

Laktasyon dönemindeki sütçü ineklerde *Staphylococcus aureus*'a bağlı subklinik mastitislerde uzun süreli antibiyotik tedavisinin bakteriyolojik iyileşme ve somatik hücre sayısı üzerine etkisi*

Berkant TOPUZOĞLU, Ayhan BAŞTAN, Seçkin SALAR

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

Özet: Bu çalışmada, laktasyon dönemindeki sütçü ineklerde *S. aureus*'un neden olduğu subklinik mastitislerin sağaltımında, uzun süreli antibiyotik kullanımının bakteriyolojik iyileşme ve somatik hücre sayısı (SHS) üzerine etkisi araştırıldı. Çalışmada materyal olarak, subklinik mastitisli ve *S. aureus* izole edilen toplam 100 adet meme lobu kullanıldı. Subklinik mastitis saptanan meme loblarından tedavi öncesi ve sonrası bakteriyolojik muayene ve somatik hücre sayımı için süt örnekleri alındı. Çalışmada subklinik enfekte ve *S. aureus* izole edilen meme loblarına antibiyogram sonucuna göre duyarlı olduğu belirlenen amoksisilin+klavulanik asit kombinasyonu meme içi ve intramuskuler (IM) yolla günde bir kez, 7 gün süreyle uygulandı. Tedaviden önce ve tedavi bitiminden 21 gün sonra, aseptik koşullarda ilgili meme loblarından süt örneği alınarak, bakteriyolojik iyileşme oranı ve somatik hücre sayıları belirlendi. Çalışma sonucunda tedavi öncesi ortalama SHS ortanca değeri 300.500 hücre/ml (min-max 1.000-992.000 hücre/ml), tedavi sonrası 183.000 hücre/ml (min-max 2.000-6.574.000 hücre/ml) ve bakteriyolojik iyileşme oranı %66 olarak tespit edildi. Tedavi öncesi ve sonrası ortalama SHS değerleri bakımından farkın istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$). Tedavi sonrası *S. aureus* izole edilen ve edilmeyen sütlerin ortalama SHS 251.500 hücre/ml ve 159.500 hücre/ml idi ve bu farklılık istatistiki açıdan anlamlı değildi ($p>0.05$). Sonuç olarak, uzun süreli kombine antibiyotik tedavisinin *S. aureus*'a bağlı subklinik mastitislerde bakteriyolojik iyileşme oranında artışa, SHS'nda ise azalmaya yol açtığı tespit edildi.

Anahtar sözcükler: Bakteriyolojik iyileşme, *S. aureus*, SHS, subklinik mastitis, uzun süreli tedavi.

The effect of long term antibiotic treatment on bacteriological cure and somatic cell count at subclinical mastitis due to *Staphylococcus aureus* in lactating dairy cows

Summary: In this study, the effect of extended antibiotic treatment on bacteriological cure and SCC in lactating dairy cows suffering from subclinical mastitis due to *S. aureus* was investigated. As material, a total of 100 *S. aureus* isolated subclinically infected udder lobes were used. Before and after the treatment, milk samples were taken from subclinically infected udder lobes for bacteriological examination and somatic cell counting. Amoxicillin+clavulanic acid combination, determined as sensitive by the antibiogram, was administered both intramammarily and intramuscularly once a day during 7 days to udder lobes infected with *S. aureus* subclinically. Before treatment and also on 21th day after treatment milk samples were taken aseptically in order to determine bacteriological cure rate and somatic cell counts. At the end of the study, mean SCCs before and after treatment were determined as 300.500 cell/ml (min-max 1.000-992.000 cell/ml) and 183.000 cell/ml (min-max 2.000-6.574.000 cell/ml), respectively. Additionally, the bacteriological cure rate was %66. The difference with regard to mean SCC values between the two samplings was statistically significant ($p<0.05$). After the treatment, average SCC in *S. aureus* isolated and non-isolated milk samples were 251.500 cells/ml and 159.500 cell/ml and these differences were not statistically significant. In conclusion, it was determined that long term antibiotic treatment causes an increase at bacteriological cure rate but a decrease at SCC at subclinical mastitis cases due to *S. aureus*.

