

Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde çalışanlarda nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı ve metisilin direncinin araştırılması

Investigation of nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and Meticilin Resistance in the Kütahya Health Directorate workers

Aysel GÜLBANDILAR¹, Emine Didem BEYHAN¹, Halil İbrahim KISA¹

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde çalışanların nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı ve metisiline direncin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: İzole edilen izolatların identifikasyonu için geleneksel biyokimyasal testler ve antibiyotik duyarlılık testleri kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma kapsamına alınan toplam 597 kişiden 51 (%8,54)'inde taşıyıcılık belirlenmiştir. Taşıyıcıların oranları şöyle dağılım göstermektedir: (%7,55) hemşire, ebe, sağlık memuru; (%9,42) diğer sağlık çalışanları ve (%11,2) doktorlar. Test edilen izolatlarda metisilin direnci saptanamamıştır. Vankomisine karşı direnç belirlenememiştir. İzolatların sırasıyla %100'ü basitrasine, %90,19'u seftazidime, %88,23 ile penisilin G'ye ve %82,35'i de oflaksaksin ile %82,35'i nalidiksik asite karşı dirençli oldukları belirlenmiştir.

Sonuç: Yapılan bu çalışma, sağlık çalışanlarındaki *S. aureus* taşıyıcılık oranlarının belirlenmesinde, nozokomiyal stafilocok enfeksiyonlarına karşı alınması gereken önlemler ve uygulanabilecek tedavi yöntemleri hakkında değerli bilgiler vererek,

ABSTRACT

Objective: In this study, it is aimed to investigate the nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and meticilin resistance amongst the workers of the Kütahya Province Directorate.

Method: For the identification of isolated strains were used conventional biochemical tests and for phenotyping antibiotic susceptibility tests.

Results: A total of 597 people included in the study, of which 51 (8.54%) were determined as carriers. The distribution of carrier were found as (7.55%) are nurses, midwives and health officers; (9.42%) are health staff and the remaining (11.2%) are identified as doctors, respectively. Methicillin resistance has not been determined in the isolates tested. A resistance against the vancomycin has not been detected. As a result of the tests, it is observed that 100% of isolates are resistant to bacitracin, 90.19% to ceftazidime, 88.23% to penicillin G and 82.35% to ofloxacin and 82.35% nalidixic acid.

Conclusion: With this study, in determining the rate of carriage of *S. aureus*, amongst the employees in health sector the measures have to be taken against the noso-comial staphylococcus infections and by giving

¹ Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü, Halk Sağlığı Laboratuvarı, KÜTAHYA

İletişim / Corresponding Author : Aysel GÜLBANDILAR

Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü, Halk Sağlığı Laboratuvarı, KÜTAHYA

Tel : +90 274 223 63 45

E-posta / E-mail : agulbandilar@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received : 13.01.2012

Kabul Tarihi / Accepted : 25.09.2012

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2012.26122

Gülbandılar A, Beyhan ED, Kisa Hİ. Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde çalışanlarda nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı ve metisilin direncinin araştırılması. Turk Hij Den Biyol Derg, 2012; 69(3): 155-62.

bu mikroorganizmaya karşı ortak korunma ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*, nazal taşıyıcılık, antibiyotik direnci, fenotiplendirme, metisilin.

valuable information about the treatment methods a contribution will be made to the development of common protection and treatment methods against this microorganism.

Key Words: *Staphylococcus aureus*, nasal carriage, antibiotic resistance, phenotyping, methicillin.

GİRİŞ

Staphylococcus aureus insanlarda birçok enfeksiyona neden olan bir bakteridir. Çevre şartlarına dayanıklı olduklarından doğada çok yaygındırlar. İnsanlarda enfeksiyon yapan patojen stafilokokların kaynağı yine insanlardır (1). Doğal olarak en fazla burun ve boğaz boşluğunda, insan ve hayvan dışıklarında, ciltte abseli yaralarda ve sivilcelerde yoğun olarak; ayrıca gıdalarda ve gıda işletmelerinde, elle gıda hazırlayanlarda, hastane personeli ve hastane ortamlarında da yaygın olarak bulunurlar. Burunda nazal yerleşimli stafilokoklar, taşıyıcılarla çevreye yayılarak tehlike oluşturabilirler (1- 4).

