetracycline and amoxicillin, and it was also observed that those microorganisms showed a various degrees of resistance to the other antibiotics tested.

Consequently, it was concluded that the prevalence of subclinical mastitis was high in Şanlıurfa. As a result that the factors leading to mastitis resulted in serious economic loss and that the anti-mastitis programs should focus more on those factors.

Key Words: Mastitis, Sanliurfa, Cow, Antibiotic sensitivity test.

Giriş

Meme bezinin yangısı olarak tanımlanan mastitis, tüm dünyada süt yönlü yetiştiriciliğin en önemli problemidir. Modern işletmelerde uygulanan kontrol programlarına rağmen önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (1-3). Tüm evcil hayvanlarda görülmesine rağmen özellikle süt ineklerinde önemli bir sorun olduğu

* Bu çalışma HÜBAK (Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı) tarafından desteklenmiştir. (Proje no:769)

bilinmektedir. Ülkemizde mastitis üzerine birçok çalışma yapılmasına rağmen halen süt sığırı yetiştiriciliğinde yaygın olarak görülmektedir.

Subklinik mastitiser, klinik mastitis olgularına göre daha yaygın olarak bulunmakta ve daha fazla ekonomik kayba neden olmaktadır (4). Mastitis olgularında birçok etken izole ve identifiye edilmiştir (5-7). Bu etkenlerin çok önemli bir kısmını bakteriler oluşturmaktadır. Mastitis etkeni olarak 130'dan fazla mikroorganizma izole edilmesine rağmen mastitisli süt örneklerinden sıklıkla *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.* ve *Enterobacteriaceae* familyasında yer alan bakteriler izole edilmektedir (3, 7). Daha seyrek olarak da, *Corynebacterium bovis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Micrococcus spp.*, *Candida albicans*, *Cryptococcus spp.*, *Nocardia spp.* gibi çeşitli mantar ve bakterilerin neden olduğu bildirilmiştir (3, 8-11). Türkiye'de farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda da (6, 12-15) *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* ve *Enterobacteriaceae* familyasına ait bakteriler izole ve identifiye edilmiştir.

Ülkemizde mastitis üzerine birçok çalışma yapılmasına rağmen, Şanlıurfa bölgesinde etken izolasyonu ve identifikasyonu üzerine detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada, Şanlıurfa yöresinde bulunan ineklerden, subklinik mastitis olgularının prevalansının belirlenmesi, mastitise neden olan etkenlerin izolasyonu, identifikasyonu ve bunların antibiyotiklere duyarlılıklarının saptanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, Şanlıurfa yöresinde 8 ayrı yerleşim yerinde bulunan toplam 250 baş saf veya melez Holstein ırkı inekten alınan 1000 adet süt örneğine CMT yapıldı (11). CMT pozitif bulunan 181 inekten alınan toplam 332 adet süt örneği, aseptik koşullarda steril tüplere alınarak soğuk zincirde Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarına getirildi.

Süt örneklerinden mikroorganizmaların izolasyonu ve identifikasyonu için genel ve selektif besiyerlerinden yararlanıldı. Etken izolasyonu amacıyla Kanlı Agar (Merck), Edward's Medium (Oxoid), ve MacConkey Agar (Merck), antibiyotik duyarlılık testleri için ise Mueller Hinton Agar (Merck) kullanıldı.

İzolasyon ve İdentifikasyon: Süt örnekleri homojenize edildikten sonra steril öze kullanılarak genel ve selektif besiyerlerine ekimleri gerçekleştirildi. Besiyerleri 37°C'de aerobik koşullarda 24-48 saat inkube edildi. İzole edilen mikroorganizmaların identifikasyonları morfolojik, kültürel ve biyokimyasal özelliklerine göre yapıldı (3, 16).

Antibiyotik Duyarlılık Testi: İzolasyon ve identifikasyonları yapılan mikroorganizmaların antibiyotiklere duyarlılıkları "Kirby Bauer disk diffüzyon yöntemi" ile saptandı (17). Antibiyotik duyarlılık testlerinde, amoksisilin (25 µg), trimetoprim-

sulfametaksazol (1.25 µg/23.75 µg), eritromisin (15 µg), gentamisin (10 µg), streptomisin (10 µg), tetrasiklin (30 µg), ampisilin (10 µg) ve novobiocin (30 µg), olmak üzere toplam 8 farklı antibiyotik diski kullanıldı.

