

Hastane alı anlarında *Staphylococcus aureus* Nazal Ta ıyıcılı ı ve İndüklenebilir Klindamisin Direnci

Cem ARTAN¹, Müge O UZKAYA ARTAN², Zeynep BAYKAN³

ÖZET

Hastane enfeksiyonları arasında en önemli yere sahip olan patojenlerin ba ında gelen *Staphylococcus aureus*'un ki ilerde temel yerle im yerlerinden biri burundur. Çalı mamızda hastane personeline nazal *S. aureus* ta ıyıcılı ını, bu patojenin antibiyotik duyarlılık durumunu ve ta ıyıcılıktaki risk faktörlerini belirlemeyi amaçladık. Aralık 2012-Ocak 2013 tarihlerinde Kayseri E itim Ara tırma Hastanesi Gö üs Klini inde çalı an 98 ki iden nazal sürüntü örnekleri alındı. *S. aureus* tanımlama ve antibiyogramı Klinik Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) önerileri do rultusunda yapıldı. İndüklenebilir klindamisin direncinin belirlenmesinde D-test kullanıldı. *S. aureus* ta ıyıcılık oranı %15 olarak belirlendi. Ta ıyıcılı ı etkileyebilecek risk faktörleri ile ta ıyıcılık arasında anlamlı bir ili ki gözlenmedi. Su ların %13.3'ü indüklenebilir klindamisin direnci ta ıyordu. zole edilen 15 su un hiçbir test edilen, eritromisin ve klindamisin hariç, antibiyotiklere (vankomisin, trimetoprim-sulfametoksazol, gentamisin, rifampisin, teikoplanin) dirençli de ildi. Çalı mamızda metisilin direncine rastlanmadı. Çalı mamızın sonucunda MRSA gözlenmemesi sevindirici olmakla beraber, indüklenebilir klindamisin direncinin ta ıyıcılardaki oranı dikkat çekicidir.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*; indüklenebilir klindamisin direnci; ta ıyıcılık.

Staphylococcus aureus Nasal Carriage among Hospital Staff and Inducible Clindamycin Resistance

ABSTRACT

Staphylococcus aureus the major pathogen in causing nosocomial infections, settled in nasal area primarily. Our study is conducted to evaluate the carriage rate of *S. aureus* in hospital staff, the antibiotic sensitivity of the pathogen and the risk factors associated with carriage. Between December 2012 and January 2013, a total of 98 Kayseri Training and Research Hospital Chest Clinic staff's nasal swabs were tested. Identification and antibiotic susceptibility tests by disk diffusion method for *S. aureus* were conducted in accordance with the guidelines of Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Inducible clindamycin resistance was detected by the D-test. *S. aureus* carriage rate was determined as 15%. There was no association between risk factors analysed for carriage. Of the isolates, 13.3% showed inducible clindamycin resistance. None of the 15 isolates had antibiotic resistance (vancomycin, gentamicin, rifampicin, teicoplanin, and trimethoprim-sulfamethoxazole) except erythromycin and clindamycin. There was no methicillin resistance detected in our study. As a result of this study was gratifying absence of MRSA, despite remarkable rate of inducible clindamycin resistance carriers.

Keywords: *Staphylococcus aureus*; inducible clindamycin resistance; carriage.

G R

Staphylococcus aureus ve bu bakterinin dirençli formu metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) hastanede kalı süresi uzadı ında morbidite ve mortalitede yükselmeye neden olan, hastanede kalı süresini ve masrafları arttıran nosokomiyal patojenler içinde en ba ta gelenleridir. Kolonize sa ık personeli, hastalara ve ailelerine *S. aureus* bula tırarak enfeksiyonun geli iminde kilit rol oynar. Hastane alı anlarında *S. aureus* kolonizasyon sebeplerinin belirlenmesi enfeksiyon kontrol stratejilerinin belirlenmesinde ve *S. aureus* epidemiyolojisinin anla ılmasına yarar sa layacaktır (1,2). Makrolid-Linkozamin-Streptogramin B (MLSB) ailesine dahil bir antibiyotik olan klindamisin *S. aureus*'un neden oldu u deri ve yumu ak doku enfeksiyonlarının tedavisinde sıkça kullanılmaktadır. MLSB grubuna dahil olan antibiyotiklerin yaygın kullanımları sonucu direnç hızla geli meye ba lamı tır: ndüklenebilir (iMLSB)ya da yapısal-konstitütif (cMLSB) (3,4). iMLSB dirençli su lar eritromisin ya da azitromisin gibi güçlü metilaz indükleyicilerin

¹ Kayseri E itim Ara tırma Hastanesi Gö üs Klini i, Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Kayseri.