Günümüzde *S. aureus*'un bir çok antibiyotiğe direnç gösteren izolatlarının ortaya çıkması çoğu hastane için önemli bir sorun haline gelmiştir. Metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) izolatları ile oluşan enfeksiyonlar ciddi ve tedavisi güç olabilmektedir. Bu nedenle, hem coğrafik bölgeler arasında hem de aynı bölgede değişkenlik gösteren MRSA izolatlarının araştırılması önem arz etmektedir. MRSA taşıyıcıları, bulunduğu hastane ortamı ve yoğun bakım birimlerinde bu bakterilerin yayılımını kolaylaştırmaktadırlar. Bu nedenle özellikle sağlık çalışanlarında MRSA taşıyıcılığının takibinin yapılması hastane enfeksiyonlarının kontrolü programlarının önemli bir parçasıdır (5-12).

Başlangıçta penisiline duyarlı olan *S. aureus*'un 1950'li yıllarda yaygın antibiyotik kullanımıyla birlikte beta laktamaz üreten kökenlerinde artış saptanmıştır. Beta laktamaza dirençli

penisilinlerin kullanıma girmesi direnç problemini bir süre için çözmüşse de, 1960'lı yıllardan itibaren MRSA, özellikle hastane patojeni olarak ortaya çıkmıştır (13, 14). Metisilin direncinin klinikteki önemi metisilin dirençli izolatların aynı zamanda eritromisin, sefalosporinler, karbapenemler, tetrasiklin, klindamisin, aminoglikozid, kinolonlar gibi bir çok antibiyotiğe de direnç göstermesidir (13, 15).

Özellikle nazal *S. aureus* taşıyıcılığının riskli hasta grubunda enfeksiyon gelişimine ve epidemilere yol açtığı bilinmektedir. Hastane personeli el teması ile bulunduğu ortamda bu mikroorganizmaların taşınması ve yayılmasında büyük rol oynar. Cerrahi birimlerde yatan hastalar, hemodiyaliz hastaları ve toplum kaynaklı pnomoni hastaları taşıyıcılık esnasında gelişebilecek *S. aureus* enfeksiyonları açısından riskli grubu oluştururlar (5-10).

Bu çalışmada Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü'nün bünyesinde çalışan farklı meslek gruplarında görev yapan kişilerin nazal taşıyıcılığı araştırılmıştır. İzole edilen *Staphylococcus aureus* bakterileri tanımlama testlerinden sonra fenotiplendirme için antibiyotik duyarlılık testlerine alınarak, metisilin direnci araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 1-27 Mayıs 2009 tarihleri arasında Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde çalışanlar başta olmak üzere merkeze bağlı sağlık ocakları, Halk Sağlığı Laboratuvarı ile Gediz, Simav,

Tavşanlı, Pazarlar, Şaphane ilçelerindeki Sağlık Grup Başkanlıkları'na ve Sağlık Ocakları'na bağlı çalışanlarda gerçekleştirilmiştir.

Bu amaçla toplam 597 sağlık çalışanından burun kültürü örneği alınarak, nazal taşıyıcılığın belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kişilerin meslek gruplarına göre sırasıyla dağılımı; ebe 148, hemşire 120, sağlık memuru 76, doktor 62, hizmetli 49, memur 34, çevre sağlığı teknisyeni 23, laborant 20, veri hazırlama memuru 16, tıbbi sekreter 12, şöför sekiz, acil tıp teknikeri yedi, biyolog altı, kimya mühendisi dört, teknisyen yardımcısı dört, ayniyat saymanı dört, kimyager iki, ve sıtma işçisi ikidir.

Çalışmaya dahil edilen sağlık çalışanlarının kendileri ve aile bireylerinde özellikle son altı ay içerisinde hastanede yatma öyküsü ve stafılakok enfeksiyonlu bir kişiyle temas öyküsü olup olmadığı sorgulanmıştır. Nazal *S.aureus* taşıyıcılığı ve metisiline direncin araştırılması amacıyla yapılan çalışmalar İl Halk Sağlığı Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Bu amaçla çalışanların bir kısmından direkt laboratuvara gelerek, diğer çalışanların ise iş yerlerine bizzat gidilerek steril pamuklu eküvyonlu çubuklarla burun kültürü örnekleri alınmış ve alınan örnekler laboratuvara getirilerek işlemlere devam edilmiştir. *S. aureus* olarak idendifiye edilen kökenlerin metisilin ve diğer antibiyotiklere duyarlılığı Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) önerilerine göre, KIRBY-BAUER disk diffüzyon yöntemi ile araştırılmıştır (16).

