

## STAFİLOKLARDA KOAGULAZ TESTİ VE ANTİBİYOGRAM\*

Dr. Vasfi KAYNAR\*\*

---

Koagulaz testi uygulanan 273 stafilokok'un 89 (% 39.33) unda pozitif sonuç alındı. Koagulaz pozitif 89 stafilokok'un 71 (% 79.77) i aureus, 18 (% 20.22) i albus varyeteleri olarak değerlendirildi. Uygulanan antibiyogram testinde en fazla duyarlılık cephazoline (% 89.88), en az duyarlılık penicillin G ve ampicilline (% 2.24) olduğu saptandı.

---

Stafilokoklar doğada oldukça yaygın olarak bulunmakta ve birçok klinik tabloların ortaya çıkmasına etken olmaktadır. Abse, fronkül, karbonkül, panaris, blefarit gibi deri ve mukoza infeksiyonları, eksofoliyatif deri lezyonları, bakterinin yayılımı ile gelişen sepsis, organ lokalizasyonları, besin zehirlenmeleri gibi çok çeşitli infeksiyonlar oluştururlar. Günümüzde hastane infeksiyonlarının başta gelen etkenleri arasında yer almaktadırlar. Erişkin ve yaşlılarda % 20-50 oranında olan portörlük, doğum kliniklerinde yeni doğmuşlarda % 70-90 oranına yükselmektedir (2).

Patojenlik üzerine en az veya çok etki eden ekzotoksin (hemolizin  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ), lökositin, stafilokinaz, koagulaz, hiyalüronidaz, epidermolitik toksin, enterotoksin, penisilinaz gibi toksin ve enzimleri vardır. Penisilinaz'ın oluşumu plasmid kontrolü altında olup transdüksiyon ile bakteriden bakteriye taşınmaktadır. Stafilokoklar antibiyotik ve kemoterapötiklere karşı süratle direnç kazanırlar (1, 5, 8, 10).

Stafilokok genus'u içinde staphylococcus aureus, staphylococcus epidermidis, staphylococcus saprophyticus türleri yer almaktadır. Staphylococcus aureus içinde kolonilerindeki pigmente göre

- 
- \* Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi mikrobiyoloji Laboratuvarında yapılmıştır.
  - \* Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında yapılmıştır. Bölümü Doçenti

aureus, albus, citreus varyeteleri bulunmaktadır (11). Staphylococcus aureus türü genellikle patojendir. Staphylococcus epidermidis bazen patojen, staphylococcus saprophyticus ise genellikle patojen değildir. Patojen stafilokokları ayırt etmek için koagulaz, mannitol, fosfataz, fibrinlizim, nekrotoksin, letaltoksin, alfa lizim gibi testler uygulanmaktadır (2). Bunların içinde iyi sonuç veren ve en çok kullanılanı koagulaz testidir (1, 2).

## MATERYEL, METOD

1979 yılı içinde ve 1980 yılının ilk yarısında çeşitli kaynaklardan elde edilmiş 273 adet stafilokok, koagulaz testi ve antibiyogram uygulanarak incelendi.

Steril koşullarda hazırlanan tavşan plazması tuzlu su ile 1 : 2, 1 : 4, 1 : 5, 1 : 10 dilüsyonlarda sulandırıldı. En iyi sonuç 1 : 4 dilüsyonda saptandı. Tüm test uygulamasında 1 : 4 dilüsyon kullanıldı.

İki tüpe 0.5 ml. plazma, bu türlerin biri üzerine stafilokokun 18 saatlik buyyon kültüründen 5 damla, diğeri üzerine steril buyyondan 5 damla konuldu. 37°C etüvde her saat kontroi edilerek 24 saat izlendi.

Antibiyogram için Oxoid'in D.S.T agar'ı kullanıldı. Stafilokokların Bacto Brain-Heart infusiyonundan hazırlanan besiyerlerindeki kültürlerinden ekim yapıldı. Dico firmasının Kirby-Bauer metoduna uygun disk potenslerini içeren penicillin G, ampicillin, lincomycin, trimetoprim + sulfamethoxazole, dicloxacillin, cephazoline diskleri kullanıldı. Kirby-Bauer sensitiv test metodunun inhibisyon zon çapına uygun duyarlı orta duyarlı, dirençli değerlendirmeleri yapıldı.