² Erciyes Üniversitesi Halil Bayraktar Sa ık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar Programı, Kayseri.

³ Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp E itimi Anabilim Dalı, Kayseri.²

Correspondence: Müge O UZKAYA ARTAN, e-posta: martan38@gmail.com

varlı ında ortaya çıkar. Zayıf indükleyiciler olan spiramisin, klindamisin, kinupristin varlı ında iMLSB direnci ta ryan su lar yanlı lıkla duyarlı olarak görülür. Bu nedenle disk difüzyon yöntemiyle indüksiyon testi yapılarak gösterilmelidir. cMLSB dirençli su larda ise her iki grup antibiyoti e de direnç görülmektedir, kolay saptanırlar.

ndüklenebilir MLSB direnci antibiyotik duyarlılık testlerinde klindamisin ve eritromisin disklerinin yan yana konması ile (D test) gösterilebilir aksi takdirde bu su lar eritromisine dirençli klindamisine duyarlı görülecektir ve uygulanan klindamisin tedavisinde ba arısızlı a neden olabilecektir (3).

Bu çalı manın amacı Kayseri E itim Ara tırma Hastanesi Gö üs Klini inde görev yapan hastane personelinin nazal *S. aureus* ta rıycılık oranlarının ve çe itli antibiyotiklere direnç durumlarının belirlenmesi ve risk faktörlerinin saptanmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ara tırma Kayseri E itim Ara tırma Hastanesi Gö üs Klini i çalı anlarında 15.12.2012 ve 15.01.2013 tarihleri arasında yürütülmü kesitsel tipte bir çalı madır. Çalı maya 16 hekim, 69 hem ire, 13 laboratuvar teknisyeni ve 56 di er çalı anın (memur, temizlik personeli vb.) toplamda 154 ki inin hepsinin alınması planlanmı tır. Meslek gruplarına göre çalı anların ara tırmaya katılma durumları Tablo 1’de gösterilmi tir.

Çalı ma için Erciyes Üniversitesi Etik Kurulundan onay alındı. Ara tırmada ki ilere çalı manın amacı anlatıldı; çalı maya katılmak isteyenlerden bilgilendirilmi onam alındı. Ara tırmaya katılanlara bir anket formu verilerek doldurmaları istendi. Anket formu toplam 14 sorudan olu maktadır. Sorular ile ki ilerinin sosyodemografik özellikleri (ya , cinsiyet, medeni durum vb) ve ta rıycılık için risk faktörleri olabilecek durumlar (son bir aylık dönemde antibiyotik kullanımı, kronik hastalık varlı ı, sigara içme durumu vb) sorgulandı. Risk faktörleri ara tırcılar tarafından literatür taraması yapılarak belirlendi.

Kültür için örnekler her iki burun deli inin 1/3’lük ön kısmından serum fizyolojikle ıslatılmı steril eküvyonlu çubuklarla sa a sola birkaç defa çevirerek alındı. Örnekler %5 koyun kanlı agara (Becton Dickinson ABD) ekilerek 37°C’de 24 saat inkübe edildi. nkübasyon sonrasında besiyerinde üreyen kolonilerden *S. aureus* tanısı: koloni morfolojisi, Gram boyama, katalaz, koagülaz ve trehaloz-mannitol fermantasyonu testleri ile kondu.