Çalışmamızda referans olarak *S. aureus* NRRL B 767 izolatu kullanılmıştır (17).

Sağlık çalışanlarının burun kültürü örnekleri daha önce yapılan çalışmalarda önerildiği gibi alınmıştır (18 - 20). Kişilerin burun mukozası örnekleri steril pamuklu eküvyonlarla alınarak %5'lik koyun kanlı agar besiyerine ekim yapılmış ve petriyeler laboratuvara getirilerek ve 37 °C'de 24 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası beta hemoliz yapan kolonilerden Baird-Parker agara ekim yapılmış, 37 °C'de 24 saat inkübe edilerek, gri siyah renkli ve etrafında 2-5

mm berrak bir zon oluşmuş (Lesitinaz pozitif) parlak renkteki koloniler seçilerek identifikasyon testlerine geçilmiştir (2, 19-21). İzolatlara identifikasyon için Gram boyama, katalaz, koagülaz, pigment, lesitinaz, hemoliz ve üreaz testi uygulanmıştır. Koloni yapılarının seçiminde, Gram boyama sonucunda mor renkli, salkım görünümünde koklardan oluşan koloniler pozitif kabul edilmiştir (4, 22, 23).

İzolatların antibiyotiklere duyarlılıkları Mueller hinton agar (MHA) (Merck) besiyerinde disk diffüzyon yöntemiyle incelenmiştir (7, 8, 10, 12). Çalışmamızda; fusidik asid (10 mg, Oxoid), sefaklor (30 mg, Oxoid), seftazidim (30 mcg, Bioanalyse), eritromisin (15 mcg, Bioanalyse), gentamisin (10 mcg, Bioanalyse), nalidiksik asit (30 mg, Oxoid), netilmisin (30 mcg, Bioanalyse), oflaksaksin (5 mg, Oxoid), penisilin G (10 U, Oxoid), trimethoprim, (25 mg, Oxoid) vankomisin (30 mg, Oxoid), basitrasin (0,04 U, Bioanalyse) ve klindamisin (2 mg, Oxoid) antibiyotikleri kullanılmıştır.

Bu amaçla önce tüm izolatlar öze ile %5'lik koyun kanlı agar besiyerine ekim yapıp 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrası taze kültürden steril eküvyonla 1,8 ml izotonik %0,9 NaCl solüsyonu doldurulmuş, tüp içerisine aktararak dilue edilmiştir. Mc Farland No: 0,5 (108 cfu/ml) bulanıklığına ayarlanmıştır. MHA besiyeri yüzeyine eküvyon ile inokülasyon yapılmıştır. Yüzey kuruduktan sonra değişik antibiyotik diskleri yerleştirilerek bir gece inkübasyona bırakıldı bir sonraki gün diskler etrafında oluşan zon çapları ölçülmüştür. Elde edilen zon çapları CLSI tarafından önerilen zon tablosu ile karşılaştırılarak duyarlı, orta derece duyarlı ve dirençli olarak değerlendirilmiştir (16).

BULGULAR

Çalışmada toplam 597 kişiden 51 (%8,54)'inde taşıyıcılık belirlenmiştir. Taşıyıcıların oranları şu şekilde dağılım göstermektedir: %7,55 hemşire, ebe, sağlık memuru; %9,42 diğer sağlık çalışanları ve %11,2 doktorlar.

İzolatların Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile CLSI standartlarına göre toplam 13 antibiyotiğe karşı duyarlılık testleri yapılmıştır. Test edilen izolatlarda metisilin direnci saptanmamıştır. Vankomisin'e karşı direnç belirlenmemiştir. İzolatların sırasıyla %100'nün basitrasine %90,19'unun seftazidime, %88,23'ünün penisilin G'ye ve %82,35'inin oflaksaksin ile %82,35'i de nalidiksik asite karşı dirençli oldukları belirlenmiştir. İzolatların antibiyotik duyarlılık sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. *S.aureus* izolatlarının antibiyotik duyarlılık sonuçları