Key words: Bacteriological cure, extended treatment, *S. aureus*, SCC, subclinical mastitis.

Giriş

Sütçü ırk ineklerde 140'ın üzerinde farklı mikroorganizmanın mastitise neden olduğu belirtilmektedir (3, 9). Mastitislere neden olan en önemli mikroorganizmalardan birisi *S. aureus*'tur. *S. aureus* meme alveollerinde üreyerek uzun süreli subklinik mastitise yol açmaktadır.

Bu bakteriye bağlı mastitislerde süt somatik hücre sayısı (SHS) artmaktadır (2, 6, 17).

S. aureus hücre içi yerleşmekte, enfekte bölgede mikro apseler oluşturmakta ve L formuna geçerek konakçı savunma sisteminden ve antibiyotiklerin etkisinden kurtulmaktadır. Ayrıca beta-laktam halkasına sahip anti-

* Bu çalışma, birinci yazarın aynı isimli doktora tez çalışmasından özetlenmiştir.

biyotikleri, salgıladığı beta-laktamaz enzimiyle parçalayarak etkisiz hale getirmektedir (3, 11, 12, 13).

S. aureus'un neden olduğu mastitislerin laktasyon döneminde sağaltımları zordur, bu bakteriyle enfekte meme loblarının laktasyon döneminde tedavi başarı oranları düşüktür. Laktasyon dönemindeki tedavi SHS'nı düşürmekte ve klinik mastitisli meme loblarındaki sütün görünümünü normale döndürmektedir (4). Araştırmalar sonucunda, *S. aureus*'a bağlı mastitislerin laktasyon döneminde tedavi başarısının %20-60 arasında değiştiği belirtilmiştir. Konvansiyonel yöntemde meme içi 3 gün süreyle verilen antibiyotik içeren preparatlar verilerek yapılan kısa süreli tedavilerde bakteriyolojik iyileşme oranı, %20-30 civarındadır. Uzun süreli tedavilerde ise bakteriyolojik iyileşme oranı, konvansiyel yöntemde göre yüksektir. Bu amaçla da tedavi 7-14 gün sürdürülmelidir (3).

S. aureus'a bağlı mastitislerde antibiyotik tedavisinin başarısız olmasının en önemli nedenleri; birden fazla meme lobunun enfekte olması, enfeksiyonun beta-laktamaz üreten *S. aureus*'a bağlı gelişmesi, enfeksiyonun oluşması ile tedavi arasında geçen sürenin uzunluğu, SHS'nın yüksek olması, meme dokusunda apse veya fibrozis şekillenmesi, meme başı lezyonlarının şiddeti ve diğer sağlık problemleridir (3).

Bu çalışmanın amacı; laktasyondaki sütçü ineklerde *S. aureus*'a bağlı subklinik mastitislerde, uzun süreli kombine antibiyotik tedavisinin bakteriyolojik iyileşme ve somatik hücre sayısı üzerine etkisinin araştırılmasıydı.

Materyal ve Metot

Araştırmada 600 hayvana ait 2400 meme lobu içerisinde subklinik mastitisli ve *S. aureus* üremiş toplam 100 adet meme lobundan elde edilen veriler değerlendirildi. Bu çalışma günde iki kez sağım yapılan, TMR sistemi ile besleme yapılan ve ortalama 30 litre süt verimine sahip hayvanların bulunduğu üç işletmede gerçekleştirildi.

Süt örneklerinin toplanması: Laktasyonun 2-6. ayları arasında bulunan ineklerden tedavi öncesi ve tedavi bitimini izleyen 21. günde somatik hücre sayımı ve bakteriyolojik muayene için sabah sağımından hemen önce Harmon ve ark. (10) tarafından bildirilen yöntemde göre, her meme lobundan 2 ayrı steril plastik tüpe süt örnekleri alındı. Alınan örnekler soğuk zincirde ve en kısa sürede, somatik hücre sayımı ve bakteriyolojik muayene için laboratuvara ulaştırıldı.

