

# SÜT SIĞIRLARINDA MASTITİS

Yrd.Doç.Dr. Naci TÜZEMEN<sup>(1)</sup>  
Araş.Görv. Mete YANAR<sup>(1)</sup>  
Araş.Görv. Ömer AKBULUT<sup>(1)</sup>

Mastitis, çiftlik hayvanlarının özellikle süt siğirlerinin memelerinde etkili olarak görülen önemli bir hastalıktır. Bu hastalık bütün dünyada çok yaygın olup, büyük zararlara sebep olmaktadır. A.B.D.'de Mastitis sonucunda süt siğiri yetiştiricileri yılda ortalama olarak 200-500 milyon dolar zarara uğramaktadırlar. Aynı şekilde süt siğirciliği çok gelişmiş olan Hollanda'da Mastitis sonucu süt üretiminde azalma dolayısıyla yılda 100 milyon gulden'in üzerinde kayıp, tedavi edilmeyen mastitis formlarından dolayı inek kesimi ile ise 50 milyon gulden civarında zarar meydana gelmektedir (Schmidt ve Vleck, 1974). Mastitisin meydana getirmiş olduğu bu büyük zararların ülkemizde de oldukça önemli bir durumda olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Ancak ülkemizde mastitisin meydana getirdiği zararların ne kadar olduğuna dair elimizde rakamlar bulunmamaktadır. Son yıllarda mastitisle ilgili çalışmalara önem verilmeye başlanmış olup henüz istenilen bir düzeye ulaşamamıştır.

## MASTITİS'İN ETKENLERİ VE TIPLERİ

Mastitise çok çeşitli mikro organizmalar neden olmaktadır. Bunlar bakteriler, virusler, mantarlar ve mayalar olarak dört grupta toplanabilir. Mastitis oluşturan mikroorganizmaların en önemli kısmını bakteriler teşkil eder.

Özellikle meme enfeksiyonlarında en fazla streptokok ve staphylokok bakterileri rol oynar. Görülen mastitislerin takriben % 90-95'i, staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, Streptococcus dysgalactiae ve Streptococcus uberis bakterileri tarafından oluşturulur (Dodd, 1973; Wilcox ve ark., 1978; Kılıçoğlu ve Alaçam, 1985). Mastitis siğirlerde belirgin arazlar gösterdikleri gibi fark edilmeyecek kadar hafif de seyredebilir. Dolayısıyla mastitisler seyir durumlarına göre çeşitli şekillerde isimlendirilirler (Jaartsveld, 1977; Arda ve ark, 1982; sainsbury, 1983).

1. A- Septik Mastitis: Bu mastitis tipinde memeden alınan sütte lokosit sayısı artmıştır. Ancak meme dokularında değişme görülmez. Sütte mastitis bakterileri bulunmaz. Bu mastitis mekanik yaralanmalardan oluşur. Memeden alınan sütte azalma görülür.

2. Latent Mastitis: Her hangi bir belirti göstermeyen mastitis şeklidir. Meme'de dış sapmalar olmadığı gibi alınan sütte lokosit sayısı da artmamıştır. Fakat süütün muayenesinde mastitis bakterileri görülür. Bu mastitis formu sağım tekniği ve ekipmanların kötü olması halinde diğer mastitis şekillerine dönüşür.

3. Sub-Klinik Mastitis veya Kronik Mastitis: Bu mastitis tipinde sütteki lokosit sayısı 500 binden fazladır. Memenin dıştan muayenesinde anormallik görülmez. Bu tip mastitisler oldukça yaygın olup, meme ve sütte'ki

değişiklikler kolayca gözden kaçmaktadır. Kolayca farkedilemedikleri için mastitis etkenini taşıyan ve yayan birer kaynak durumundadırlar. Belirsiz olarak başlayan memeleri körleten ve çok bulaşıcı olan bu hastalığı streptococcus bakterileri yapmaktadır.

4. Klinik Mastitis veya Akut Mastitis: Bu mastitis tipinde meme bölmlerinde dış sapmalar görülür. Yani meme bölmelerinde ateş, şişme ve sertlikler gözlenir. Süt salgısında sapma ve anormallikler görülmektedir (Kırmızı renk, kötü koku, yumakçıklar). Süt veriminde azalma, vücutta bazı sapmalar görülmekte ve gereken tedbirler alınmadığı takdirde hayvanlarda ölüm söz konusu olabilmektedir. Daha ziyade bu mastitis staphylococcus bakterileri tarafından meydana gelmektedir.