Antibiyotik kodu	D*(%)	ODD (%)	R (%)
Fusidic Asit	45 (88,23)	4 (7,84)	2 (3,92)
Cefaklor	40 (78,43)	6 (11,76)	5 (9,80)
Eritromisin	35 (68,62)	12 (23,53)	4 (7,84)
Gentamisin	32 (62,75)	16 (31,37)	3 (5,88)
Nalidiksik Asit	2 (3,92)	7 (13,72)	42 (82,35)
Netilmisin	37 (72,54)	4 (7,84)	10 (19,60)
Oflaksaksin	6 (11,76)	3 (5,88)	42 (82,35)
Penisilin G	5 (9,86)	1 (1,96)	45 (88,23)
Trimethoprim Sulfametoksazol	8 (80,39)	5 (11,76)	38 (7,84)
Vankomisin	51 (100)	- (0)	- (0)
Basitrasin	- (0)	- (0)	51 (100)
Seftazidim	- (0)	5 (9,80)	46 (90,19)
Klindamisin	35 (68,62)	8 (15,68)	8 (15,68)

D : Hassas, ODD : Orta Derecede Duyarlı, R : Dirençli, % : yüzde oran

Yapılan biyokimyasal testler sonucunda NRRL B 767 referans izolatı dahil incelenen toplam izolatın tamamında gram boyama, hemoliz, katalaz, koagülaz, lesitinaz aktivitesi, pozitif olarak bulunmuştur. İzolatların 22'sinin altın sarısı, 16'sının krem rengi, 13'ünün beyaz pigment oluşturduğu belirlenmiştir.

TARTIŞMA

S. aureus, yumuşak doku enfeksiyonları, toksik şok sendromu, solunum sistemi enfeksiyonları, endokardit, besin zehirlenmesi, septik artrit, osteomyelit, menenjit, sepsis ve bakteriyemi gibi bir çok enfeksiyonun birincil etkenidir (13, 24). Ayrıca hastane enfeksiyonlarında da ilk sıralarda yer alan fırsatçı bir patojendir. Tüm yaş gruplarında enfeksiyonlara neden olabilir ve her ortamda bulunabilir. Enfekte kişiler ve sağlıklı taşıyıcılar bu mikroorganizmayı yayabildikleri için belli servisler, ameliyathaneler ve gıda işletmeleri için özel bir tehlike arz ederler. *S. aureus*, son yıllarda cerrahi yara enfeksiyonlarının en sık görülen etkeni olarak tanımlanmıştır (5, 8).

Hayatı tehdit eden nozokomiyal enfeksiyonlardan en sık soyutlanan etkenlerin başında gelen stafilokoklar, antibiyotiklere karşı gittikçe artan dirençleri sebebiyle gerek hastanelerde ve gerekse toplum kökenli enfeksiyonlarda büyük bir sağlık sorunu haline gelmiştir (5, 8, 13, 24). Özellikle kişisel temas ile yayılmakta, daha seyrek olarak da hava yolu ve kontamine eşyalar ile temas sonucu bulaşmaktadır. Hastane ortamında bakterinin enfekte kişiden sağlık personelinin elleri ve giysileri ile aktarılması önemli bir bulaşma yoludur (13, 24).

Yetişkinlerde burun, *S. aureus*'un en yoğun bulunduğu bölgelerden biridir. Nazal taşıyıcılık oranı genel popülasyonda %10-40 arasında değişmektedir. Bu gibi kişiler kendileri ve başkaları için de enfeksiyon riski açısından tehlike kaynağıdır (1).

Gerek enfeksiyonlara yol açmadaki patojenitesi ve gerekse gıdalarda meydana getirdiği zehirlenmeler sebebiyle üzerinde çok sayıda araştırma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir.

Çalışmamızda toplam 51 *S. aureus* izolatı biyokimyasal testlere tabii tutularak tanımlanmıştır. Taşıyıcıların oranları; %7,55 hemşire, ebe, sağlık memuru, %11,2 doktor ve %9,42 diğer sağlık çalışanları olarak belirlenmiştir. Bu sonuç doktorlar arasında *S. aureus* taşıyıcılığının en yüksek olduğunu göstermektedir.

Saçılık (25), değişik hastanelerden topladığı izolatların tümünün vankomisine duyarlı olduğunu, MSSA izolatlarının %91,70'inin penisilin G'ye dirençli olduklarını bildirmiştir.