Somatik hücre sayımının yapılması: Somatik hücrelerin nicel sayımı Bentley Bactocount IBC-M (Bentley Instruments, MERKİM®, USA) cihazıyla Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı laboratuvarında yapıldı.

Bakteriyolojik muayene: Süt örneklerinin bakteriyolojik muayenesi Harmon ve ark. (10) tarafından belirtilen protokole göre Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarında yapıldı. Buna göre, örnekler oda ısısında homojenize edildikten sonra steril öze yardımıyla % 6 koyun kanı içeren kanlı agara ve eş zamanlı olarak Chapman agara (Oxoid) ekildi (0.01 ml). Ekim yapılan kanlı agarlar 37°C'de 24-48 saat inkubasyona bırakılırken, Chapman agarlar *S. aureus* ve koagulaz negatif stafillokok (KNS) türlerinin izolasyonu için 48 saatlik inkubasyona bırakıldı. Kanlı agardan izole edilen koloniler Gram boyama ile boyandı ve Gram pozitif koklara, katalaz testi uygulandı. Katalaz pozitif koklar *Staphylococcus* spp. olarak tanımlandı. *S. aureus* ve KNS'leri birbirinden ayırt etmek için, koagulaz testi yapıldı. Koagulazı hidrolize eden bakteriler *S. aureus* olarak değerlendirildi. Benzer şekilde Chapman agarda üreyen koloniler pigment varlığına göre; sarı pigmente sahip olanlar *S. aureus*, kırmızı pigmentli olanlar ise KNS diye değerlendirildi. Beyaz pigmentli olan *S.intermedius*'a rastlanmadı.

Antibiyotik duyarlılık testi: Antibiyogram duyarlılık testi için; tanımlanmış suşlar nutrient buyyona geçirilerek, 24 saat boyunca etüvde inkubasyona bırakıldı. İnkubasyon sonrasında homojen tipte üremenin gözlemlendiği tüpler % 0,9'luk NaCl içinde 0.5 McFarland (1×10^8 CFU/ml) olacak şekilde hazırlandı ve otomatik pipetler vasıtasıyla Muller Hinton agara yayma tarzında ekildi (0.1 ml). Daha sonra üzerine sefkuinom, kloksasilin, ampisilin, amoksisilin+klavulanik asit, gentamisin ve seftiofur olmak üzere antibiyotik emdirilmiş 6 adet antibiyotik diski konuldu ve 24 saatlik inkubasyona bırakıldı. Değerlendirmede, antibiyotiklerin duyarlılık zonları ölçülerek, uygun antibiyotik seçimi yapıldı.

Tedavi Uygulaması: Antibiyogram sonucuna göre 7 gün süre ile günde bir kez meme içi ve parenteral (IM) antibiyotik (amoksisilin+klavulanik asit) uygulandı.

İstatistiksel analiz: Sunulan çalışmada elde edilen verilerden meme lobları, laktasyon sayıları ve laktasyon günlerine göre somatik hücre sayılarının tanımlayıcı istatistikleri hesaplandı. Somatik hücre sayıları normal dağılıma uymadığı için, logaritmik dönüşüm yöntemi kullanılarak normal dağılıma uygun hale getirildikten sonra, uygulanan tedavinin öncesinde ve sonrasında elde edilen somatik hücre sayılarını karşılaştırmak ve önemliliğini ortaya koymak için, iki eş arasındaki farkın önem kontrolü (bağımlı gruplarda student t-test), yapıldı ve sonuçlar; $p < 0.05$ ise istatistiksel olarak önemli, $p > 0.05$ ise önemsiz olarak yorumlandı. İstatistiksel hesaplamada SPSS® for Windows 14.01 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) paket programı kullanıldı.

Bulgular

S. aureus izole edilen meme loblarına (n=100) ait süt örneklerindeki tedavi öncesi (TÖ) ortalama SHS ortanca değeri 300.500, tedavi bitimini izleyen 21. günde (TS) ise 183.000 hücre/ml olarak tespit edildi (Tablo 1).