Elde edilen su ların metisilin direnci sefoksitin (30 µg) diski kullanılarak Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile ara tırıldı. Sefoksitin için dirençli ve duyarlı zon çapları sırasıyla 19 mm ve 20 mm olarak kabul edildi. Bu su ların MLSB direnç fenotipinin belirlenmesinde, eritromisin (15 µg) ve klindamisin (2 µg) diskleri kullanıldı. Bakteri su ları Muller-Hinton agar (MHA) besiyerine yayıldıktan sonra eritromisin ve klindamisin diskleri aralarında 15 mm olacak ekilde yerle tirildi. Plaklar aerop ortamda 37°C’de 24 saat inkübasyondan sonra de erlendirildi. Klindamisin diskinin eritromisin diskine bakan kenarında düzle me olması (D zonu olarak

tanımlanan bölgenin olu ması) indüklenebilir klindamsin direnci (iMLSB) olarak tanımlandı. Klindamsin ve eritromisin disklerinin çevresinde inhibisyon zonu olu turmayan su ların MLSB grubu antibiyotiklere yapısal olarak (konstitütif, cMLSB) dirençli oldu u kabul edildi. Ayrıca izole edilen *S. aureus* kökenlerinde bazı antibiyotiklere (gentamisin, rifampisin, eritromisin, trimetoprim-sulfametoksazol, klindamisin, teikoplanin, vankomisin, sefoksitin) duyarlılık durumları da CLSI (Clinical Laboratory Standards Institution) önerileri do rultusunda disk difüzyon yöntemi ile ara tırıldı. Kontrol amacıyla *S. aureus* standart su u (ATCC 25923) kullanıldı (5).

statistik Analiz

Çalı madaki tüm verilerin tanımlayıcı de erleri (ortalama, standart sapma, yüzde) hesaplandı. Potansiyel risk faktörlerini belirlemek için tek de i kenli lojistik regresyon analizi kullanıldı. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Ara tırmaya katılan 95 Gö üs Hastalıkları hastanesi çalı anı ve o dönemde hastanede çalı maktaki olan 3 stajyer ö rencinin ya ortalaması 36.0 ± 9.6 yıl olarak bulunmu tur. Ortalama aile büyüklü ü 3.9 ± 1.3 ki idir. Çalı maya katılan ki ilerinin sosyodemografik özelliklerinin da ılımı Tablo 2’de gösterilmi tir.

Gö üs hastalıkları hastanesinde çalı an personelinde nazal *S. aureus* ta rıycılı ı %15.3 (15 ki i) olarak bulundu. Metisilin direnci tespit edilmedi. En çok direnç olan antibiyotik eritromisindir. Su ların antibiyotik duyarlılıkları Tablo 3’te gösterildi.

Tablo 1. Meslek gruplarına göre çalı anların ara tırmaya katılma durumları

	Araştırmaya katılan		
	Çalışan kişi	Sayı	%
Hekim	16	9	56.3
Hemşire	69	25	36.2
Laboratuvar teknisyeni	13	5	38.4
Diğer	56	59*	100 (katılım oranı) +5.3 (ilave destek)

*Araştırmanın yapıldığı dönemde hastanede çalışmakta olan 3 öğrenci de çalışmaya alınmıştır.

Tablo 2. Ara tırmaya katılanların sosyodemografik özelliklerinin da ılımı

	Sayı	%
Yaş grupları		
<25	14	14.3
25-45	70	71.4
>45	14	14.3
Cinsiyet		
Erkek	42	42.9
Kadın	56	57.1
Meslek		
Hekim	9	9.2
Hemşire	25	25.5
Laboratuvar teknisyeni	5	5.1
Diğer	59	60.2
Kronik hastalık varlığı		
Var	17	17.3
Yok	81	82.7
Hanc halkı büyüklüğü		
4 ve altında	73	74.5
>5	25	25.5
Ortalama aylık gelir		
400 TL ≥	3	3.1
401-1000 TL	12	12.2
1001-3000 TL	40	40.8
>3000 TL	43	43.9
TOPLAM	98	100.0

Tablo 3. *S.aureus* su larının antibiyotik duyarlılıkları

Antibiyotikler	Dirençli	Duyarlı
Gentamisin	-	15
Rifampisin	-	15
Eritromisin	4	11
Trimetoprim	-	15
Klindamisin	2*	11
Teikoplanin	-	15
Vankomisin	-	15
Sefoksitin	-	15