## BULGULAR

Test uygulanan 273 stafilokokun 89 (% 39.93) unda koagulaz olumlu bulundu. 89 staphylococcus aureus türü içinde 71'i altın sarısı pigmenti olup aureus, 18'i beyaz pigmentli olup albus varyetesi olarak değerlendirildi. Bunlar abse ve boğaz kültürlerinden üretilmiş olup, genellikle infeksiyon oluşturmuşlardır. Koagulaz olumsuz 178 beyaz pigmentli stafilokoklar epidermidis veya saprophyticus türleri olarak değerlendirilmiştir. Tam hemolizli altın sarısı pigmentli stafilokokların % 91.54, beyaz pigmentli stafilokokların % 8.91

de koagulaz olumlu ve bunların % 84.26 sının infeksiyon oluşturduğu saptanmıştır.

Koagulum % 77.92 oranında ilk iki saatte, diğerlerinde 7 saat içinde oluşmuştur. 7 saatten sonra koagulum oluşmamıştır. 8 koagulumda 8 saatten sonra, 6 adedinde 24. saatte erime olmuştur.

Antibiyogram yapılan 273 stafilokokun 261 (% 95.60) ı cephalozoline duyarlı, 1 (% 0.36) i dirençli, 4 (% 1.46) ü penicillin G ye duyarlı, 261 (% 95.60) i dirençli bulunmuştur, (Tablo I).

Tablo I : 273 Adet Stafilokok'un Antibiyogramı

Antibiyotik ve Kemokrapötik cinsi	DUYARLI		ORTA DUYARLI		DİRENÇLİ	
	sayı	yüzde	sayı	yüzde	sayı	yüzde
Penicilin G	4	1.46	8	2.93	261	95.60
Ampicillin	8	2.93	7	2.56	258	95.50
Lincomycin	79	28.93	41	15.01	153	56.04
Trimethoprim Sulfamethoxazol	61	26.00	21	7.69	191	69.96
Dicloxacillin	28	10.25	35	12.82	210	76.95
Cephazoline	261	95.60	11	4.02	1	0.36

Tablo II : Koagulaz Olumlu 89 Stafilokok'un Antibiyogramı

Antibiyotik ve Kemokrapötik cinsi	DUYARLI		ORTA DUYARLI		DİRENÇLİ	
	sayı	yüzde	sayı	yüzde	sayı	yüzde
Penicillin G	2	2.24	3	3.37	84	94.38
Ampicillin	2	2.24	3	3.37	84	94.38
Lincomycin	18	20.24	27	30.33	44	49.43
Trimethoprim Sulfamethoxazol	23	25.84	22	24.71	44	49.43
Dicloxacillin	10	11.23	12	13.48	67	75.28
Cephazoline	80	89.88	8	8.98	1	1.12

Tablo II de görüldüğü gibi koagulaz olumlu 89 stafilokok'un cephazoline 80 (% 89.88) ni duyarlı, 1 (% 1.12) i dirençli, penicillin G ye 2 (% 2.24) si duyarlı, 84 (% 94.38) ü dirençli bulunmuştur.

## TARTIŞMA

Patojen stafilokokların ayırtedilmesinde en güvenilen ve çok kullanılan koagulaz testidir (2, 3, 4).

Yaptığımız araştırma sonucunda koagulaz olumlu 89 stafilokok'un 75 (% 84.26) nin infeksiyon oluşturduğu klinik olarak kanıtlanmıştır. Koagulaz olumlu 14 stafilokok ise, bu'lu'ndukları kişilerde infeksiyon oluşturmamıştır. Patojen bakterilerin infeksiyon yapabilmesi için infeksiyonun oluşmasında rol oynayacak olan diğer faktörlerin de bulunması gereklidir (7, 9, 10). Bu koagulaz olumlu stafilokokların infeksiyon oluşturmaması, gerekli faktörlerin de bulunması gereklidir (7, 9, 10). Bu koagulaz olumlu stafilokokların infeksiyon oluşturmaması, gerekli faktörlerin eksikliğinin sonucu olduğunu düşündürmektedir. Koagulaz test sonuçları her saat kontrol edilmek suretiyle 24 saat izlenmiştir. Koagulumlar testin başlangıcından itibaren 7 saatlik süre içinde oluşmuştur. Koagulumların testin başlangıcından sonraki 8 ilâ 24 saat içinde eridikleri saptanmıştır. Bu bulgularımıza göre koagulaz test sonuçları ilk 7 saat içinde değerlendirilmelidir.