İstatistik Değerlendirme: Çalışmada elde edilen verilerin karşılaştırılmasında bir paket bilgisayar programı (SPSS 15.0 for Windows) ile yapılan Pearson Chi-square testi kullanıldı.

Bulgular

Araştırmada 8 ayrı yerleşim yerinde bulunan farklı sayılarda hayvana ait süt örnekleri incelendi. Test edilen A yerleşim yerindeki 32 hayvandan 26 (%81)'si, 128 meme lobundan 62 (%48)'si, B yerleşim yerinde 18 hayvandan 18 (%100)'ü, 72 meme lobundan 18 (%25)'i, C yerleşim yerinde 26 hayvandan 16 (%62)'si, 104 meme lobundan 25 (%24)'ü, D yerleşim yerinde 43 hayvandan 29 (%67)'ü, 172 meme lobundan 56 (%32)'si, E yerleşim yerinde 30 hayvandan 19 (%63)'ü, 120 meme lobundan 38 (%32)'i, F yerleşim yerinde 53 hayvandan 37 (%70)'si, 212 meme lobundan 49 (%23)'ü, G yerleşim yerinde 18 hayvandan 16 (%89)'si, 72 meme lobundan 39 (%54)'ü, H yerleşim yerinde 30 hayvandan 20 (%67)'si, 120 meme lobundan 45 (%38)'i, toplam olarak değerlendirildiğinde ise 250 sağmal inekten 181 (%72,4)'i ve 1000 meme lobundan 332 (%33,2)'si CMT ile pozitif olarak değerlendirildi.

CMT ile pozitif bulunan meme loblarından alınan süt örneklerinden A yerleşim yerinde 26 ineğe ait 62 CMT pozitif meme lobunun 61 (%98)'inden, B yerleşim yerinde 18 ineğe ait 18 CMT pozitif meme lobunun 18 (%100)'ünden, C yerleşim yerinde 16 ineğe ait 25 CMT pozitif meme lobunun 24 (%96)'ünden, D yerleşim yerinde 29 ineğe ait 56 CMT pozitif meme lobunun 40 (%71)'ından, E yerleşim yerinde 19 ineğe ait 38 CMT pozitif meme lobunun 29 (%76)'undan, F yerleşim yerinde 37 ineğe ait 49 CMT pozitif meme lobunun 35 (%71)'inden, G yerleşim yerinde 16 ineğe ait 39 CMT pozitif meme lobunun 30 (%77)'undan, H yerleşim yerinde 20 ineğe ait 45 CMT pozitif meme lobunun 21 (%47)'inden, toplam olarak değerlendirildiğinde ise 181 sağmal ineğin 332 CMT pozitif meme lobunun 258 (%77,7)'inden aerobik bakteri izolasyonu gerçekleştirildi. (Tablo 1).

Mikroorganizma izole edilen 258 süt örneğinden 84 (%32,5) *Staphylococcus aureus*, 71 (%27,5) Koagülaz Negatif *Staphylococcus* (KNS), 23 (%8,9) *Streptococcus spp.*, 16 (%6,2) *Escherichia coli*, 15 (%5,8) *Arcanobacterium pyogenes*, 9 (%3,4) *Bacillus spp.*, 8 (%3,1) *Corynebacterium bovis*, 7 (%2,7) *Micrococcus spp.*, 5 (%1,9) *Enterobacter aerogenes*, 5 (%1,9) *Candida spp.*, 4 (%1,5) *Pasteurella multocida*, 4 (%1,5) *Klebsiella pneumoniae*, 4(%1,5) *Citrobacter diversus*, 3 (%1,1) *Pseudomonas auriginosa* olmak üzere toplam 258 aerobik mikroorganizma izole ve identifiye edildi (Tablo 2).