*İndirilebilir klindamisin direnci bulunmaktadır

Tablo 4. Nazal *S. aureus* kolonizasyonunda risk faktörlerinin tek de i kenli lojistik regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	Nazal <i>S. aureus</i> taşıyıcılığı		OR (%95 CI)	p
	Pozitif (n=15)	Negatif (n=83)		
Yaş grupları				
<25	2 (6.8)	12 (14.4)	1.00	
25-45	10 (66.7)	60 (72.3)	1.000 (0.194-5.154)	1.000
>45	3 (26.5)	11 (13.3)	1.636 (0.229-11.703)	0.624
Cinsiyet				
Kadın	6 (40.0)	50 (60.2)	1.00	
Erkek	9 (60.0)	33 (39.8)	2.273 (0.740-6.984)	0.159
Meslek				
Diğer	7 (46.7)	52 (62.6)	1.00	
Hekim	3 (20.0)	6 (7.2)	3.714 (0.754-18.308)	0.170
Hemşire	3 (20.0)	22 (26.5)	1.013 (0.240-4.282)	0.986
Laboratuvar teknisyeni	2 (13.3)	3 (3.7)	4.952 (0.701-35.000)	0.109
Kronik hastalık varlığı				
Yok	10 (66.7)	71 (85.5)	1.00	
Var	5 (33.3)	12 (14.5)	2.958 (0.860-10.179)	0.085
Hane halkı büyüklüğü				
4 ve altında	12 (80.0)	61 (73.5)	1.00	
>5	3 (20.0)	22 (26.5)	0.693 (0.179-2.689)	0.596
Son 1 aylık dönemde antibiyotik tedavisi alma				
Hayır	15 (100.0)	58 (68.2)		
Evet	0	25 (31.8)	...	0.998
Son 6 aylık dönemde hastanede yatış				
Hayır	14 (93.3)	80 (96.4)	1.00	
Evet	1 (6.7)	3 (3.6)	1.905 (0.185-19.642)	0.588
Son 1 yıllık dönemde ameliyat geçirme				
Hayır	13 (86.7)	78 (94.0)	1.00	
Evet	2 (13.3)	5 (6.0)	2.400 (0.421-13.698)	0.325
Evde hastanede çalışan başka kişinin varlığı				
Yok	13 (86.7)	60 (72.3)	1.00	
Var	2 (13.3)	23 (27.7)	0.401 (0.084-1.918)	0.253
Sigara içimi				
Hayır	13 (86.7)	51 (61.4)	1.00	
Evet	2 (13.3)	32 (38.6)	0.245 (0.052-1.159)	0.076
Evde sigara içen kişi varlığı				
Yok	10 (66.7)	46 (55.4)	1.00	
Var	5 (33.3)	37 (44.6)	0.622 (0.195-1.978)	0.421

OR: Odds Ratio; CI: Güven Aralığı

S. aureus su larının 2'sinde (%13.3) iMLSB, 2'sinde de (%13.3) cMLSB tipi direnç fenotipi tespit edildi.

Nazal *S. aureus* kolonizasyonunda risk faktörlerinin tek de i kenli analiz sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

TARTI MA VE SONUÇ

S. aureus taşıyıcısı olmanın stafilocok infeksiyonlarının epidemiyolojisinde oldukça önemli yeri olduğu bilinmektedir. *S. aureus* taşıyıcılığı genellikle nazal taşıyıcılık şeklindedir. Buruna yerleşen stafilocoklar kişilerin elleri aracılığı ile kişilerin ellerinde kolonize olmakta ve infeksiyona predispozisyon varsa yaşamı tehdit eden

infeksiyonlara yol açabilmektedir. Burunda *S. aureus* kolonizasyonu, salgınlara yol açabilmesi, çoklu direnç gösterebilmesi ve sağaltım maliyetinin yüksek olması nedeniyle sorun oluşturmaktadır.

Hastane ortamında uzun süre kalan hastalar, doktor, hemşire ve diğer sağlık çalışanları genel popülasyona göre daha yüksek oranda *S. aureus* taşıyıcısıdır (1,2,6). Bu durum özellikle hastane ortamında yatan ve invaziv girişimlere maruz kalan her hasta için ciddi bir hastane infeksiyonu kaynağı olabilmekte, bazen de ciddi epidemik ataklara yol açabilmektedir (1,3). Hastane personelinde *S. aureus* taşıyıcılığı çalışanlarda farklı oranlarda