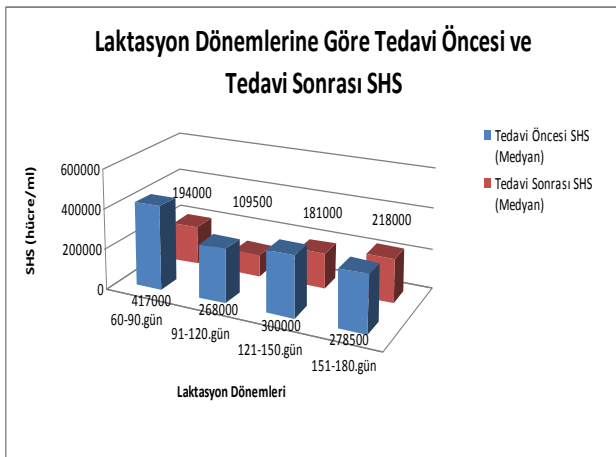
Tablo 1. Tedavi öncesi ve sonrası SHS'na ait bulgular.

Table 1. Findings of SCC before and after treatment.

Meme lobu (n=100)	Aritmetik ortalama (X±SE) (min-max)	Medyan	Standart Sapma
TÖSHS (hücre/ml)	413.370 ± 28.928,9 (1.000-992.000)	300.500	289.289,06
logTÖSHS (log/ml)	5.40 ± .059 (3.00-6.00)	5.48	.59
TSSHS (hücre/ml)	449.460 ± 97.542,8 (2.000-6.574.000)	183.000	975.428,17
logTSSHS (log/ml)	5.20 ± .062 (3.30-6.82)	5.26	.621

Tablo 2. Tedavi sonrası *S. aureus* negatif ve pozitif meme loblarına ait sütlerdeki SHS'nın karşılaştırılması.Table 2. Comparison of SCC on milk taken from *S. aureus* isolated and non-isolated udder lobes after the treatment.

Tedavi Sonrası <i>S. aureus</i> Üreyen ve Üremeyen Meme Lobları	TSSHS (hücre/ml)	logTSSHS (log/ml)	p değeri
Aritmetik Ortalama (min-max)	840.411,76 (2.000-6.574.000)	5.38 (3.30-6.82)	
<i>S. aureus</i> (+) (n=34)	Standart Hata Medyan Standart Sapma	264.838,29 251.500 ^a 1.544.259,30	0.13 5.40 ^a 0.74
			p>0.05
Aritmetik Ortalama (min-max)	248.060,61 (4.000-2.117.000)	5.12 (3.60-6.33)	
<i>S. aureus</i> (-) (n=66)	Standart Hata Medyan Standart Sapma	42.157,69 159.500 ^a 342.490,69	0.07 5.20 ^a 0.53



Şekil 1. Laktasyon dönemine göre tedavi öncesi ve sonrası ortalama SHS (hücre/ml).

Figure 1. The average SCC (cell/ml) before and after treatment according to lactation period.

Meme lobu, laktasyon günü ve laktasyon sayısı göz ardı edildiğinde; tedavi öncesi ve sonrası ortalama SHS arasındaki farkın istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlendi ($t(99) = 2.26$; $p < 0.05$).

Tedavi bitimini izleyen 21. günde alınan süt örneklerinden (n=100), yapılan bakteriyolojik muayene sonuçlarına göre; bakteriyolojik iyileşme oranı % 66 (66/100) idi. Yapılan çalışmada, tedavi sonrası bakteriyolojik iyileşme şekillenmeyen 34 meme lobundan 9'u 1., 8'i 2., 10'u 3., 6'sı 4. ve 1 tanesi de 5. laktasyonda bulunan ineklere aitti.

Tedavi uygulanan 100 meme lobunun 34'ü *S. aureus* yönünden pozitif iken 66'sı negatifti. *S. aureus* izole edilen ve edilmeyen meme loblarına ait meme loblarının ortalama SHS arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı değildi ($t(50,9) = 1.86$; $p > 0.05$; Tablo 2).