Tablo 1 Süt örneklerinin alındığı yerleşim yerleri ve CMT sonuçları

Yerleşim Yeri	Muayene Edilen İnek Sayısı	CMT Pozitif inek		İzolasyon yapılan inek		Muayene Edilen Meme Lobu Sayısı	CMT Pozitif Meme Lobu		İzolasyon yapılan meme lobu	
		n	%	n	%		n	%	n	%
A	32	26	81	22	85	128	62	48	61	98
B	18	18	100	16	89	72	18	25	18	100
C	26	16	62	16	100	104	25	24	24	96
D	43	29	67	27	93	172	56	32	40	71
E	30	19	63	15	79	120	38	32	29	76
F	53	37	70	24	65	212	49	23	35	71
G	18	16	89	15	94	72	39	54	30	77
H	30	20	67	18	90	120	45	38	21	47
TOPLAM	250	181	72,4	163	90	1000	332	33,2	258	77,7

Tablo 2. İzole ve identifiye edilen mikroorganizmalar

Mikroorganizma Türü	Yerleşim Yeri								Toplam n	İzolasyon %	İzolasyon yapılan meme lobları ve sayıları			
	A	B	C	D	E	F	G	H			Ön sağ	Ön sol	Arka sağ	Arka sol
	<i>S. aureus</i>	32		3	3	5	23	7			11	84	32,5	15
<i>KNS</i>	16	1	9	15	7	12	6	5	71	27,5	19	15	27	10
<i>Streptococcus spp.</i>	5	8	-	3	3	-	4	-	23	8,9	5	6	8	4
<i>Escherichia coli</i>	4	-	4	5	-	-	-	3	16	6,2	2	-	5	9
<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	1	1	1	4	5	-	3	-	15	5,8	5	3	2	5
<i>Bacillus spp.</i>	2	-	-	5	-	-	2	-	9	3,5	3	1	3	2
<i>Corynebacterium bovis</i>	-	-	2	3	1	-	1	1	8	3,1	3	1	2	2
<i>Micrococcus spp.</i>	-	-	-	-	-	-	7	-	7	2,7	3	-	2	2
<i>Enterobacter aerogenes</i>	-	-	-	-	5	-	-	-	5	1,9	1	3	1	-
<i>Candida spp.</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	5	1,9	-	-	3	2
<i>Pasteurella multocida</i>	1	1	1	-	1	-	-	-	4	1,6	2	-	2	-
<i>Citrobacter diversus</i>	-	-	-	2	2	-	-	-	4	1,6	2	1	1	
<i>Klebsiella pneumonia</i>	-	-	4	-	-	-	-	-	4	1,6	-	2	-	2
<i>Pseudomonas auriginosa</i>	-	2	-	-	-	-	-	1	3	1,2	1	1	1	-
Toplam	61	18	24	40	29	35	30	21	258	100	61	56	83	58

Mikrobiyolojik muayeneleri gerçekleştirilen süt örneklerinden izole ve identifiye edilen mikroorganizmaların antibiyogram sonuçları Tablo 3'te gösterildi. İzole edilen *S. aureus* suşlarının trimetoprim+sulfometaksazol, eritromisin, novobiosin ve tetrasikline genel anlamda duyarlı olduğu, diğer antibiyotiklere karşı genellikle direnç görüldüğü belirlendi. *KNS* suşlarının trimetoprim+sulfometaksazol, eritromisin

ve tetrasikline duyarlı, diğer antibiyotiklere orta derecede duyarlı olduğu görüldü. Streptokok suşlarının eritromisin, amoksisilin ve tetrasikline duyarlı, diğer antibiyotiklere genel anlamda dirençli, *E. coli* suşlarının ise trimetoprim+sulfometaksazol, tetrasiklin ve streptomisine duyarlı, diğer antibiyotiklere dirençli olduğu saptandı.

Tablo 3. İzole ve identifiye edilen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları

Etkenler	S.aureus (n=84)						KNS (n=71)						Streptococcus spp.(n=23)						E.coli (n=16)					
	R		I		S		R		I		S		R		I		S		R		I		S	
Direnç dereceleri	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Antibiyotik																								
Novobiocin	8	9,5	27	32,2	49	58,3	20	28,2	20	28,2	31	43,6	22	95,7	0	0,0	1	4,3	14	87,5	2	12,5	0	0,0
Ampisilin	65	77,3	15	17,9	4	4,8	35	42,3	25	35,2	11	15,5	15	65,2	2	8,7	6	26,1	10	62,5	5	31,3	1	6,2
Amoksisilin	55	65,5	9	10,7	20	23,8	18	25,4	13	18,3	40	56,3	5	21,7	5	21,7	13	56,6	14	87,5	1	6,25	1	6,25
Eritromisin	3	3,6	14	16,7	67	79,7	4	5,6	6	8,5	61	85,9	2	8,7	5	21,7	16	69,6	12	75,0	3	18,8	1	6,2
Tri.+ Sulfom.	3	3,6	4	4,7	77	91,7	2	2,8	4	5,6	65	91,6	7	30,4	5	21,7	11	47,9	4	25,0	0	0,0	12	75,0
Tetrasiklin	15	17,9	19	22,6	50	59,5	9	12,7	9	12,7	53	74,6	6	26,1	8	34,8	9	39,1	6	37,5	6	37,5	4	25,0
Gentamisin	50	59,5	10	11,9	24	28,6	47	66,2	3	4,2	21	29,6	18	78,3	2	8,7	3	13,0	10	62,5	2	12,5	4	25,0
Streptomisin	32	38,0	36	42,9	16	19,1	20	28,2	12	16,8	39	55,0	21	91,4	1	4,3	1	4,3	6	37,5	5	31,25	5	31,25