sunulmu tur. Kars ili hastane personelinde yapılan çalı mada *S. aureus* ta ıycılık oranı %15.1, MRSA ise %0.5, Kayseri Asker Hastanesinde 136 hastane personelinde yapılan çalı mada *S. aureus* ve MRSA ta ıycılık oranı sırasıyla: %13.2, %5.6 olarak bildirilmi tir (6,7). Kurto lu ve ark.'larının Konya'da yaptıkları çalı mada 310 sa lık çalı anı incelenmi ve %8.7'sinde *S. aureus* ta ıycılı ı su ların 3'ünde de MRSA belirlenmi tir (8). Yazgı ve ark.'ları 262 sa lık personeli ve 75 sa lıklı gönüllü de yaptıkları çalı mada %27.5 sa lık personelinde ve %24.0 gönüllüde *S. aureus* ta ıycılı ı belirlemi ler ve gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamsız oldu unu bildirmi lerdir (9). Çalı mamızdaki %15'lik oran di er çalı malarla benzerdir. Özellikle bölgemizde farklı bir hastanede yapılan çalı ma ile *S. aureus* ta ıycılık oranlarımız benzer olmakla birlikte o çalı mada sa lık personelinde MRSA belirlenmi tir. Dünyadan hastane personeli ta ıycılık çalı malarında: Norveç'den Olsen ve ark. 12984 ki ide yaptıkları çalı mada *S. aureus* ta ıycılık oranının %26.2 oldu unu ve cinsiyete göre anlamlı fark oldu unu belirlemi lerdir. Kadın sa lık çalı anı olmanın *S. aureus* ta ıycılık riskini %54 arttırdı nı bildirmi lerdir (1). Bizim çalı mamızda cinsiyetler arasında ta ıycılık açısından anlamlı fark bulunmadı. Shresta ve ark.'larının yaptıkları çalı mada 129 sa lık çalı anın %27.13'ünün *S. aureus* ile kolonize oldu u ve %2.32'sinin MRSA ta ıdı nı belirtmi lerdir. Ara tırmacılar antibiyotik baskısından dolayı MRSA'nın metisiline duyarlı *S. aureus* su larının'dan daha kolay yayıldı nı, nazal MRSA kolonizasyonunun metisiline duyarlı *S. aureus*'dan dört kat daha fazla enfeksiyon riski ta ıdı nı bildirmi lerdir (10). Çalı mamızda MRSA su u izole edilmedi. Omuse ve ark. Kenya'da yaptıkları çalı mada 246 sa lık çalı anını taramı ve %18.3 *S. aureus* ta ıycılı ı bulmu lardır. Ara tırmacılar MRSA'ya rastlamamı lardır (11). Bizim de çalı mamızda MRSA'ya rastlamamı olmamız sevindiricidir. Çalı mamızda *S. aureus* ta ıycılı nda cinsiyet, ya , meslek, kronik hastalık varlı ı, sigara içimi risk faktörü olarak belirlenmedi (Tablo 4). Bazı çalı malarda cinsiyet, klinikte çalı ma risk faktörü olarak belirlenmi tir (1,2,6). Ya ar ve ark. 21 metisiline duyarlı *S. aureus* su unun %19'unda, 14 MRSA su unun da %20 sinde iMLSB belirlemi ler ve tedavide ya anabilecek sorunların önüne geçilebilmesi için klindamisine kar ı indüklenebilir direncin ara tırılmasının gerekti ini bildirmi lerdir (12). Sarıba ve ark. yaptıkları çalı mada klinik örneklerden izole edilen 381 *S. aureus* su unun eritromisine dirençli olan 25'inin %20.5'inde iMLSB belirlemi lerdir (13). Çalı malarda ara tırılan su lar klinik örneklerden elde edilen su lardır. Bizim çalı mamızdaki ta ıycılarda ve özellikle metisiline duyarlı su larda görülen iMLSB oranı önemlidir. Benzer çalı ma Renushi ve ark.'ları tarafından hem irelik ve eczacılık ö rencileri üzerinde yapılmı ve klinikte çalı an ö rencilerde %16.7 *S. aureus* ta ıycılı ı ve izole edilen su ların da %5.9'unda iMLSB belirlemi lerdir. Ara tırmacılar klinikte çalı an ö rencilerle hiç klini e çıkmamı ö renciler arasında ta ıycılık yönünden anlamlı bir fark bulamamı lardır (3). Çalı mada elde edilen sonuç bizimkine benzer olmakla birlikte iMLSB oranı çalı mamızda daha yüksek bulunmu tur.