Tedavi öncesi ve sonrası laktasyon günlerine göre SHS değişimi Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, *S. aureus* ile enfekte 100 adet meme lobundan alınan sütlerin tedavi öncesi ve tedavi bitimini izleyen 21. günde somatik hücre sayısındaki değişiklikler ile meme loblarındaki bakteriyolojik iyileşme oranları incelendi. Bu sonuçlara göre tedavi öncesi ve sonrası ortalama SHS arasındaki farkın, istatistiki olarak anlamlı olduğu ($p < 0.05$), bakteriyolojik muayene

sonuçlarına göre ise % 66 oranında bakteriyolojik iyileşme tespit edildi.

Greene ve ark. (8)'nin, subklinik mastitisli ineklerde uzun süreli meme içi sefapirin uygulamasıyla tedavi öncesi ve sonrası ortalama SHS'nı karşılaştırdıkları çalışmada, tedavi öncesi ve sonrası ortalama (logaritmik) SHS 5.4 log/ml ve 5.35 log/ml olarak tespit edilmiştir. Sol ve ark. (21), *S. aureus*'a bağlı şekillenen subklinik mastitisli ineklerde tedaviden 30 gün sonra somatik hücre sayısındaki değişikliği incelemişler, tedavi sonrası ortalama (logaritmik) SHS'nı, tedavi öncesine göre daha düşük ölçmüşlerdir. Sunulan çalışmada, tedavi öncesi ve sonrası ortalama (logaritmik) SHS sırasıyla 5.4±0.58 ve 5.2±0.62 log/ml olarak tespit edilmiş olup ve somatik hücre sayısında bir düşüş elde edildi. Bu sonuç diğer çalışmalarla benzer şekilde, uzun süreli tedavinin SHS'nı düşürmede etkili olduğunu göstermektedir.

Sandgren ve ark. (19), laktasyon dönemindeki subklinik mastitisli inekleri 2 gruba ayırmışlar, bir gruba IM 5 gün süreyle, günde 2 kez benzil penisilin potasyum, diğer gruba ise meme içi yine aynı süreyle, günde 1 kez penamat hidroiyodid uygulamışlar ve tedavi öncesi ve sonrası ortalama SHS'nı sırasıyla 608.000 ve 528.000, 210.000 ve 215.000 hücre/ml olduğunu, tedavi öncesi ve sonrası arasındaki farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmada, tedavi öncesi ve sonrası ortalama SHS ortanca değeri 300.500 ve 183.000 hücre/ml olarak tespit edildi ve tedavi öncesi ve sonrası ortalama SHS farkı istatistiki olarak anlamlıydı. Sandgren ve ark. (19)'nin aksine, sunulan çalışmada tedavi sonrası SHS'ndaki düşüşün anlamlı olması tedavinin meme içi ve parenteral kombine sürdürülmesi ve antibiyotik seçiminin antibiyogram sonucuna göre yapılmasından kaynaklanmış olabilir.

Zecconi ve Piccinini (24), *S. aureus*'a bağlı şekillenen mastitislerde, özellikle laktasyonun başlangıcında enfekte meme lobuna ait sütün SHS'nın genellikle 200.000 hücre/ml'nin altında olduğunu bildirmişlerdir. Moret-Stalder ve ark. (14) yaptıkları bir çalışmada, *S. aureus* ile enfekte meme loblarına ait sütlerin SHS'nın 16.000-9.905.000 hücre/ml (ortalama 552.000 hücre/ml) arasında dağılım gösterdiğini tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada, tedavi öncesi enfekte meme loblarına ait sütlerin SHS'nın 1.000-992.000 hücre/ml (ortanca değer 300.500 hücre/ml) arasında dağılım gösterdiği belirlendi ve diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında benzer sonuçlar elde edildi. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı üzere, *S. aureus* kaynaklı mastitislerde süt SHS değişkenlik gösterebilmektedir.

Sunulan çalışmada, tedavi sonrası bazı meme loblarına ait sütteki SHS tedavi öncesine göre daha yüksekti. Bu durum; süper enfeksiyon, sekonder enfeksiyon ya da nüks olgularıyla ilişkili olabileceği gibi, *S. aureus*'a bağlı

gelişen mastitislerde SHS'nın genel olarak dalgalı bir seyir izlemesinden kaynaklanmış olabilir.