## MASTITİS'İN OLUŞUMUNU HAZIRLAYAN SEBEPLER VE MASTITİS'İN BELİRTİLERİ

a- Hayvan ile ilgili sebepler: Bazı hayvanlarda meme başında bulunan büzücü kaslar gevşek bir yapıya sahiptir. Memeler dolunca süt kendiliğinden akar. Fakat normal hayvanlarda bu durum görülmez. Dolayısıyla mikroorganizmaların içeri girmesi büyük ölçüde engellenir. Bu nedenle kolay sağılabilen hayvanlar veya memeden süt akıtan hayvanlar

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Erzurum.

mastitise daha çok yakalanmaktadır. Mastitis etkenleri meme başı kanalı içinde üreme yeteneğine sahiptirler. Genellikle suni sağım sırasında mikroplar içeriye sürüklenir.

Kültür ırkları veya özellikle süt yönünde geliştirilmiş ırklarda mastitise daha fazla rastlanılmaktadır. Tek yönde yetiştirilen hayvanların bu hastalığa direnci daha az olmaktadır. Sığırlarda mastitis kalıtsal bir karakter göstermektedir. Mastitise dayanıklılığın kalıtım derecesi  $h^2 = 0.20-0.35$  arasındadır (Schmidt ve Vleck, 1974).

Laktasyonun başlangıç ve bitiş zamanlarında mastitis daha fazla görülmektedir. Memeler doğum sırasında ödemli ve gergin olup, meme dokusu kolayca yaralanabilmektedir. Bu nedenle enfeksiyon daha fazla olmaktadır.

Streptokok ve Koli Mastitisleri çoğunlukla laktasyonda süt veriminin yüksek olduğu dönemlerde yaşlı ineklerde görülmektedir. Staphylokok mastitisleri ise daha ziyade genç hayvanlarda görülmektedir (Arda ve ark., 1982)

b- Çevre ile ilgili sebebler:

- 1- Memelerin tam ve uygun bir şekilde sağılmaması,
- 2- Ahırların hijyenik olmaması (rutubet, sıcaklık ve havalandırma),
- 3- Ani iklim değişimleri
- 4- Memelerin sert, soğuk, pis ve yaralayıcı maddelere çarpması
- 5- Sağımdan sonra memelerin ıslak bırakılması ve sağımçıların sert hareketleri,
- 6- Kene ısırılmaları
- 7- Hayvanlara iyi bir bakım-besleme uygulanmaması,
- 8- Ahırların çok kalabalık ve pis olması
- 9- Süt sağım makinalarının uygun olmayan bir şekilde çalışması (Vakuumun yüksek veya düşük olması, başlıkların gereğinden fazla memede kılması),
- 10- Hayvanlara yeterli altlık temin edilmemesi,
- 11- İneklerin buzağular tarafından emzirilmesi ve böylece hastalığı bir meme bölgesinden diğerine geçmesine neden olması,

12- Sağım kablalarının dezenfekte edilmemesi gibi bir çok çevresel nedenler hastalığı hazırlayıcı ve bulaştırıcı rol oynamaktadır.

Mastitis, sığırlarda aşağıda sunulan belirtilerin her birisini göstermesinin yanı sıra, hastalığın seyir durumu ve safhalarına göre yalnız bir kısım arazları göstermesi de mümkündür.

- 1- Hayvan vücudunda görülen değişiklikler;
  - a- Vücut ısısının yükselmesi,
  - b- Ruminasyonun durması,
  - c- İştah azalması,
  - d- Hayvanın zayıflaması,
  - e- Memedeki ağrıdan dolayı hayvanlarda topallama görülmesi
  - f- Yatma ve ölüm,
- 2- Hayvan memesinde görülen değişiklikler;
  - a- Hasta hayvanların meme bölgesinde, meme başından itibaren yavaş yavaş ilerleyen bir sertleşme görülür,
  - b- Memede şişme ve ateşlenme,
  - c- Hastalıklı meme bölgesi ağrılı bir durumdur,
  - d- Meme başı etrafında kabarcıklar oluşur,
  - e- Memedeki şişlik ve ödemler karın altına doğru ilerler,
  - f- Bazı akut seyirli staphylococ mastitislerinde memede gangrenleşme görülür. Ateş ve duyarlılık azalır.
  - g- Kronik seyirli streptococ mastitislerinde meme körlenir,
  - h- Toksemi sonucu ölüm meydana gelir.