Ara tırmacılar ülkeler, hatta aynı ülkede farklı bölgelerde farklı oranlar bulunabilece i için merkezlerin kendi direnç oranlarını belirlemelerinin önemli oldu unu bildirmektedirler (14). Klindamisinin tedavide ba arı ile kullanılabilmesi do ru antibiyogram sonucu ile mümkündür. D-test ile indüklenebilir klindamisin direncinin ara tırılması bu yüzden son derece önemlidir.

KAYNAKLAR

- Olsen K, Sangvik M, Simonsen GS, Sollid JUE, Sundsfjord A, Thune I, et al. Prevalence and population structure of *Staphylococcus aureus* nasal carriage in healthcare workers in a general population. The Tromsø Staph and Skin Study. *Epidemiol Infect.* 2013; 141:143-52.
- Elie-Turenne MC, Fernandez H, Mediavilla JR, Rosenthal M, Mathema B, Singh A, et al. Prevalence and characteristics of *Staphylococcus aureus* colonization among health care professionals in an urban teaching hospital. *Infection Control Hospital Epidemiology.* 2010; 31:574-80.
- Renushri E, Saha A, Nagaraj, Krishnamurthy V. Inducible clindamycin resistance in *Staphylococcus aureus* isolated from nursing and pharmacy students. *J Lab Physicians.* 2011; 3(2):89-92.
- amlio lu P, Ece G, Atalay S, Köse . Klinik örneklerden izole edilen stafilokok su larında makrolid-linkozamid-streptogramin B (MLSB) direnç fenotipleri. *ANKEM.* 2012; 26(3):116-9.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Seventeenth Informational Supplement M100-S21. Wayne: CLSI; 2011.
- Karda Özdemir F, ahin M. Kars ili hastane çalı anlarında nazal *Staphylococcus aureus* ta ıycılı ı ve metisilin direncinin ara tırılması. *Fırat Üniversitesi Sa lık Bilimleri Tıp Dergisi.* 2009; 23(2):71-5.
- O uzkaya Artan M, Gülgün M, Baykan Z, Tok D. Hastane çalı anlarında *Staphylococcus aureus* burun ta ıycılı ı ve antibiyotik duyarlılı ının ara tırılması. *nfeksiyon Dergisi.* 2008; 22(2):87-90.
- Kurto lu GM, Güzelant A, Kaya M, Ke li R, Baysal B. Sa lık çalı anlarında *Staphylococcus aureus* burun kolonizasyonu, antimikrobiyal duyarlılıkları ve mupirosin etkisinin ara tırılması. *nfeksiyon Dergisi.* 2009; 23(3):127-31.
- Yazgı H, Ertek M, Özbek A, Kadanalı A. Hastane personeli ve normal popülasyonda nazal *Staphylococcus aureus* ta ıycılı ı ve izolatların antibiyotik direnci. *Mikrobiyol Bül.* 2003; 37:137-42.
- Shresta B, Pokhel BM, Mohapatra TM. *Staphylococcus aureus* nasal carriage among health care workers in a Nepal Hospital. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases.* 2009; 13(5):322.
- Omuse G, Kariuki S, Revathi G. Unexpected abcesence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage by healthcare workers in a tertiary hospital in Kenya. *Journal of Hospital Infection.* 2012; 80:71-3.
- Ya ar KK, Bilir YA, Pehlivanlio lu F, Gürsoy S, engöz G. Stafilokok su larında makrolid-linkozamid-streptogramin B (MLSB) direnç fenotipi. *Haseki Tıp Bül.* 2011; 49(3):102-4.
- Sarıba Z, Tunçkanat F, Özçakar O, Ercis S. Stafilokok klinik izolatlarında makrolid-linkozamid-streptogramin B (MLSB) ve telitromisin direncinin ara tırılması. *Mikrobiyol Bül.* 2010; 44(2):177-86.
- Çolako lu , Alı kan H, Turunç T, Demiro lu YZ, Arslan H. Klinik örneklerden izole edilen *Staphylococcus aureus* su larında indüklenebilir klindamisin direnç prevalansı. *Mikrobiol Bul.* 2008; 42:407-12.