

## HATAY İLİNDEKİ AİLE TİPİ SÜT SİĞİRCİLİĞİ İŞLETMELERİNDE SUBKLİNİK MASTITİSLERİN EPİDEMİYOLOJİSİ\*

Yaşar Ergün<sup>1</sup>

Özkan Aslantaş @<sup>2</sup>

Gökhan Doğruer<sup>1</sup>

Zafer Cantekin<sup>2</sup>

### Epidemiology of Subclinical Mastitis in Family Size Dairy Farms in Hatay Region

**Özet:** Bu çalışma, Hatay ilinde işletme başına 3-10 baş inek yetiştirilen aile tipi süt siğirciliği işletmelerinde yürütüldü. Bu amaçla, 11 ilçeye bağlı farklı yerleşim yerlerinden alınan toplam 160 süt ineği California Mastitis Test'i (CMT) ile muayene edildi. CMT pozitif 115 (% 71.9) inekten alınan 262 (% 40.9) adet süt örneği mikrobiyolojik olarak incelendi. İzole ve identifiye edilen mikroorganizmaların 12 farklı antibiyotiğe karşı duyarlılıkları belirlendi. Mikrobiyolojik olarak incelenen 262 adet süt örneğinin 200'ünden (% 76.3) aerobik mikroorganizma izole ve identifiye edildi. Bu etkenlerin 98'i (% 42.4) Koagülaz Negatif *Staphylococcus* (KNS), 58'i (% 25.1) *S. aureus*, 26'sı (% 11.2) *S. uberis*, 15'i (% 6.5) *S. agalactiae*, 8'i (% 3.5) *S. dysgalactiae*, 6'sı (% 2.6) *Micrococcus spp.*, 5'i (% 2.2) *Bacillus spp.*, 5'i (% 2.2) *E. coli*, 4'ü (% 1.7) *Candida spp.*, 4'ü (% 1.7) *P. auriginosa* ve 2'si (% 0.9) *S. faecalis* olarak tespit edildi. İzole ve identifiye edilen mikroorganizmalara karşı en etkili antibiyotiklerin Danofloksasin, Enrofloksasin, Sulbaktam-Ampisilin, Amoksisilin-Klavulonik Asit ve Sefaperazon olduğu belirlendi. Sonuç olarak, bölgedeki aile tipi sütçü işletmelerde subklinik mastitis prevalansının yüksek olduğu ve sahada yaygın olarak kullanılan bazı antibiyotiklere karşı direnç geliştiği belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** İnek, Mastitis, Mikroorganizma, Antibiyotik Duyarlılık Testi

**Summary:** This study was carried out to determine the prevalence of the subclinical mastitis in family size (3-10 cows for each farm) dairy farms in Hatay region. For this purpose, California Mastitis Test (CMT) was performed to 160 cows (640 quarters) in different localities belong to 11 towns in Hatay. A total of 262 milk samples from 115 (71.9 %) mastitic cows were investigated for aerobic pathogenic microorganism. From this 262 milk samples, 231 aerobic microorganisms were isolated and identified in 200 milk samples. Isolated and identified microorganism were also tested for antibiotic susceptibility against to 12 different antibiotics. The number and rate of isolated microorganisms were 98 (42.4 %) Coagulase Negative *Staphylococcus* (CNS), 58 (25.1 %) *S. aureus*, 26 (11.2 %) *S. uberis*, 15 (6.5), *S. agalactiae*, 8 (3.5 %) *S. dysgalactiae*, 5 (2.2 %) *Bacillus spp.*, 4 (1.7 %) *Candida spp.*, 6 (2.6 %) *Micrococcus spp.*, 4 (1.7 %) *P. auriginosa*, 2 (0.9 %) *S. faecalis*, 4 (2.2 %) *E. coli*. The most effective antibiotics were Danofloxacin, Sulbactam+Ampicilline, Enrofloxacin, Amoxicillin+Clavulanic acid and Cefoperazone. As a result, the prevalence of subclinical mastitis was determined high in family size dairy farms in Hatay. Antibiotic resistancy was determined against some common used antibiotics.