3- Sütteki değişiklikler;

A- Fiziksel değişimler:

- a- Süt salgısı azalır,
- b- Sütün rengi değişir,
- c- Sütte pıhtılar ve doku parçacıkları görülür,
- d- Süt fena kokulu ve kanlıdır,
- e- Süt sulandırılmış bir görünüm arz eder,

B- Kimyasal değişimler:

- a- Sütün PH'sının yükselmesi (Mastitisli sütte PH = 6,8'den yukarı çıkar)
- b- Sütün kuru maddesi ve diğer maddelerin konsantrasyonu değişir (Tablo: 1)
- c- Sütte lökosit sayısı yükselir (500 bin ve daha yukarı her ml' sütte).

### MASTITIS'İN TEŞHİSİ

Sığırlarda mastitisin teşhisinde vücutta, memede ve sütte görülen belirtilerin yanısıra bu değişikliklerin fark edilemediği durumlarda çeşitli indirek testler geliştirilmiştir. İndirek testlerin çoğu sütte lökosit miktarına bağlı testlerdir.

Bu indirek testlerde mikroorganizma çeşidi ne olursa olsun lökosit sayısının artışı ve ya sütte bazı maddelerin konsantrasyonlarının değişmesini belirleyerek hastalık durumu ortaya konmaktadır. Laboratuvar muayeneleri sonucunda ise mikroorganizmanın çeşidi belirlenmektedir.

Genelde mastitis teşhisinde aşağıda belirtilen indirek testlerden geniş ölçüde yararlanılmaktadır.

Tablo: 1— Mastitisli Sütlerde Çeşitli Maddelerin Konsantrasyonunun Değişme Durumu (Jaartveld, 1977)

Maddeler	Konsantrasyon	% Değişme Miktarı
Yağ	Azalır	5-12
Kuru Madde	Azalır	5-15
Laktoz	Azalır	10-20
Na	Artar	35
Cl	Artar	35
P	Azalır	20
Ca	Azalır	5
Globulin	Artar	20
Albumin	Artar	20

1- Strip Cup Testi: Bu test mastitisli ineklerin sütlerinde görülen pıhtıları ve renk değişikliklerini ortaya çıkarmaktadır. Strip Cup testi her hayvanın yanında kolayca uygulanabilmesi açısından pratik bir önem taşır.

Bu test'te derin olmayan ve yüzeyi koyu renkli olan kablara her bir meme başından biraz süt sağılarak incelenir. Sağılan bu süt içerisinde küçük pıhtıların görülmesi, sütün kıvamlı ve renkli değişiklikleri testin pozitif olduğunu gösterir.

Bu test ile sadece klinik düzeye kadar ilerlemiş olayların belirlenmesi sağlanır. Sub-klinik olaylarda test şüpheli veya negatif sonuç verir.

2- Asitlik Testi: Mastitis sebebiyle süt salgılanması azalır. Süt içindeki maddelerin miktarlarındaki değişimin yanında, sodyum klorür ve sodyum bikarbonat plazmadan süte geçerek sütün alkali derecesini artırır. Normal sütte PH = 6,5-6,8 arasında iken, mastitisli sütlerde PH = 6,8'den yukarı çıkar. Sütün bu durumu, brom tymol mavisi veya brom kresol indikatörleri ile belirlenir. Ancak süt laktasyonun sonuna doğru alkalileştiği için sütün PH'sı her zaman mastitis için ölçü sayılmaz.

3- Whiteside Testi: Bu test sütte lökosit sayısının artışı ortaya koyar. Bunun için temiz bir cam plaka 4 ayrı bölmeye ayrılır. Her bölmeye 5 damla soğuk süt konur ve üzerlerine 1'er damla % 4'lük Na: H ilave edilir, karışım bir cam çubukla bölmeye yayılır. Mastitisli sütte lökositlerin miktarına göre yapışkan pıhtı- cıklar oluşur.