R: Dirençli, I: Orta derecede duyarlı, S: Duyarlı

İstatistik Değerlendirme: Çalışmada elde edilen verilerin SPSS 15.0 for Windows paket programı ile yapılan Pearson Chi-square testi ile karşılaştırılması sonucunda, *E. coli* suşlarının ön ve arka loblardan üreme oranları arasındaki farkın istatistik olarak önemli ($\chi^2=16,01$, $p<0.01$), izole edilen diğer etkenlerin loplara ve yerleşim yerine göre izolasyon oranları arasındaki farkın ise istatistik olarak önemsiz ($\chi^2=4,02$, $p>0.05$) olduğu tespit edildi.

Tartışma ve Sonuç

Şanlıurfa bölgesi hayvancılık yönünden özellikle de inek yetiştiriciliği yönünden önemli bir potansiyele sahiptir. İneklerde süt verimini etkileyen hastalıkların başında mastitiser gelmektedir. Subklinik mastitis tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de süt sağıcılığı açısından önemli bir problem olarak yerini korumaktadır. Subklinik mastitiser, klinik mastitiserlere göre daha yaygın ve ekonomik olarak da daha önemlidir (4). Ülkemizde mastitiserin etiyolojileri üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Türkiye’de farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda değişik subklinik mastitis görülme oranları bildirilmiştir (10, 12-14,18). Kars yöresinde(14), Simental ırkı ineklerde %15.78, Afyon yöresinde (13) %43.7, Konya yöresinde (10) %23 oranında subklinik mastitise rastlanmıştır. Alaçam ve ark. (12) subklinik mastitis oranlarının %6.73-17.25 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, Şanlıurfa ilinde subklinik mastitis oranı CMT bulgularına göre %72.4 olarak tespit edildi. Bu oran, yukarıdaki araştırmacıların bildirimlerinden yüksek bulundu. Bu durumun, çalışmada süt örneklerinin tamamının aile tipi işletmelerden alınmasına ve bölgedeki yetiştiricilerin sağım hijyeni ve sağım kurallarını bilmemesinden ya da uygulamamasından ve kuru dönem tedavi alışkanlığının olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Subklinik mastitis konusunda yapılan çalışmaların çoğunda sıklıkla *Staphylococcus spp.* ve *Streptococcus spp.* olmak üzere çok sayıda mikroorganizma izole ve identifiye edilmiştir (6, 12-15, 19). Konya yöresinde yapılan bir çalışmada CMT pozitif 125 meme lobundan alınan süt örneklerinden %47.3 *S. aureus*, %16.3 *C.*