Bozkurt ve ark. (26) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi personelinde nazal *S. aureus* taşıyıcılığı ile metisiline direnç oranlarını araştırdıkları çalışmada *S. aureus* taşıyıcılık oranını doktorlarda %19,7, hemşirelerde %15,7, hastabakıcılarda %25,3, yardımcı sağlık teknisyenlerinde %26,9 ve mutfak çalışanlarında %22,7 olarak belirlemişlerdir. MRSA oranı ise %5,9 olarak bulunmuştur. MSSA'ların ise %100'ü teikoplanine, vankomisine, mupirosine, %95'i klindamisine, %92'si siprofiloksasine, %87'si gentamisine, %86'sı eritromisine duyarlı bulunmuştur.

Marım ve ark. (27), Denizli'de nazal *S. aureus* taşıyıcılığı ile ilgili yaptıkları araştırmada personelde taşıyıcılık oranını %6,7 olarak bulmuşlar ve izole ettikleri suşlarda metisilin direncine rastlamamışlardır. Taşıyıcılık oranı açısından klinik olarak ameliyathane personelinde meslek grubu olarak sağlık memurlarında ve cinsiyet olarakda erkekerde daha yüksek olarak gözlenmiştir.

Hızel ve ark. (28), Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde görevli 219 sağlık personelinin 34 (%15)'ünde nazal *S. aureus* taşıyıcılığı belirlerken bunların 29'unun MSSA, 5'inin MRSA olduğunu ve 100 hasta yakınının ise %10'unun 5 MSSA, 5 MRSA nazal *S. aureus* taşıyıcısı olduğunu belirlemişlerdir.

Gülbandılar (29), gıda elleyicilerinden (aşçı, fırıncı, pastacı vb.) ve halkla direkt temas eden esnaf gruplarından (berber, kuaför gibi) burun kültürleri olarak *S. aureus* taşıyıcılığını araştırmış ve toplam 217 kişide burun taşıyıcılığı belirlemiştir. Tüm izolatlarda vankomisin, teikoplanin, ve mupirosine karşı direnç bulunamazken, izolatların penisilin G'ye karşı ise %91,74 oranında dirençli oldukları saptanmıştır.

Kardaş ve ark. (30), Kars Yöresi hastanelerinde yaptıkları çalışmada izolatlarda vankomisin ve mupirosine karşı direnç belirleyemediklerini, tüm

izolatlarının penisilin G'ye karşı %100 dirençli olduklarını beyan etmişlerdir. Ayrıca eritromisin, klindamisin ve tetrasikline karşı hem orta derecede duyarlılık hem de direnç belirlerken, siprofloksasin, fusidik asit, rifampisin, gentamisin, trimethoprim-sulfametaksazol ve oflaksaksin antibiyotiklerine karşı direnç durumu belirlememişlerdir.

Yaptığımız bu çalışmada izolatların sırasıyla %90,19'u seftazidime, %88,23' ile penisilin G'ye ve %82,35'i de oflaksaksin ile %82,35'i nalidiksik asite karşı dirençli oldukları belirlenmiştir. Adı geçen çalışmalarda belirtilen vankomisine karşı bulunan duyarlılık oranları ile penisilin G'ye karşı bulunan dirençlilik oranları bizim çalışma sonuçlarımızla benzer bulunmuştur.

Görüldüğü gibi farklı merkezlerde ve farklı gruplarda yapılan çalışmalarda birbirinden farklı oranlar bildirilmiştir. Yurtdışında yapılan benzer çalışmalarda ise yine gruplar arasında farklılıklar belirtilmiştir.

Zanelli ve ark. (31), İtalya da yaptıkları çalışmada nazal taşıyıcılık oranını %30,5 olarak belirlerken; Kluytmans ve ark. (32), tarafından yapılan çalışmada bu oranı normal popülasyonda %19-%55,1, hemodiyaliz hastalarında ise %30,1-%84,4 olarak belirlemişlerdir.