4- Kaliforniya Mastitis Testi (CMT): Sub-Klinik mastitislerin belirlenmesinde kullanılan bir test olup, geniş ölçüde uygulanmaktadır.

Bu test'te dört bölmeye ayrılmış plastik test kablaları kullanılır. Her meme başından 3 cc süt alınarak bölmelere konur, % 3'lük sodyum lauril sulfat'tan 3 cc alınarak bu süt numuneleri ile ayrı ayrı karıştırılır ve 15-20 sn sonra reaksiyon okunur. Alınan numunelerde sümküsü bir durum ortaya çıkarsa veya süt kesilirse lökosit sayısının yükseldiği ve böylece mastitis durumu olduğu ortaya çıkar.

Pratik olarak bu testin çiftliklerde yapılması kolay ve çok önemlidir. Bu yolla lökosit sayısı yüksek olan inekleri seçmek mümkündür.

Laktasyonun başında, sonunda ve ilk sağılan sütlerde az da olsa yanılma durumu söz konusudur.

Yukarıda belirtilen bu pratik testlerin dışında sütte klor saptanması, katalaz testi, Wisconsin Mastitis Testi (WMT), Elektrikal kondaktivite testi, lökosit sayımı, sediment saptanması ve Braban Mastitis Testleri de uygulanmaktadır (Schmidt ve Vleck, 1974; Jaartsveld, 1977; Arda ve ark., 1982).

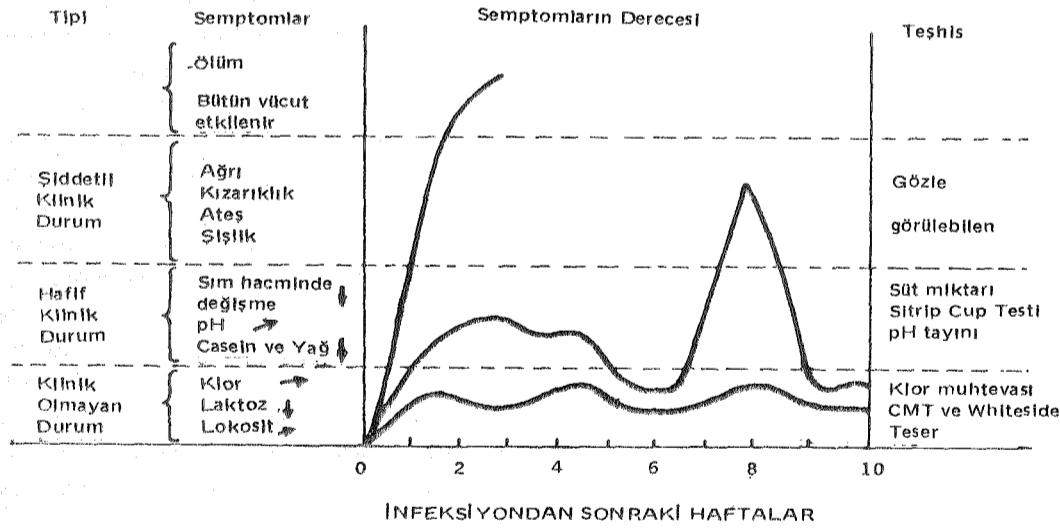
Mastitisin yukarıda bildirilen testlerle teşhisi ve semptomları şekil: 1'de özetlenmiştir.

Sütte yapılan bu pratik testler sonucu mastitisli hayvanlarda alınan süt numuneleri mastitis yapan mikroorganizmaların çeşidini tayin için laboratuvar muayenelerine tabi tutulmalıdır. Laboratuvarında bakteriyolojik muayeneler iki şekilde yapılmaktadır.

1- Mikroskopik Muayene: Mastitisli olduğundan şüphelenilen hayvanlardan alınan süt numuneleri laboratuvarında santrifüj edilir. Tor- tu kısmından örnek alınarak lâm üzerinde gram metodu ile boyanır ve mikroskop altında incelenir. Ancak mikroskop altında değişik etkenlere raslamak mümkün olduğu gibi enfeksiyon esnasında sütte fazla sayıda streptokok bulunmaması yanıltıcı olabilir. Dolayısıyla kesin teşhis için kültür muayeneleri yapılmalıdır.