pyogenes, %8.2 *E. coli*, %6.5 *Candida albicans*, %6 *S. agalactiae* ve %15.7 diğer mikroorganizmalar izole ve identifiye edilmiştir (9). Lee ve Frost (19), 638 süt örneğinin, %42.3’ünden *S. aureus*, %15.4’ünden *S. agalactiae*, %10’undan *S. uberis* ve %11’inden diğer streptokokları izole ettiklerini bildirmişlerdir. Afyon bölgesinde yapılan bir çalışmada mastitisli 164 süt örneğinden %40,1 *S. aureus*, %14.4 *S. epidermidis*, %9.2 *S. agalactiae*, %4.6 *S. dysgalactiae*, %4.6 *E. coli*, %3.9 *S. uberis*, %3.9, *Micrococcus spp.* ve diğer mikroorganizmalar izole ve identifiye edilmiştir (13). Elazığ’da yapılan bir çalışmada mastitisli 94 süt numunesinden %30.8 *S. aureus*, %26 *S. epidermidis*, %13.8 *E. coli*, %10.6 *S. agalactiae*, %5.3 *C. pyogenes*, %5.3 *Micrococcus spp.*, %3.1 *Diplococcus spp.*, %2.1 *K. pneumoniae*, %2.1 *C. albicans* izole ve identifiye edilmiştir (20). Türütöğlü ve ark. (6), Marmara Bölgesinde mastitisli süt ineklerine ait 1594 süt örneğinin 1126’sından (%70.6) aerobik etken izole ettiklerini ve etken izolasyonu yapılan 1126 süt örneğinin %28.1’sinden *S.aureus*, %23.1’sinden *S.epidermidis*, %18.9’undan *S.agalactiae*, %8’inden *E.coli*, %3.9’undan *S. dysgalactiae*, %3.7’sinden *S. uberis*, %0.6’sından *A. pyogenes*, %0.2’sinden *C. freundii*, %0.2’sinden *K. pneumoniae*, %0.2’sinden *P. auriginosa* ve %0.1’inden *Candida spp.* izole ve identifiye ettiklerini bildirmişlerdir. Şahin ve ark. (14), Kars yöresinde 51 mastitisli ineğe ait 71 süt örneğinin 52’sinden mikroorganizma izole etmişlerdir. Araştırmacılar, 17 (%29.82) *S. aureus*, 10 (%17.54) *S. epidermidis*, 8 (%14.03) *S. agalactiae*, 5 (%8.77) *S. dysgalactiae*, 5 (%8.77) *Candida spp.*, 4 (%7.02) *S. uberis*, 1 (%1.75) *Bacillus spp.*, 1 (%1.75) *Diplococcus spp.* olmak üzere 57 mikroorganizma izole ve identifiye etmişlerdir. Bu araştırmada CMT pozitif bulunan 332 adet süt örneğinin mikrobiyolojik olarak incelenmesi sonucunda 258’inden (%77.7) aerobik mikroorganizma izole edilirken 74’ünden (%22.3) aerobik mikroorganizma izole edilemedi. Mikroorganizma izole edilen 258 süt örneğinden 84 (%32.5) *S. aureus*, 71 (%27.5) Koagulaz Negatif Staphylococcus (KNS), 23 (%8.9) *Streptococcus spp.*, 16 (%6.2) *E.coli*, 15 (%5.8) *A. pyogenes*, 9 (%3.4) *Bacillus spp.*, 8 (%3.1) *Corynebacterium bovis*, 7 (%2.7) *Micrococcus spp.*, 5 (%1.9) *Enterobacter aerogenes*, 5 (%1.9) *Candida spp.*

4 (%1.5) *P. multocida*, 4 (%1.5) *K. Pneumoniae*, 4 (%1.5) *Citrobacter diversus*, 3 (%1.1) *P. auriginosa* olmak üzere toplam 258 aerobik mikroorganizma izole ve tanımlandı. Bu araştırmanın bulguları diğer araştırmaların bulgularıyla karşılaştırıldığında benzer şekilde, *S. aureus*'ün subklinik mastitisli sütlerden en fazla izole edilen etken olduğu, ikinci sırada ise KNS'in geldiği görülmektedir. Diğer etkenlere bakıldığında ise oranları değişmekle birlikte diğer çalışmalarla benzer bakteriler izole edilmiştir. Çalışmada, 74 (%22.3) adet CMT pozitif süt örneğinden aerobik bakteri izole edilememesinin, viral, mikotik, aerobik koşullarda üremeyen veya özel besi yerlerinde üreyebilen bakteriyel etkenlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Çalışmadaki aerobik bakteri izolasyon oranı diğer araştırmacıların bildirdiği oranlarla uyumlu bulunmuştur (6, 14). İzole edilen etkenler yerleşim yerlerine göre değerlendirildiğinde ise, her bir yerleşim yerinde belli bir patojen etkenin baskın olduğu görülmektedir. Bu durum, sürüde hastalık yapan bir etkenin kötü hijyen ve sağım koşulları gibi nedenlerle hayvandan hayvana aktarıldığını ve bütün sürüyü etkilediğini düşündürmektedir.