**Key Words:** Cow, Mastitis, Microorganism, Antibiotic Sensitivity Test

### Giriş

Mastitis sütçü inek işletmelerinde süt verimini ve kalitesini etkileyen önemli bir hastalıktır. Subklinik mastitis, klinik mastitise göre daha yaygın ve ekonomik olarak daha önemlidir. Her bir klinik mastitise karşılık sürüde yaklaşık 15-40 subklinik vakanın olduğu belirtilmektedir (Philpot ve Nickerson, 1991). Mastitisler nedeniyle meydana gelen ekonomik kayıplar subklinik mastitis oranıyla direkt ilişkili olmakta (Yalçın, 2000) ve genellikle tedavi edilmediklerinde klinik mastitise dönüşmektedir (Arda ve İstambuluoğlu, 1979).

Hastalığın yaygınlığı; uygulanan mastitis kontrol

programları ve sağım sistemi gibi faktörlere bağlı olarak, ülkeden ülkeye hatta ülke içinde bölgelere göre farklılık göstermektedir (Blood ve Rodostits, 1989). Mastitis etkenlerinin önemli bir kısmını bakteriler oluşturmaktadır ve *S.aureus*, *Streptococcus spp.* ve *Enterobacteriaceae* familyasında yer alan bakteriler sıklıkla izole edilmektedir (Watts, 1989; Quinn, 1994; Kuyucuoğlu ve Uçar, 2001; Şahin ve ark., 1997; Tekeli ve ark., 1985; Alaçam ve ark. 1986; Türütoğlu ve ark., 1995).

Bu çalışmada, Hatay ili sınırları içerisinde bulunan aile tipi süt işletmelerinde, subklinik mastitis olgularının prevalansının belirlenmesi, mastitise neden olan et-

kenlerin izolasyonu, identifikasyonu ve bunların antibiyotiklere duyarlılıklarının saptanması amaçlandı.

### Materyal ve Metot

**Süt Örneklerinin Alınması:** Bu çalışma, Hatay ili sınırları içindeki 11 ilçeye bağlı farklı yerleşim yerlerindeki 160 baş Holstein ırkı saf ve melez süt ineği üzerinde yapıldı. Çalışmaya alınan ineklere öncelikle CMT testi uygulandı. CMT Schalm ve ark. (1971)'lerinin bildirdiği yöntemle yapıldı. CMT pozitif bulunan 115 baş inekten alınan toplam 262 adet süt örneği, aseptik koşullarda steril tüplere alınarak buz kalıplarının bulunduğu termos içinde Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'na getirildi.

**Besi yerleri:** Süt örneklerinden mikroorganizmaların izolasyonu ve identifikasyonu için genel ve selektif besi yerlerinden yararlanıldı. Bakterilerin izolasyonu amacıyla Blood Agar, MacConkey Agar (Merck), Edward's Medium (Oxoid), mantarların izolasyonu için Saboraoud Dextrose Agar ve antibiyotik duyarlılık testleri için ise Mueller Hinton Agar (Merck)'dan yararlanıldı.

**İzolasyon ve İdentifikasyon:** Süt örnekleri homojenize edildikten sonra 0.1 ml oranında genel ve selektif besi yerlerine ekilerek 37 °C'de 24-48 saat inkube edildi. Mantarların izolasyonu için ise Saboraoud Dextrose Agar'a ekim yapıldı ve 25 °C'de 5-7 gün inkube edildi. İzole edilen mikroorganizmaların identifikasyonları morfolojik, kültürel ve biyokimyasal özelliklerine göre yapıldı (Koneman ve ark., 1988;

Quinn, 1994).