2- Kültür Muayenesi: Mastitisli sütlerde mikroorganizma etkeninin kesin belirlenmesi için kültür zorunludur. Bunun için uygun şartlarda alınan süt örnekleri, uygun besi yerlerine ekilir ve 37°C'de 24 saat inkubasyona bırakılır. Daha sonra üreyen bakteriler teşhis için zenginleştirilmiş kanlı agar, serumlu buyyon ve özel besi yerlerine ekim yapılarak üreyen koloniler incelenir. (Arda ve ark., 1982).

Yukarıda bahsedilen bu laboratuvar işlemleri daha ziyade tedavide etkinlik ve bakterilerin antibiyotiğe dirençli olması halinde bu tiplerin belirlenmesi için önem arz etmektedir. Bu şekilde kültüre alınan bakterilere antibiyogram yapılmak suretiyle hassas oldukları antibiyotikler tesbit edilerek tedaviye geçilir.



ŞEKİL 1. KLİNİK MASTİTİSİN TEŞHİS VE SEMPTOMLARI (SCHMİDT VE VLECK, 1974)

## MASTITİS'TEN KORUNMA VE TEDAVİ

Mastitis'de kontrol ve korunma programı basit ve kolay olmalıdır. Çiftlik şartlarında uygulanabilmesi süt sığırcı yetiştiricileri sonuçlarını gözleyebilmelidir. Süt sığırlarında meme enjeksiyonlarından korunma tedaviden daha önemlidir.

Mastitis'ten korunmada dikkat edilecek önemli noktalar şunlardır;

1- Hayvanlara sistematik muayeneleri yapılmalıdır,

2- İyi bir sayım tekniği uygulanmalı, memebaşı ve dokularının elle veya makina ile sağında yaralanmamasına dikkat edilmelidir.

3- Sağım makinalarının daha iyi fonksiyon görebilmesi için memeye masaj yapılmalıdır. Makinayla sağında memede süt akımı biter bitmez başlıklar çıkarılmalı ve son kalan bir miktar süt elle sağılmalıdır.

4- Buzağular hastalığı bir meme bölgesinden diğerine ve bir hayvandan ötekine bulaştığından tabii emzirmeye son verilmelidir.

5- Mastisli sütler dezenfektan içine alınarak imha edilmelidir.

6- Memeleri tahrip olmuş veya körleşmiş hayvanlar kombinaya gönderilmelidir.

7- Hasta hayvanlar diğerlerinden ayrılarak en son sağılmalı ve derhal tedavi uygulanmalıdır.

8- Hastalıktan korunmada hijyen ile ilgili diğer bazı hususlarda şunlardır;

a) Memeler iyi temizlenmeli ve gerekirse su ile yıkılarak temiz bir havlu ile kurulmalıdır,

b) Memeden ilk alınan süt ön sağım kaplarına elle sağılarak kontrol edilmelidir. Bu klinik mastitisin başlangıcının bilinmesi ve tedavi açısından önemlidir.

c) Sağım makinası başlıkları temizlenip dezenfekte edilmeli, gereken zamanda yenilenmelidir,

d) Sağımdan sonra meme başları uygun bir şekilde dezenfekte edilmelidir (Sprey sıkılarak veya ilaca meme başları daldırılarak)

e) İnek bölmeleri ve ahırlar periyodik olarak dezenfekte edilmelidir.

Mastitisten korunmanın en önemli parçasından olan dezenfektan kullanımıdır. Dezenfektan olarak deri tahrişini önleyecek solüsyonlar kullanılmalıdır.

Normal sağımdan sonra meme ucunda kalan mikroorganizma sayısını azaltmada, diğer hijyenik tedbirlere nazaran daha etkili olması açısından meme başları; %0,5-1'lik iyot veya %4'lük sodyum hipoklorit yahutta %0,2'lik brom solüsyonlarından birisine daldırılmıştır. Yapılan bu çalışmalar sonucu %60-80 oranlarında yeni enfeksiyonlarda azalma sağlanmıştır. (Schmidt ve Vleck, 1974; Wilcox ve ark., 1978)

Mastitis'den korunma tedbirleri ile hastalık büyük ölçüde önlenmektedir. Ancak hastalığa yakalanan hayvanlarda gerekli tedavinin yapılması zorunludur. Mastitis tedavisinde genel olarak iki yol izlenmektedir.