İzole edilen etkenlerin, izole edildiği meme lobları açısından değerlendirilmesi sonucunda *E. coli* dışındaki etkenler ile izole edilen meme lobu arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. *E. coli* mastitiserinin daha çok arka meme loblarından izole edilebildiği bildirilmiş (21), bunun nedeninin de arka meme loblarına daha kolay dışkı bulaşmasına bağlanmıştır. Kahraman ve ark. (22), mastitisli sütlerden izole ettikleri *E. coli* dışında diğer bakterilerin izole edildikleri meme loblarında önemli bir farklılık saptamamışlar, ancak *E. coli* suşlarının biri haricinde 21 tanesinin ve bir *K. pneumoniae* suşunun arka meme loblarından izole ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da, *E. coli* suşlarının dışında izole edilen etkenlerden hiçbirinde meme lobları ile ilgili bir ilişki görülmemiş, ancak *E. coli* suşlarında ön ve arka loblardan üreme oranları arasındaki fark istatistikî olarak önemli bulunmuştur ($\chi^2=16,01$, $p<0.01$). Bu sonuç araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Mastitis olgularından izole edilen etkenlerin sağaltımında kullanılacak antibiyotiklerin belirlenmesiyle ilgili birçok çalışmalar yapılmıştır (7, 23-28). Yapılan çalışmalarda etkenlerin antibiyotiklere dirençlilikleri farklılıklar göstermektedir. Ulusoy ve ark. (29), antibiyotik duyarlılık testi yapılan 16 *S. aureus* suşunun %75'i kloramfenikol, %43.7'si ampisilin, %31.2'si streptomisin, %87.5'i penisilin, %100'ü kolitsin sülfat, %6.2'si tetrasiklin ve neomisin, *S. agalactiae*'nin %0 ampisilin, %50 kanamisin, %100 kolitsin sülfat, %50 neomisin, %0 penisilin, %100 streptomisin, %60 tetrasiklin'e, *S. dysgalactiae*'nin yukarıda verilen antibiyotiklere sırasıyla %0, %50, %16.6, %100, %77.7, %0, %88, %12.5 dirençli olduklarını saptamışlardır. Kahraman ve ark. (22), rifamisin, penisilin, kloramfenikol, ampisilin, gentamisin, eritromisin, streptomisin ve kanamisine yaptıkları antibiyotik duyarlılık testlerinde *S. aureus*'ün sırasıyla %24.1, %62, %6.9, %17.2, %55.1, %20.6, %10.3, %13.8,

%24.1 duyarlı, koagülaz negatif stafilokok suşlarının sırasıyla %46.6, %53.3, %46.6, %26.6, %13.3, %6.6, %20, %6.6, %13.3 duyarlı, *S. agalactiae*'nin %33.3 rifamisin, %66.6 penisilin, %33.3 ampisiline duyarlı olduğu, diğer antibiyotiklere izole edilen suşlarının tümünün dirençli olduğunu, *S. uberis*'in %25 rifamisin, %75 penisilin, %50 ampisilin, %25 gentamisin, eritromisin ve kanamisine duyarlı oldukları, kloramfenikol, tetrasiklin ve streptomisine dirençli oldukları, izole edilen *E. coli* suşların tümünün penisilin ve kanamisine dirençli olduğu diğer antibiyotiklere değişen oranlarda duyarlı olduklarını saptamışlardır. Bu çalışmada, test edilen antibiyotiklere karşı değişen oranlarda dirençlilik gözlemlendi. *S. aureus* suşları, novobiosine %90, ampisiline %23.2 amoksisiline %34.2, eritromisine %97.2, sulfametaksazol+trimetoprim %97.2, tetrasikline, %82.1, gentamisine %39.7 ve streptomisine %61.6 oranında duyarlı bulundu. KNS kullanılan antibiyotiklere sırasıyla %69.8, %50.7, %74.6, %93.6, %96.8, %87.3, %33.3, %71.4 duyarlı, *Streptococcus spp.* sırasıyla, %5.2, %31.5, %78.9, %84.2, %68.4, %73.6, %21.05, %10.05. *E. coli* sırasıyla, %12.5, %37.5, %12.5, %25, %75, %62.5, %37.5, %62.5 antibiyotiklere duyarlı bulundu. Çalışmada izole edilen *S. aureus* suşlarının ampisilin'e duyarlılığı Ulusoy ve ark. (29)'nın bildirdiği orana göre daha düşük bulunurken, Kahraman ve ark. (22)'nin bulgularına benzer, streptomisin ve tetrasikline duyarlılık oranlarının ise Ulusoy ve ark. (29)'nin verilerine paralel olduğu görülmüştür. Bu suşların gentamisin duyarlılığı, Kahraman ve ark. (22)'nin bildirdiği orana benzer, eritromisine duyarlılık oranı ise oldukça yüksek bulunmuştur. KNS suşlarının ampisilin, gentamisin, eritromisin ve streptomisine duyarlılık sonuçları, Kahraman ve ark. (22)'nin bildirdiği oranlardan daha yüksek bulunmuştur. Streptokok suşlarının ampisilin ve streptomisin duyarlılıkları Ulusoy ve ark. (29) ile Kahraman ve ark. (22)'nin oranlarına benzer bulunurken, tetrasikline duyarlılık oranları Ulusoy ve ark. (29)'nin bildirdiği orandan daha düşük bulunmuştur. *E. coli* suşlarının antibiyotik duyarlılık sonuçları, Kahraman ve ark. (22)'nin bildirdiği oranlarla karşılaştırıldığında kullanılan antibiyotiklere direnç oranlarının yüksek olduğu bulunmuştur. İzole edilen suşların antibiyotik duyarlılıkları, araştırmacıların bildirdiği oranlarla karşılaştırıldığında, görülen farklılıkların bölgesel suş dağılımından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak Şanlıurfa ili genelinde subklinik mastitis oranının yüksek olduğu, Stafilokok ve Streptokoklara bağlı mastitiserin, halen ilk sırayı aldığı ve subklinik mastitis olgularından etkili antibiyotiklerin amoksisilin, trimetoprim+sulfametaksazol, eritromisin ve tetrasiklin olduğu belirlendi. Subklinik mastitisin bölgede sebep olduğu ekonomik kaybın azaltılması için daha fazla bilimsel çalışma yapılması, yetiştiricilerin sağım hijyeni ve kuru dönem tedavisindeki bilgi eksiklerinin giderilmesi ve kuru dönem tedavisinin nasıl sağlanacağı konularında eğitilmesi gerektiği kanısına varıldı.