**Antibiyotik Duyarlılık Testi:** İzolasyon ve identifikasyonları yapılan mikroorganizmaların antibiyotiklere duyarlılıkları Kirby Bauer disk difüzyon yöntemi (Bauer ve ark., 1966) ile saptandı. Antibiyotik duyarlılık testlerinde Danofloksasin (5 mcg) (Pfizer), Enrofloksasin (5 mcg) (Bayer), Amoksisilin (25 mcg), Trimetoprim-Sulfametaksazol (1.25 mcg/23.75 mcg), Sulbaktam-Ampisilin (10 mcg/10 mcg), Eritromisin (15 mcg), Penisilin (10 U), Oksitetrasiklin (30 mcg), Amoksisilin-Klavulonik Asit, Sefaperazon (75 mcg), Gentamisin (10 mcg) ve Streptomisin (10 mcg) (Oxoid) olmak üzere toplam 12 farklı antibiyotik diski kullanıldı.

### Bulgular

Araştırmada laktasyondaki toplam 160 baş inek CMT ile muayene edildi. CMT pozitif bulunan 115 baş (% 71.9) inekten alınan 262 adet süt örneğinin mikrobiyolojik olarak incelenmesi sonucunda 200'ünden (% 76.3) aerobik mikroorganizma izole edilirken 62'sinden (% 23.7) aerobik mikroorganizma izole edilemedi (Tablo 1).

İzolasyon ve identifikasyon yapılan 200 süt örneğinin 22'sinde (% 11) miks infeksiyon tespit edilirken (KNS-*E. coli*, KNS-*S. uberis*, KNS-*S. dysgalactiae*, KNS-*S. aureus*, *S. aureus-S. uberis*, *S. uberis-S. dysgalactiae*, *S. aureus-S. dysgalactiae*, KNS-*S. agalactiae*, *S. agalactiae-S. aureus*) 98'inde (% 42.6) Koagülaz Negatif *Staphylococcus* (KNS), 58'inde (% 25.2) *S.aureus*, 26'sında (% 11.3) *S. ube-*

Tablo1. Süt örneklerinin alındığı yerleşim yerleri ve CMT sonuçları

Yerleşim Yeri	Muayene Edilen İnek Sayısı	CMT Pozitif İnek Sayısı	Muayene Edilen Meme Lobu Sayısı	CMT Pozitif Meme Lobu Sayısı	
				n	%
Güzelburç	17	15	68	31	45,6
Paşaköy	13	10	52	29	55,8
Gümüşgöze	20	11	80	23	28,8
İskenderun	16	14	64	17	26,6
Hassa	8	8	32	23	71,9
Serinyol	13	10	52	33	63,5
Kırkhan	14	10	56	22	39,3
Reyhanlı	16	10	64	20	31,2
Dörtöy	14	7	56	13	23,2
Altınözü	15	60	60	23	38,3
Samandağ	14	11	56	28	50,0
TOPLAM	160	115	640	262	43,0

Tablo 2. İzole ve identifiye edilen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları

Antibiyotik	KNS (n:98)	<i>S. aureus</i> (n:58)	<i>S. uberis</i> (n:26)	<i>S. agalactiae</i> (n:15)	<i>S. dysgalactiae</i> (n:8)	<i>Micrococcus spp</i> (n:6)	<i>Bacillus spp.</i> (n:5)	<i>E. coli</i> (n:4)	<i>P. auriginosa</i> (n:4)	<i>Candida spp</i> (n:4)	<i>S. faecalis</i> (n:2)
Danofloksasin, %	95.6	89.7	88.2	80	78.6	100	100	100	100	0	50
Enrofloksasin, %	87.5	93.2	77	80	82.4	100	100	80	50	0	0
Sulbaktam+ Ampisilin, %	94.8	91.4	96.2	86.7	88.3	100	100	80	50	0	100
Amoksisilin+ Klavulonik asit, %	82.8	92.8	100	80	82.4	66.6	100	40	50	0	100
Sefaperazon, %	72.9	79.4	96.2	76.9	64.8	83.3	100	80	100	0	0
Amoksisilin, %	66.7	62.1	88.5	93.4	82.4	66.6	80	40	25	0	100
Penisilin, %	44.8	29.4	88.5	60	82.4	50	60	20	50	0	100
Eritromisin, %	68.8	75.9	77	73.4	82.4	100	100	20	50	0	50
Trimetoprim+ Sulfometaksazol, %	68.7	67.3	92.4	80	64.8	83.3	80	100	50	0	50
Oksitetrasiklin, %	31.3	34.5	50	33.4	46.7	100	100	0	50	0	100
Gentamisin, %	67.7	63.8	80.8	53.4	41.2	100	100	80	50	0	0
Streptomisin, %	76.1	47.4	92.4	46.7	64.8	100	100	60	50	0	100