Owens ve ark. (16)'nın, *S. aureus*'la enfekte, laktasyondaki subklinik mastitisli ineklerde yaptıkları çalışma sonucunda, tedavi sonrası bakteriyolojik iyileşme şekillenen ve şekillenmeyen meme loblarına ait sütlerin ortalama SHS'nın sırasıyla 224.000 hücre/ml ve 1.975.000 hücre/ml olduğunu ve aradaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Sunulan çalışmada da, tedavi sonrası bakteriyolojik iyileşme şekillenmeyen meme loblarına ait sütlerin ortalama SHS (251.500 hücre/ml) bakteriyolojik iyileşme şekillenenlere göre (159.500 hücre/ml) daha yüksek tespit edildi ve aradaki fark istatistiki açıdan anlamlı değildi ($p>0.05$).

S. aureus'a bağlı şekillenen subklinik mastitislerin laktasyon dönemindeki tedavisinde başarı oranı; % 4 ile % 92 arasında değişmektedir (1, 16, 21). Sekkin ve ark. (20), sütçü ineklerde *S. aureus*'un neden olduğu subklinik mastitislerde meme içi tek doz uygulanan sefoperazon ve danofloksasin kombinasyonunun etkinliğini araştırdıkları çalışmada, % 53.1 oranında bakteriyolojik iyileşme elde etmişlerdir. Wilson ve ark. (23) *S. aureus* ile enfekte toplam 184 subklinik mastitisli meme lobuna amoksisilin de olmak üzere 6 farklı antibiyotik uygulamış ve amoksisilin uygulanan grupta % 42.8 (30/70), toplamda ise % 48.9 (90/184) oranında bakteriyolojik iyileşme olduğunu bildirmişlerdir. Owens ve ark. (15), laktasyondaki *S. aureus*'a bağlı kronik mastitisli 20 meme lobuna 24 saat ara ile 2 kez prokain penisilin ve novobiosin içeren meme içi preparat uygulamış ve tedaviden 28 gün sonra yapılan kontrolde % 35 (7/20) oranında bakteriyolojik iyileşme elde edilmiştir. Sunulan çalışmada, amoksisilin+klavulanik asit içeren preparatın meme içi ve parenteral (IM) yolla günde 1 kez, 7 gün uygulanması sonucunda, bakteriyolojik iyileşme oranı % 66 olarak tespit edildi. Yapılan çalışmada bakteriyolojik iyileşme oranları bakımından elde edilen sonuç Sekkin ve ark. (20) ve Wilson ve ark. (23)'nin sonuçlarına benzerdir.

Laktasyondaki *S. aureus*'a bağlı subklinik mastitislerde, tedavideki başarı oranını arttırmak için meme içi ve parenteral tedavinin birlikte uygulanması önerilmektedir (1, 5). Owens ve ark. (16), *S. aureus* ile enfekte 78 subklinik mastitisli meme lobunu 2 gruba ayırarak birinci gruba her sağım sonrası 6 kez meme içi amoksisilin (62.5 mg), diğer gruba ise aynı meme içi tedaviye ek olarak günde 1 kez 9.000.000 U prokain penisilin 3 gün süreyle i.m uygulamışlar, tedavi sonrası grup 1'deki bakteriyolojik iyileşme oranını % 25, grup 2'de % 51.4 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda da, uzun süreli meme içi ve parenteral tedavinin SHS'nda düşüş ve bakteriyolojik iyileşme oranında artış sağladığı görüldü. Bu sonuçlar Owens ve ark. (16)'nın çalışma sonuçlarına

benzerdir ve uzun süreli kombine tedavinin somatik hücre sayısını düşürmede ve bakteriyolojik iyileşme oranında artışta etkili olduğu sonucu çıkarılabilir.