Kaynaklar

1. Aydın N, Paracıkoğlu J. Veteriner Mikrobiyoloji. Ankara: İlke-Emek Yayınları, 2006.
2. Pyorala S: New strategies to prevent mastitis. *Reprod Dom Anim* 2002; 37: 211-216.
3. Quinn PJ, Carter ME, Mc Key B, Carter GR. *Clinical Veterinary Microbiology*, Spain: Wolfe Pub, 1994.
4. Philpot WN, Nickerson SC. *Mastitis: Counter Attack*. Naperville U.S.A: Babson, Bros. Co, 1991.
5. Pitkala A, Haveri M, Pyorala S, Myllys V, Honkanen-Buzalski T: Bovine mastitis in Finland 2001-prevalence, distribution of bacteria, and antimicrobial resistance. *J Dairy Sci* 2004; 87: 2433-2441.
6. Türütoğlu H, Ateşoğlu A, Salihoğlu H, Öztürk M: Marmara bölgesi süt ineklerinde mastitise neden olan aerobik etkenler. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg* 1995; 26: 125-137.
7. Watts JL, Salmon SA, Yancey RJ, Nickerson SC, Weaver LJ, Holmberg C, Pankey JW, Fox LK: Antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from the mammary glands of dairy heifers. *J Dairy Sci* 1995; 78: 1637-1648.
8. Arda M, İstanbulluoğlu E: Mastitislere neden olan aerob, anaerob ve mantarların izolasyonu, identifikasyonu, bunlara karşı etkili olan antibiyotik ve fungusitlerin saptanması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1979; 26: 14-29.
9. Ateş M, Erganiş O, Çorlu M, Serpek B: Konya yöresindeki mastitisli ineklerden elde edilen süt örneklerinin mikrobiyel florası ve LDH aktivitesi. *Tr J Vet Anim Sci* 1991; 16: 19-29.
10. Bozkır M: Konya ve yöresinde süt ineklerinde klinik ve subklinik mastitis olgularından aerobik patojenik etken izolasyonu ve identifikasyonu ile bunlara etkili antibiyotiklerin tespiti. *Etilik Vet Mikrobiol Enst Derg* 1985; 5: 104-138.
11. Schalm OW, Carroll EJ, Jain NC: *Bovine Mastitis*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1971.
12. Alaçam E, Tekeli T, Sezen Y, Erganiş, O: Sütçü ineklerin subklinik mastitislerinde cefoperazonun etkisi üzerinde çalışmalar. *Selçuk Üniv Vet Fak Derg* 1986; 2: 65-74.
13. Kuyucuoğlu Y, Uçar M: Afyon bölgesi süt ineklerinde subklinik ve klinik mastitislerin görülme oranları ve etkili antibiyotiklerin tespiti. *Vet Hek Mikrobiyol Derg* 2001; 1: 19-24.
14. Şahin M, Çolak A, Otlı S, Aydın F, Genç O, Güler MA, Oral H: Kars yöresi ithal simental ineklerde subklinik ve klinik mastitislerin görülme oranı ve etkili antibiyotiklerin belirlenmesi. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 1997; 3: 49-55.
15. Tekeli T, Baysal T, Gökçay Y: İneklerde subklinik mastitislerin kuru dönemde penisilin-streptomisin kombinasyonu ile sağıtımı üzerine araştırmalar. *Selçuk Üniv Vet Fak Derg* 1985; 1: 71-79.