ris, 15'inde (% 6.5) *S. agalactiae*, 8'inde (% 3.5) *S.dysgalactiae*, 5'inde (% 2.3) *Bacillus spp.*, 4'ünde (% 1.7) *Candida spp.*, 6'sında (% 2.6) *Micrococcus spp.*, 4'ünde (% 1.7) *P. auriginosa*, 2'sinde (% 0.9) *S. faecalis* ve 4'ünde (% 1.7) *E. coli* belirlendi.

İzole ve identifiye edilen mikroorganizmaların antibiyogram sonuçları ise Tablo 2'de gösterilmiştir. En etkili antibiyotiklerin Danofloksasin, Sulbaktam+Ampisilin, Enrofloksasin, Amoksisilin+Klavulanik Asit ve Sefaperazon olduğu belirlenirken, test edilen diğer antibiyotiklere karşı değişen oranlarda dirençlilik gözlemlendi.

### Tartışma ve Sonuç

Subklinik mastitis tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de süt inekçiliğinde önemli bir sorun olarak yerini korumaktadır. Türkiye'de farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda değişik subklinik mastitis görülme oranları bildirilmiştir. Şahin ve ark. (1997), Kars yöresinde Simental ırkı ineklerde % 15.78, Kuyucuoğlu ve Uçar (2001), Afyon yöresinde % 43.7 ve Bozkır (1985), Konya yöresinde % 23, Alaçam ve ark. (1986), % 14.11, Alaçam ve ark. (1989) % 6.75-17.25 arasında belirlediklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, Hatay ilinde subklinik mastitis oranı CMT bulgularına göre % 71.8 olarak tespit edildi. Bu

oran, yukarıdaki araştırmacıların bildirimlerinden yüksek bulundu. Bunun nedeninin, sunulan çalışmada örneklemelerinin tamamının aile tipi işletmelerinden yapılmasına, bölgedeki yetiştiricilerin sağım hijyeni ve sağım kurallarını bilmemesine ya da uygulamamasına, pre-dipping ve teat-dipping gibi mastitisten korunma yöntemlerinin bilinmemesine ve kuru dönem tedavisi alışkanlığının olmaması gibi nedenlere bağlı olduğu düşünülmektedir.

Türkiye'de subklinik mastitis etkenlerinden başta *Staphylococcus spp.* ve *Streptococcus spp.* olmak üzere çok sayıda mikroorganizma izole ve identifiye edilmiştir (Tekeli ve ark., 1985; Alaçam ve ark., 1986; Türütoğlu ve ark., 1995; Şahin ve ark., 1997; Kuyucuoğlu ve Uçar, 2001). Türütoğlu ve ark. (1995), yaptıkları çalışmada % 28.1 *S.aureus*, % 23.1 *S. epidermidis*, % 18.9 *S. agalactiae*, % 8 *E.coli*, % 3.9 *S. dysgalactiae*, % 3.7 *S. uberis*, % 0.6 *A. pyogenes*, % 0.2 *C. freundii*, % 0.2 *K. pneumoniae*, % 0.2 *P. auriginosa* ve % 0.1 *Candida spp.* izole ve identifiye ettiklerini bildirmişlerdir. Şahin ve ark. (1997) ise % 29.82 *S.aureus*, % 17.54 *S. epidermidis*, % 14.03 *S. agalactiae*, % 8.77 *S. dysgalactiae*, % 8.77 *Candida spp.*, % 7.02 *S. uberis*, % 1.75 *Bacillus spp.*, % 1.75 *Diplococcus spp.* izole ve identifiye etmişlerdir. Bu çalışmada ise, % 42.6

KNS, % 25.2 *S.aureus*, % 11.3 *S. uberis*, % 6.5 *S. agalactiae*, % 3.5 *S.dysgalactiae*, % 2.3 *Bacillus* spp., % 1.7 *Candida* spp., % 2.6 *Micrococcus* spp., % 1.7 *P. auriginosa*, % 0.9 *S. faecalis*, % 1.7 *E. coli* izole ve identifiye edildi. Elde edilen bu değerler belirtilen araştırmacıların bulguları ile uyumludur.