1. Meme başlarından ilaç verilmesi: Kolay uygulanması ve etkili olması nedeniyle tercih edilir.

2. Parenteral yol ile ilaç verilmesi: Hastalık nedeniyle hayvanın vücut ve meme sisteminde belirgin bir reaksiyon varsa genellikle antibiyotik ve sülfamid'ler uygulanarak kontrol edilmeye çalışılır.

Mastitisin tedavisinde antibiyotikler, sülfamid'ler ve Furacil'n grubu ilaçlar etkili olarak kullanılmaktadır. Hastalığa yakalanan hayvanlarda memeden uygulanan tedavi iki ayı dönemde yapılmaktadır.

a- Kuru Peryotta Tedavi: Meme enfeksiyonlarına yakalanan ve şüpheli olan bütün hayvanlar için kuru peryotta tedavi çok uygundur. Kuru peryotta kullanılan ilaçlar daha uzun süre etkili olurlar. Pratik olarak bütün ineklerin tedavisinin kuru peryotta yapılması tavsiye edilir. Bunun birçok avantajları vardır;

1- Antibiyotiklerin meme dokularında uzun zaman ve yüksek konsantrasyonlarda kalması mümkündür. Yüksek antibiyotik konsantrasyonlarına dayanabilecek bakteri çok azdır. Şayet düşük konsantrasyonlarda antibiyotik uygulanırsa bakterilerde dayanıklılık meydana gelebilecektir.

2- Kuru peryottaki tedavi, bu peryotta meydana gelebilecek yeni enfeksiyonları önler.

3- Kuru peryodun en az 6 haftasında tedavi yapılmışsa, doğumdan sonra ağız sütünde antibiyotikler görülebilir. Bu durumun buzağular için hiçbir riski yoktur.

4- Meme enfeksiyonlarına yakalanan hayvanlarda yapılan denemeler göstermiştir ki kuru peryotta yapılan tedavi ile sonraki laktasyon periyodunda % 10 civarında verim artışı sağlanmıştır (Jaard svelt, 1977).

5- Kuru devrede uygulanan tedavi ile mevcut enfeksiyonların % 86'sının elemine edildiği araştırmalarla belirlenmiştir (Schmidt ve Vleck, 1974).

Natzke ve ark (1972), yaptıkları çalışmada kuruya çıkan hayvanlara 1 milyon ünite penisilin ve 1 gr streptomisin'den ibaret olan antibiyotik kombinasyonunu hayvanlara uygulamışlardır. Neticede enfeksiyonlarda % 75 oranında azalma bulmuşlardır. Kuru dönemde yapılan çalışma sonucunda basit hijyenik tedbirler ve tedavi ile enfeksiyonlarda büyük azalmalar sağlanabilmektedir.

b- Laktasyon Peryodunda Tedavi: Laktasyon döneminde ineklerin meme enfeksiyonlarından daha çabuk kurtulabilmesi için tedaviden önce meme bölmeleri tamamen sağılarak boşaltılmalıdır. Tedaviyi desteklemek açısından sık sık sağım yapılmalıdır. Meme bölmelerinde sütün bulunması tedaviyi güçleştirir. Gerekirse hayvana oksitosin verilerek süt memeden tamamen boşaltılmalıdır (özellikle akut mastitis durumunda). Meme bölmeleri boşaltıldıktan sonra meme başları dezenfekte edilir ve meme başından içeriye antibiyotik verilir. Daha sonra meme başı ve bölmeler yukarıya doğru masaj yapılarak ilacın yayılması sağlanır. Genellikle tedavinin akşam sağımından sonra uygulanması daha iyi sonuç vermektedir. Sabahleyin memeler tekrar boşaltılarak tedaviye devam edilir. Tedavinin sıklığı ve süresi enfeksiyon durumuna göre değişiklik gösterir. Stroptekok enfeksiyonlarında tedaviye 3 gün devam edilir günde bir defa ilaç verilir. Kronik olaylarda 3 gün ara verdikten sonra tekrar

aynı tedavi uygulanır. Streptokok enfeksiyonlarının tamamı penisiline % 95 hassastır. Dolayısıyla penisilin tedavisi yeterli olmaktadır. İlk tedaviden sonra 1-2 hafta içinde tekrar mastitis testi yapılmalı hastalık görülen hayvana antibiyotik kombinasyonları uygulanmalıdır. Sonuç alınmayan durumlarda değerli hayvanlar için alınan süt numuneleri laboratuvarında değerlendirilmesi sonucuna göre tedavi uygulanır. Şayet genetik değeri yüksek olmayan bir hayvan ise elden çıkarılması uygundur.