16. Koneman EM, Allen SD, Dozell VR, Sommers HM, Winn WC: *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 5th Edition, Philadelphia: JP Lippincott Comp, 1997.
17. Bauer AU, Kirby WM, Sherris JC, Tack M: Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. *J Clin Pathol* 1966; 45: 493-494.
18. Alaçam E, Tekeli T, Erganiş O, İzgi N: İnek ve mandalarda subklinik mastitislerin tanısı, etkenlerin izolasyonu ve bunlara karşı etkili antibiyotiklerin belirlenmesi. *Selçuk Üniv Vet Fak Derg* 1989; 5: 92-101.
19. Lee CS, Frost AJ: Mastitis in slaughtered dairy cows. 1. Udder infection. *Aust Vet J* 1970; 46: 204-208.
20. Muz A, Gülcü HB, Ertaş HB, Kalender H: Mastitisli inek sütlerinden izole edilen mikroorganizmaların identifikasyonları ve antibiyotiklere duyarlılıkları üzerinde bir araştırma. *F.Ü. Sağ Bil Derg* 1992; 6: 113-121.
21. Diker S: Koliform mastitisler. I. Mastitis Semineri, 1984;147-154.
22. Kahraman M, Minbay A, Çarlı KT, Şen A, Ülgen M, Çetin C: Bursa bölgesi süt ineklerinde mastitise yol açan bakteriyel kotik ve mikoplazmal etkenlerin izolasyon ve identifikasyonları üzerinde araştırmalar. *Uludağ Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No: 1988/11, 1991*.
23. Gentilini E, Denamiel G, Liorente P, Godaly S, Rebuelto M, DeGregorio O: Antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus aureus* Isolated from bovine mastitis in Argentina. *J Dairy Sci* 2000; 83: 1224-1227.
24. Gentilini E, Denamiel G, Betancor A, Rebuelto M, Rodriguez Fermepin M, De Torrest RA: Antimicrobial susceptibility of coagulase-negative staphylococci isolated from bovine mastitis in Argentina. *J Dairy Sci* 2002; 85: 1913-1917.
25. Lehtolainen T, Shwimmer A, Shpigel NY, Honkanen-Buzalski T, Pyorala S: In vitro antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* isolates from clinical bovine mastitis in Finland and Israel. *J Dairy Sci* 2003; 86: 3927-3932.
26. Rossitto PV, Ruiz L, Kikuchi Y, Glenn K, Luiz K, Watts JL, Cullor JS: Antibiotic susceptibility patterns for environmental Streptococci isolated from bovine mastitis in Central California dairies. *J Dairy Sci* 2001; 85: 132-138.
27. Simko S, Bartko P: Antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus* mastitis in sheep milk and its products. *Vet Med* 1996; 41: 241-244.
28. Wilson DJ, Gonzalez RN, Case KL, Garrison LL, Grohn YT: Comparison of seven antibiotic treatments with no treatment for bacteriological efficacy against bovine mastitis pathogens. *J Dairy Sci* 1999; 82: 1664-1670.
29. Ulusoy E, İzgür M, Akay Ö, Diker SK, Aydın N, Arda M: Mastitisli inek sütlerinden izole edilen mikroorganizmaların identifikasyonları ve antibiyotiklere duyarlılıkları üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1986; 32: 358-370.