Türkiye'de mastitisli sütlerden izole edilen mikroorganizmaların bazı antibiyotiklere karşı dirençli olduğu gözlenmektedir (Kaya ve ark., 1999; Şahin ve ark., 1997; Kuyucuoğlu ve Uçar, 2001). Kuyucuoğlu ve Uçar (2001), *S.aureus* suşlarının Danofloksasin'e % 74.1, Sulbaktam-Ampisilin'e % 70.9, Eritromisin'e % 54.8, Penisilin'e % 22.5, tetrasiklin'e % 27.4, Enrofloksasin'e % 59.6, Amoksisilin-Klavulonik Asit'e % 82.2, Sefaperazon'a % 77.4 ve Streptomisin'e % 25 oranında, Kaya ve ark. (1999), *S. aureus* suşlarını Danofloksasin'e % 45, Enrofloksasin'e % 32.5, Amoksisilin'e % 10, Penisilin'e % 76, Eritromisin'e % 35, Gentamisin'e % 55 oranında duyarlı bulmuşlardır. Şahin ve ark. (1997), *S.aureus* suşlarının Linkomisin'e % 58.82, Eritromisin'e % 17.64, Sefaperazon'a % 29.41, Sulfametaksazol+Trimetoprim'e % 23.5 ve Penisilin'e % 88.23 Aydın ve ark. (1995), *S.aureus* suşlarına Ampisilin'in % 57.4, Kanamisin'e % 28.57, Enrofloksasin'e % 10.71, Neomisin'e % 75, Penisilin'e % 82.4, Streptomisin'e % 46.42, Tetrasiklin'e (% 67.85) ve Gentamisin'e % 25 oranında dirençli olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, *S.aureus* suşlarının Danofloksasin'e % 10.1, Amoksisilin'e % 37.9, Sulfametaksazol+Trimetoprim'e % 32.7, Sulbaktam+Ampisilin'e % 8.6, Eritromisin'e % 24.1, Penisilin'e % 70.6, Oksitetrasiklin'e % 65.5, Enrofloksasin'e % 6.8, Amoksisilin+Klavulanik Asit'e % 7.2, Sefaperazon'a % 20.6, Gentamisin'e % 36.2 ve Streptomisin'e % 52.6 oranında dirençli bulundu. Gerek bu çalışmada gerekse de yukarıdaki çalışmalarda yeni kuşak antibiyotiklerin etkili olduğu fakat bilinçsiz ve yaygın kullanılan eski kuşak antibiyotiklere karşı direnç gelişimi görülmektedir. Bu nedenle mastitis sağıtımında en önemli faktör antibiyogram sonucuna göre antibiyotik seçiminin olduğu ileri sürülebilir.

Sonuç olarak Hatay ili genelinde subklinik mastitis oranının yüksek olduğu, subklinik mastitis olgularından sıklıkla gram pozitif etkenlerin sorumlu olduğu ve bu etkenlere karşı da en etkili antibiyotiklerin Danofloksasin, Sulbaktam-Ampisilin, Amoksisilin-Klavulonik Asit, Enrofloksasin olduğu belirlendi. Subklinik mastitisin neden olduğu ekonomik kaybın yanı sıra, sütün kalitesinin düşüklüğü ve raf ömrünün kısılması gibi halk sağlığını da ilgilendirmesi bakımından üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu nedenle, kaliteli ve sağlıklı süt elde edebilmek için yetiştiricilerin doğru ve hijyenik sağım, kuru dönem tedavisi, sağım ma-

kinelerinin hijyeninin nasıl sağlanacağı konularında eğitilmesi gerektiği kanısına varıldı.