Roy ve ark. (18), kronik *S. aureus*'lu meme loblarında sefapirin sodyum'un meme içi günde 2 kez 5 gün süreli kullanımının etkinliğini araştırmışlar ve % 77.6 (38/49) oranında bakteriyolojik iyileşme elde etmişlerdir. Gillespie ve ark. (7), laktasyon döneminde pirlimisin hidroklorid'i 2, 5 ve 8 gün meme içi uygulayarak *S. aureus*'a bağlı mastitislerde sırasıyla % 44.4, % 61.1 ve % 95 oranında bakteriyolojik iyileşme elde ettiklerini ve tüm pirlimisin grupları arasındaki tedavi bakımından farkın istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada, elde edilen % 66'lık bakteriyolojik iyileşme oranı Roy ve ark. (18)'ninki ile benzer, Gillespie ve ark. (7)'ninkine göre ise düşük bulundu ve bu farkın, bu araştırmada tedavinin 7 gün diğer çalışmada ise 8 gün sürdürülmesinden veya antibiyotiklere duyarlılığın farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü.

Swinkels ve ark. (22), klinik *S. aureus* mastitislerinde uzun süreli sefquinom uygulamasının sonuçlarının standart tedavi prosedürü ile kıyaslandığında, uzun süreli tedavinin somatik hücre sayısını düşürdüğü, fakat bakteriyolojik iyileşme üzerine bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Oysa bu çalışmada uzun süreli tedavi ile bakteriyolojik iyileşme oranının arttığı görüldü. Swinkels ve ark. (22)'nin çalışmasında uzun süreli sefquinom uygulamasının bakteriyolojik iyileşme oranında bir artışa neden olmaması, seçilen antibiyotiğe, tedavinin sadece meme içi uygulanmasına ve izole edilen *S. aureus* suşunun antibiyotik dirençliliğine bağlı olabilir.

Sonuç olarak, uzun süreli meme içi ve sistemik antibiyotik uygulamasının süt somatik hücre sayısını düşürdüğü ve bakteriyolojik iyileşme oranını artışa neden olduğu kanısına varıldı.

Kaynaklar

1. **Barkema HW, Schukken YH, Zadoks RN** (2006): *Invited Review: The role of cow, pathogen, and treatment regimen in the therapeutic success of bovine Staphylococcus aureus mastitis*. J Dairy Sci, **89**, 1877-1895.
2. **Baştan A** (2002): *İneklerde Mastitis*. Hatiboğlu Yayınevi, Ankara.
3. **Baştan A** (2013): *İneklerde Meme Sağlığı ve Sorunları*. 2. Baskı. Kardelen Ofset, Ankara.
4. **Catracchia C, Pol M, Tirante L, Chaves J** (2009): *Efficacy of tylosin treatment and factors affecting cure rate of Staphylococcus aureus subclinical mastitis*. National Mastitis 48th Annual Meeting Proceedings, Charlotte, North Carolina.
5. **Done SH, Jacobs DE, Ikede BO, Mckenzie RA, Colwell D, Osweiler G, Bildfell RJ** (2007): *Diseases of The Mammary Gland*. 673-762. In: OM Radostits, CC Gay, KW Hinchcliff, PD Constable (Ed), Veterinary Medicine. 10th Ed, Saunders Elsevier, Philadelphia.
6. **Foster RA** (2006): *Female Reproductive System*. In: MD McGavin, JF Zachary (Ed), Pathologic Basis of Veterinary Disease. 4th Ed, Academic Press, New-York.
7. **Gillespie BE, Moorehead H, Lunn P, Dowlen HH, Johnson DL, Lamar KC, Lewis MJ, Ivey SJ, Hallberg JW, Chester ST, Oliver SP** (2002): *Efficacy of extended pirlimycin hydrochloride therapy for treatment of environmental Streptococcus spp and Staphylococcus aureus intramammary infections in lactating dairy cows*. Veterinary Therapeutics, **3**, 373-380.
8. **Greene WA, Gano AM, Smith KL, Hogan JS, Todhunter DA** (1991): *Comparison of probiotic and antibiotic intramammary therapy of cattle with elevated somatic cell counts*. J Dairy Sci, **74**, 2976-2981.
9. **Gruet P, Maincent P, Berthelot X, Kaltsatos V** (2001): *Bovine mastitis and intramammary drug delivery: review and perspectives*. Adv Drug Deliv Rev, **50**, 245-259.
10. **Harmon RJ, Eberhart RJ, Langlois DE, Wilson RA** (1990): *Microbiological procedures for the diagnosis of udder infection*. National Mastitis Council, Arlington, VA.
11. **Haveri M** (2008): *Staphylococcus aureus in bovine intramammary infection: molecular, clinical and epidemiological characteristics*. Academic Dissertation, Helsinki.
12. **Haveri M, Suominen S, Rantala L, Honkanen-Buzalski T, Pyorala S** (2005): *Comparison of phenotypic and genotypic detection of penicilin G resistance of Staphylococcus aureus isolated from bovine intramammary infection*. Vet Microbiol, **106**, 97-102.
13. **Mevius D, Sampimon O, Sol J** (2007): *Antimicrobial resistance in mastitis organisms as a public health threat*. 102-108. In: H Hogeveen (Ed), Mastitis in Dairy Production. 2nd Ed, Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
14. **Moret-Stalder S, Fournier C, Miseraz R, Albini S, Doherr MG, Reist M, Schaeren W, Kirchhofer M, Graber HU, Steiner A, Kaufmann T** (2009): *Prevalence study of Staphylococcus aureus in quarter milk samples of dairy cows in the Canton of Bern, Switzerland*. Prev Vet Med, **88**, 72-76.
15. **Owens WE, Ray CH, Watts JL, Yancey RJ** (1997): *Comparison of success of antibiotic therapy during lactation and results of antimicrobial susceptibility tests for bovine mastitis*. J Dairy Sci, **80**, 313-317.
16. **Owens WE, Watts JL, Boddie RL, Nickerson SC** (1988): *Antibiotic treatment of mastitis: Comparison of intramammary and intramammary plus intramuscular therapies*. J Dairy Sci, **71**, 3143-3147.
17. **Pinho L, Ferreira J, Cabral C, Lameira R, Meireles P, Vaz F, Carvalheira J, Thompson G** (2008): *Prevalence of mastitis pathogens in milk samples from Portuguese dairy cattle*. 47-53. In: TJGM Lam (Ed), Mastitis Control From Science to Practice. 1st Ed, Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
18. **Roy JP, Coteaux L, Tremblay D, Beaudry F, Elsener J** (2009): *Efficacy of a 5-day extended therapy program during lactation with cephalixin sodium in dairy cows chronically infected with Staphylococcus aureus*. Can Vet J, **50**, 1257-1262.