Prassana ve Thomas (33); farklı yıllarda yaptıkları çalışmalarda antibiyotik kullanımının artmasıyla birlikte antibiyotiklere karşı duyarlılığın azaldığını bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada araştırmacılar vankomisin ile yaptıkları çalışmalarda 1995 yılında %1,4 oranında orta derecede duyarlılık belirlerlerken, 1996'da bu oranın %1,1'e düştüğünü bildirmişlerdir. Çalışmalarında elde ettikleri bulgularla gelecekte *S. aureus* izolatları arasında vankomisine direncin gelişebileceği yönünde tahminde bulunmuşlar ve bu direncin genetik ve mikrobiyolojik çalışmalarla doğrulanacağını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, KütaHYa İli Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı olarak çalışan personelin burunlarında *S. aureus* taşıyıcılık oranlarının yüksek oranda bulunmayışı sevindiricidir. Elde edilen sonuçlara

göre bazı antibiyotiklere karşı yüksek oranda direnç belirlenmiştir. Penisilin-G'ye karşı yüksek direnç olması bu antibiyotiğin hayvan ve insanlarda tedavi amacıyla çok yaygın kullanıldığının göstergesidir. Sağlık çalışanlarının daha titiz davranmaları gerektiği ve ayrıca gelişigüzel antibiyotik kullanımını önleyici politikaların geliştirilmesi gerekliliği aşıkardır.

Nozokomiyal enfeksiyon etkenlerinin zamanla antibiyotiklere direnç gösterebilmesi, gittikçe

artan tedavi maliyetleri ve ölüm oranları gibi nedenlerle önem kazandığı günümüzde özellikle sağlık çalışanları bu fırsatçı patojen bakterilerin bulaşmasında rol oynayabileceğinden *S. aureus*'un yaptığı enfeksiyonların önlenmesi için personelde taşıyıcılık durumu farklı aralıklarla izlenmeli, gerekli eğitim sağlanmalıdır. Bütün bu çalışmaların yapılması enfeksiyonların ve epidemilerin önlenmesinde önemli bir adım olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Hacıbektaşoğlu A, Eyigün CP, Özsoy MF. Gıda Elleyicilerinde Burun ve Boğaz Portörlüğü. Mikrobiyol Bült, 1993; 27: 62-70.
2. Tunail N. Mikrobiyal enfeksiyonlar ve intoksikasyonlar. In: Tunail N, eds. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, Ankara Ün. Ziraat Fak. Gıda Müh. Bölümü Yayını. Ankara. Sim Matbaacılık, 2000: 82-8.
3. Vural H, Öztan A. Effects of starter culteres on growth of *Staphylococcus aureus* in fermented meat products. Gıda, 1993; 18(4): 259-63.
4. Bilgehan H. Klinik Mikrobiyoloji Özel Bakteriyoloji ve Bakteri Enfeksiyonları. İzmir, 2000.
5. Pesavento G, Ducci B, Comodo N, Lo Nostro A. Antimicrobial resistance orofile of *Staphylococcus aureus* isolated from raw meat: A research for methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Food Control, 2007; 18(3): 196-200.
6. Dupeyron C, Campillo B, Bordes M, Faubert E, Richardet JP, Mangeney N. A clinical trial of mupirocin in the eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in a digestive disease unit. J Hospital Infect 2002; 52: 281-7.
7. Millar MR, Walsh TR, Linton CJ, Zhang S, Leeming JP, Bennett PM. Carriage of antibiotic-resistant bacteria by healthy children. J Antimicrob Chemother 2001; 47: 605-10.
8. Öncül O, Erdemoğlu A, Özsoy MF, Altunay H, Ertem Z, Çavuşoğlu Ş. Hastane personelinde nasal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı. Klinik Derg, 2002; 15(3): 74-7.
9. Aiello AE, Cimiotti J, Della-Latta P, Larson EL. A comparison of the bacteria found on the hands of 'homemakers' and neonatal intensive care unit. J Hospital Infect, 2003; 54: 310-5.
10. Gündüz T, Akgül S, Yılmaz S. Hemodiyaliz hastalarında ve çalışanlarında nasal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı. Med J Kocatepe, 2005; 6: 13-5.
11. Mir N, Sanchez M, Baquero F, Lopez B, Calderon C, Canton R. Soft salt-mannitol agar-cloxacillin test: A highly specific bedside screening test for detection of colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J Clin Microbiol, 1998; 36(4): 986-9.
12. Çelik İ, Cihangiroğlu M, Sevim E, Çabalak M, Akbulut A. Sağlık çalışanlarının burunlarından izole edilen koagülaz pozitif ve negative Stafilkoklar metisilin direnci ve slime pozitifliği. Fırat Tıp Derg, 2005; 10(3): 1-4.