### Kaynaklar

- Alaçam, E., Tekeli, T., Erganiş, O. ve İzgi, N. (1989). İnek ve mandalarda subklinik mastitislerin tanısı, etkenlerin izolasyonu ve bunlara karşı etkili antibiyotiklerin belirlenmesi. *S. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 5, 1, 92-101.
- Alaçam, E., Tekeli, T., Sezen, Y. ve Erganiş, O. (1986). Sütçü ineklerin subklinik mastitislerinde cefoperazonun etkisi üzerinde çalışmalar. *S. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 2, 1, 65-74.
- Arda, M.ve İstanbulluoğlu, E. (1979): Mastitislere neden olan aerob, anaerob ve mantarların izolasyonu, identifikasyonu, bunlara karşı etkili olan antibiyotik ve fungisitlerin saptanması. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 26, 3-4, 14-29.
- Bauer, A.U., Kirby, W.M., Sherris, J.C. and Tack, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. *J. Clin. Pathol.*, 45, 493-494.
- Blood, D.C. and Rodostits, O. M. (1989). *Veterinary Medicine*. 7th ed. Bailliere Tindall. London.
- Bozkır, M. (1985). Konya ve yöresinde süt ineklerinde klinik ve subklinik mastitis olgularından aerobik patojenik etken izolasyonu ve identifikasyonu ile bunlara etkili antibiyotiklerin tespiti. *Etilik Vet. Mikrob. Enst. Derg.*, 5, 8-9, 104-138.
- Kaya, O., Kırcan, Ş., Güler, M. ve Ünal, B. (1989). Aydın yöresinde ineklerde klinik mastitise neden olan mikroorganizmaların saptanması ve bunların antibiyotiklere duyarlılıklarının incelenmesi. *Pendik Vet. Mikrob. Derg.*, 30, 1, 25-29.
- Koneman, E.M., Allen, S.D., Dozell, V. R., Sommers, H. M. and Winn, W.C. (1997). *Color atlas and textbook of diagnostic microbiology*, 5th ed., JP Lippincott Co, Philadelphia.
- Kuyucuoğlu, Y. ve Uçar, M (2001). Afyon bölgesi süt ineklerinde subklinik ve klinik mastitislerin görülme oranları ve etkili antibiyotiklerin tespiti. *Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Dergisi*, 1, 1, 19-24.
- Philpot, W.N. and Nickerson, S.C. (1991). *Mastitis Counter Attack*, Babson Bros. Co., Illinois.
- Schalm, O.W., Carroll, E.J. and Jain, N.C. (1971). *Bovine Mastitis*, Lea Febiger Co., Philadelphia.
- Şahin, M., Çolak, A., Oflu, S., Aydın, F., Genç, O., Güler, M.A. ve Oral, H. (1997). Kars yöresi ithal simental ineklerde subklinik ve klinik mastitislerin görülme oranı ve etkili antibiyotiklerin belirlenmesi. *K. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 3, 1, 49-55.
- Quinn, P. J., Carter, M.E., Mc Key, B. and Carter, G.R. (1994). *Clinical Veterinary Microbiology*. Wolfe Pub., Spain
- Tekeli, T., Baysal, T. ve Gökçay, Y. (1985). İneklerde subklinik mastitislerin kuru dönemde Penisilin-Streptomisin kombinasyonu ile sağıtımı üzerine araştırmalar. *S. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 1, 1, 71-79.
- Türütoğlu, H., Ateşoğlu, A., Salihoğlu, H. ve Öztürk, M. (1995). Marmara bölgesi süt ineklerinde mastitise neden olan aerobik etkenler. *Pendik Vet. Mikrob. Derg.*, 26, 2, 125-137.
- Watts, J. L. (1989). Etiological agents of bovine mastitis. *Vet. Microbiol.*, 16, 41-66.
- Yalçın, C. (2000). Cost of Mastitis in Scottish dairy herds with low and high subclinical problems, *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 24, 465-472.