Stafilokok'lar daha ziyade şiddetli meme enfeksiyonları meydana getirdiklerinden, erken teşhis tedaviyi kolaylaştırır. Stafilocok'ların antibiyotiklere karşı doğal ve sonradan kazanı-

lan dirençleri nedeniyle daha ziyade enfeksiyonu meydana getiren bakterilerin laboratuvar muayeneleri ile belirlenmesi antibiyogram ile duyarlı antibiyotiklerin tesbit edilmesi gerekir. Stafilocokların bazı tipleri ürettikleri penisilinaz enzimi ile penisilini parçalayabilmektedirler. Bu yüzden penisilinaz enzimine hassas olmayan kloksilin gibi sentetik penisilinler kullanılması gerekir.

Laktasyon döneminde yapılan tedavilerde memelerden alınan süt 32-96 saat içerisinde satışa sunulmamalıdır. Antibiyotığın memede kalması tedavi süresine bağlı olup dolayısıyla laktasyon tedavisinde kısa dönemde etkili olan ilaçlar kullanılmalıdır. Ayrıca meme içine ve-

rilen ilaçların meme içerisinde yayılmalarını sağlamak için adre nocarical maddelerin verilmesinde fayda vardır. Antibiyotiklerin daha etkili kullanılmasına yardımcı olan ve meme dokusuna zarar vermeyen enzimler (Tripsin, streptokinaz, gibi) kullanılmalıdır.

Süt sığırı işletmelerinde pratik testlerle enfeksiyon belirlenen hayvanlar tedavi yapıldıktan sonra iki ayda bir test'ler tekrarlanmalıdır. İki ay ara ile üst üste yapılan iki test'te hastalık görülmezse testler 12 ay ara ile tekrarlanmalıdır.

## LİTERATÜR

- 1- Arda, M., A. Minbay, N. Aydın, 1982. Özel Mikrobiyoloji. Bakteriyel Enfeksiyöz Hastalıklar. Ankara Üni. Veteriner Fak. Yay. 386. Ders Kitabı 284. Ankara
- 2- Bath, D.L., F.N. Dickinson, H.A. Tucker, R.D. Appelman. 1985. Dairy Cattle, Principles, Practices, Problems, Profits. Lea-Febiger. Philadelphia.
- 3- Dodd, F.N. 1973. Mastitis Control. The Development of a simple and practical control routine. World animal review, FAO. No: 5
- 4- Jaartsveld, F.H.J. 1977. Mastitis International course on Dairy Cattle Husbandry. International Agr. Centre, Wageningen, The Netherlands.
- 5- Kılıçoğlu, Ç., E., Alaçam. 1985. Veteriner Doğum Bilgisi ve Üreme Organlarının Hastalıkları. Ankara Üni. Vet. Fak. Yay. 403. Ders Kitabı Ankara.
- 6- Natzke, R.P. ve ark., 1972. Mastitis Control Program. Effectson Milk production. J.Dairy Sci. 55. 1256.
- 7- Özhan, M. 1977. Süt Sığırcılığı. Yemleme, İdare ve Seleksiyon. (Çeviri). Atatürk Üni. Zir. Fak. Yay. No: 223. Erzurum.
- 8- Sainsbury, O. 1983. Animal Health. Health, Disease and Welfare of Farm Livestock. University of Cambridge. Granada. London.
- 9- Schmidt, G.H., L. D.V. Vleck. 1974. Principles of Dairy Science. W.H. Freeman and Company. San Francisco.
- 10- Wilcox, C.J., H.H.V. Horn, B.Harris, H.H. Head, S.P. Marshall, W.W. Thatcher, D. W. Webb, J.M. Wing. 1978. Large Dairy Herd Management. University of Florida Book. Gainesville.