13. Livermore DM. Antibiotic resistance in Staphylococci. Inter J Antimicrob Agents, 2000; 16; 3-10.
14. Gould IM, The clinical significance of methicilin-resistant *Staphylococcus aureus*. J Hospital Infect, 2005; 61: 277-82.
15. Avkan V. *Staphylococcus aureus* Prevelansı ve Methicillin Direnci. Uzmanlık Tezi. Sağlık Bakanlığı, Şişli Etfal Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji. İstanbul, 1997.
16. Clinical and Laboratory Standards Institute: Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, Twentieth Informational Supplement, M100-S20, CLSI, Wayne, PA (2010).
17. Demirci F, Güven K, Demirci B, Dadandı M.Y, Baser K.H.C. Antibacterial activity of two phlomis essential oils against food pathogens. Food Control, 2008; 19:1159-64.
18. Tondo EC, Guimaraes MCM, Henriques JAP, Ayub MAZ. Assessing and analysing contamination of a dairy products processing plant by *Staphylococcus aureus* using antibiotic resistance and PFGE. Can J Microbiol, 2000; 46: 1108-13.
19. Lee JH. Methicillin (Oxacilin)-resistant *Staphylococcus aureus* strains isolated from major food animal and their potential transmission to humans. Appl Environ Microbiol, 2003; 69(11): 6489-94.
20. Güzel İA. Tavuk Etlerinin, Kesim İşleminin Değişik Aşamalarında *Staphylococcus aureus* ile Kontaminasyon Derecesinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1998.
21. Baird RM, Lee WH. Media used in the detection and enumeration of *Staphylococcus aureus*. Inter J Food Microbiol, 1995; 26: 15-24.
22. Novak FR, Almeida JAG, Warnken MB, Ferreira-Carvalho BT, Hagler AN. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in human milk. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2000; 95(1): 29-33.
23. Rodgers JD, McCullagh JJ, McNamee PT, Smyth JA, Ball HJ. Comparison of *Staphylococcus aureus* recovered from personnel in a poultry hatchery and in broiler parent farms with those isolated from skeletal disease in broiler. Vet Microbiol, 1999; 69: 189-98.
24. Yakupoğulları Y, Gündüz A, Özcan M, Doğukan M, Seyrek A, Yılmaz M. *Staphylococcus aureus* suşlarının siprofloksasin, ofloksasin, levofloksasin ve moksifloksasin duyarlılıkları. Fırat Tıp Derg, 2006; 11(1): 45-7.
25. Saçılık SC. Türkiye'deki Klinik Örneklerden Elde Edilen Patojenik *Staphylococcus aureus* İzolatlarının Karakterizasyonu. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1998.
26. Bozkurt H, Bayram Y, Güdücüoğlu H, Berktaş M, Y.Y.Ü. Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi personelinde nazal *S. aureus* taşıyıcılığı ile metisiline direnç oranlarının araştırılması. Van Tıp Derg, 2007; 14(2): 52-6.
27. Marım F, Taban Ö, Ergin Ç. Pamukkale Üniversitesi Sağlık, Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde görevli personelde nazal *S. aureus* taşıyıcılığının araştırılması. Pamukkale Tıp Derg, 2009; 2(1): 20-3.
28. Hızal S, Şanlı C, Kaygusuz S, Tunç A. Kırıkkale Üniversitesi hastane personeli ile hasta ziyaretçilerinde nazal *S. aureus* taşıyıcılığı. Van Tıp Derg, 2005; 12(2): 140-4.
29. Gülbandır A. Kütahya yöresinde gıda elleyicilerinde burun mukozasındaki *S. aureus* bakterisinin tanımlanması. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Derg, 2009; 18: 1-6.
30. Kardaş F, Şahin M. Kars ili hastane çalışanlarında nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı ve metisilin direncinin araştırılması. FÜ Sağ Bil Tıp Derg, 2009; 23 (2): 71-5.
31. Zanelli G, Sansoni A, Zanchi A, Cresti S, Pollini S, Rossolini GM, Cellesi C. *Staphylococcus aureus* nasal carriage in the community a survey from central Italy. Epidemiol Infect, 2002; 129: 417-20

32. Kluytmans J, Belkum AV, Verburg H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: Epidemiology, underlying mechanisms and associated risk. Clin Microbial Rev, 1997; 10: 505-20.
33. Prasanna M, Thomas C. A profile of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infection in the burn center of the Sultanate of Oman. Burns, 1998; 24: 631-6.