Yaptığımız antibiyogram sonucunda stafilokokların dicloxaciline % 76.95 oranında dirençli oldukları saptanmıştır. Kullandığımız 6 çeşit antibiyotik disklerine karşı en fazla duyarlılık % 89.88 oranında cephazoline karşı bulunmuştur. Penicilinase enzimine dirençli methiölin, cloxacillin gibi antibiyotikler genellikle penicilinase enzimi içeren stafilokoklara etkili olmaktadır. Fakat birçok araştırıcı stafilokokların bu antibiyotiklere de dirençlilik gösterdiklerini bildirmişlerdir (1, 5, 11).

Yaptığımız araştırma sonucunda stafilokoklara karşı dicloxacillinin antibiyogram yapılmadan uygulanmaması, antibiyogram yapılmaya olanağı bulunmayan durumlarda cephazolinin uygulanması kanısına varılmıştır.

## SUMMARY

Positive results have been obtained from 89 (39.33 %) of 273

staphylococci to which coagulase test have been applied. Among 89 coagulase positive staphylococci 71 (79.77 %) were aureus, and 18 (20.22 %) were albus type. In antibiogram sensitivity was most to cephalosporins (89.88 %) and least to penicillins G and ampicillin (2.24 %).

#### KAYNAKLAR

1. Crossley, K., Landesman, B., Zaske, D.: An outbreak of infections caused by strains of staphylococcus aureus resistant to methicillin and aminoglycosides, II. Epidemiologic studies. J. Infect. Dis., 139 (3) : 280, 1979.
2. Durusu, Z.: Stafilokok infeksiyonları ve patojen stafilokokların izolasyon ve identifikasyonlarında kullanılan selektif bir besiyeri, Mikrobiol. Bult., 4 : 240, 1970.
3. Engels, W., Kamps, M., Van Boven, P.A. : Influence of cultivations on the production of staphylocoagulase by staphylococcus aureus 104, J. Gen Microbiol. 109 (2) : 237, 1978.
4. Gradwohl's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis, Seventh edition, Mosby Co., Volum two, Capter 72, page 1400-1413, 1970.
5. Naidoo, J., Noble, W.C. : Acquisition of antibiotic resistance by staphylococcus aureus in skin patients, J. Clin. Pathol., 31 (2) : 1187, 1978.
6. Namavar, F., et al. : Taxonomy of coagulase-negative staphylococci : A comparison of two widely used classification schemes, Antonie van leewenck, 1. Microbiol. Serol., 44 (3-4) : 425, 1978.
7. Onul, B. : İnfeksiyon Hastalıkları. 5. baskı, Ankara Üniv. Tıp Fak. Yayınları, sayı : 309, Ankara, 1974.
8. Tezok, F., Kurtar, K., Onur, E. : Çok çabuk sonuç veren bir antibiyotik duyarlılık testi ve sonuçları, Mikrobiol. Bult., Cilt : 5, sayı : 4, 1971.
9. Turner, W.H., Picard, D.F. : Immunological relationship between delta-hemolysins of staphylococci, Infect. Immun., 23 (3) : 910, 1979.
10. Wallmar, G., Arremark, J., Telander, B. : Staphylococcus saprophyticus : A frequent cause of acute urinary tract infection among female out patients, J. Infect. Dis., 138 (6) : 791, 1978.
11. Wilkson, B.J., Dorian, K.J., Sabath, L.D. : Cell wall composition and associated properties of methicillin-resistant staphylococcus aureus strains, J. Bacteriol., 136 (3) : 979, 1978.