19. **Sandgren CH, Waller KP, Emanuelson U** (2008): *Therapeutic effects of systemic or intramammary antimicrobial treatment of bovine subclinical mastitis during lactation.* Vet J, **175**, 108-117.
20. **Sekkin S, Kum C, Kırkan ř, Güleř Ö, Akar F** (2010): *Sütęü ineklerde S. aureus'un neden olduğu subklinik mastitisin sağaltımında sefoperazon-danofloksasin kombinasyonunun etkinliği.* Kafkas Univ Vet Fak Derg, **16**, 97-104.
21. **Sol J, Sampimon OC, Snoep JJ, Schukken YH** (1997): *Factors associated with bacteriological cure during lactation after therapy for subclinical mastitis caused by Staphylococcus aureus.* J Dairy Sci, **80**, 2803-2808.
22. **Swinkels JM, Cox P, Schukken YH, Lam TJ** (2013): *Efficacy of extended cefquinome treatment of clinical Staphylococcus aureus mastitis.* J Dairy Sci, **96**, 4983-4992.
23. **Wilson DJ, Gonzalez RN, Case KL, Garrison LL, Grohn YT** (1999): *Comparison of seven antibiotic treatments with no treatment for bacteriological efficacy against bovine mastitis pathogens.* J Dairy Sci, **82**, 1664-1670.
24. **Zecconi A, Piccinini R** (2002): *Intramammary Infections: Epidemiology and Diagnosis.* 346-359. In: M Kaske (Ed), *Recent Developments and Perspectives in Bovine Medicine.* XIIth World Buiatrics Congress, Hannover, Germany.

Geliř tarihi: 02.05.2014/ Kabul tarihi: 06.11.2014

Yazıřma adresi:

Prof. Dr. Ayhan Baştan
Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı
06110, Dışkapı, Ankara-Türkiye.
e-mail: abastan@ankara.edu.tr