

Akut Tonsillofarenjitin Hızlı Tanısında Strep A OIA Testinin ve CRP'nin Değeri

H. Eyigör, O. Başak, S. Uluutku, S. Tekin

The value of strep A OIA and CRP in diagnosing strep throat

Objectives: Early identification and treatment of group A beta-hemolytic streptococcal tonsillopharyngitis is important to prevent the risk of transmission to others and suppurative and nonsuppurative complications. Aim of the study is to assess the power of strep A optical immunoassay (strep A OIA) and C-reactive protein (CRP) tests in diagnosis of strep throat.

Methods: 30 patients presenting with symptoms such as sore throat, high fever, joint pain and headache and having exudative tonsillopharyngitis on ENT examination were included in the study. Two separate throat swabs were taken from all patients for culture and strep A test. Blood specimen was taken for testing CRP and monospot test.

Results: Of the 30 patients aged 8-58 with mean age 23.37±12.74 years, 56% was female, 44% was male. All patients had sore throat, 76.7% headache, 73.3% high fever, 66.7% joint pain, 53.3% cervical lymphadenitis and 33.3% cough. Throat culture was positive for 18 patients and negative for 12 patients. Strep A test had a sensitivity of 94.4% in detecting the presence of strep tonsillopharyngitis, a specificity of 83.3%, a positive predictive value of 89.5% and a negative predictive value of 90.9%. CRP had a sensitivity of 100% in detecting the presence of strep tonsillopharyngitis, a specificity of 41.7%, a positive predictive value of 72.0% and a negative predictive value of 100%.

Conclusion: Rapid antigen test is very effective for the determination of group A beta-hemolytic streptococcal tonsillopharyngitis however, it is possible to diagnose streptococcal infection via rapid antigen test without throat culture. Therefore, in out-patient condition; it is assumed that, easy and fast applicable strep A OIA test will improve clinic success and decrease unnecessary antibiotic use. But high cost of this test is the major problem in Turkey. It seems it will take a some period of time for the routine use of these tests. We can assume that there was no streptococcal infection when CRP is negative. If CRP is positive it is obligatory to do throat culture.

Key Words: Acute tonsillopharyngitis, throat cultures, strep A OIA test, CRP.

Türk Arch Otolaryngol, 2005; 43(2): 79-83

Dr. Hülya Eyigör, Dr. Selma Tekin

Aydın Devlet Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği, Aydın

Dr. Okay Başak

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Aydın

Dr. Selda Uluutku

Aydın Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Bölümü, Aydın

Özet

Amaç: A grubu beta hemolitik streptokok (AGBHS) tonsillofarenjitinin erken tanı ve tedavisi, bulaşım, süpüratif ve nonsüpüratif komplikasyonların önlenmesi bakımından önemlidir. Çalışmamızın amacı AGBHS tonsillofarenjiti tanısında hızlı antijen saptama ve C-reaktif protein (CRP) testinin gücünün değerlendirilmesidir.

Yöntem: Çalışmaya boğaz ağrısı, yüksek ateş, eklem ağrısı, baş ağrısı gibi şikayetlerle başvuran ve KBB muayenesinde eksüdatif tonsillofarenjit tanısı alan 30 hasta dahil edildi. Tüm hastalardan aynı hekim tarafından boğaz kültürü ve strep A optical immunoassay (strep A OIA) testi için iki adet boğaz sürüntüsü alındı. Hastalardan ayrıca CRP ve monospot testi için kan örneği alındı.

Bulgular: Çalışmaya alınan 30 hastanın 17'si (%56) kadın, 13'ü (%44) erkekti. Hastalar 8-58 (ortalama 23.37 ± 12.74) yaşları arasındaydı. Hastaların tümünde boğaz ağrısı yakınması vardı. Baş ağrısı (%76.7), yüksek ateş (%73.3), eklem ağrısı (%66.7), servikal lenfadenopati (%53.3) ve öksürük (%33.3) görülen diğer semptom ve belirtilerdi. Boğaz kültürü 18 hastada pozitif, 12 hastada negatifti. Hızlı antijen arama testinin duyarlılığı %94.4, seçiciliği %83.3, olumlu kestirim değeri %89.5, olumsuz kestirim değeri %90.9 olarak bulundu. CRP testinin duyarlılığı %100, seçiciliği %41.7, olumlu kestirim değeri %72 ve olumsuz kestirim değeri %100'dü.

Sonuç: Hızlı antijen testinin AGBHS saptamadaki gücü oldukça yüksek olarak değerlendirildi. Boğaz kültürüne gerek kalmadan hızlı antijen arama testi ile güvenle streptokok enfeksiyonu tanısı kesinleştirilebilir. Bu nedenle poliklinik koşullarında kolay ve hızlı uygulanabilen strep A OIA testinin tedavide klinik başarıyı arttıracığı ve gereksiz antibiyotik kullanım oranını azaltacağı düşünülebilir. Ancak ülkemiz koşullarında maliyetinin yüksek olması önemli bir sorundur. Bu testlerin rutin olarak kullanılabilir hale gelmeleri zaman alacak gibi görünmektedir. CRP'nin negatif çıkması streptokok enfeksiyonunun olmadığını düşündürmekle birlikte pozitif çıkması durumunda boğaz kültürü yapılmasına gereksinim duyulacaktır.

Anahtar Sözcükler: Akut tonsillofarenjit, boğaz kültürü, strep A OIA testi, CRP.

Türk Otolarengoloji Arşivi, 2005; 43(2): 79-83

Giriş

Kalabalık ve kapalı ortamlar üst solunum yolu enfeksiyonları için önemli bir risk etkenidir. Birinci basamak ve KBB hekimleri hemen her gün boğaz ağrısı ile başvuran en az bir hasta ile karşılaşmakta ve tedavi etmektedir.¹ Tonsillofarenjit etyolojisinde A grubu beta hemolitik streptokokların (AGBHS) %30 ve virüslerin %40 pay aldığı düşünülmekte, %30'unun nedeni ise bilinmemektedir. Epstein-Barr virüsü (EBV) ateş, farenjit, lenfadenopati üçlüsünün yanında splenomegali gibi başka bulgu ve belirtilerin eklendiği klinik tabloya neden olur ve AGBHS enfeksiyonları ile karışabilmektedir. EBV'ye karşı erişkin yaşa gelmiş tüm toplum gruplarında %90-95 oranında seropozitiflik gözlenmektedir.²

A grubu beta hemolitik streptokok tonsillofarenjiti için özgül bir klinik tablo yoktur. Hastalar genellikle ani başlangıçlı boğaz ağrısı, yutkunma güçlüğü ve ateş yakınmaları ile başvurur. Ateş 38.5°C'den yüksektir ve eşliğinde baş ağrısı, mide bulantısı ve kas ağrısı bulunabilir. Fizik bakıda genellikle ön servikal lenf bezleri ele gelir.^{1,3} Tanısal doğruluğu artırmak için klinik ve epidemiyolojik verileri dikkate alan skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Yine de bakteriyolojik doğrulamaya gereksinim duyulan klinik durumlar azımsanmayacak bir oranda karşımıza çıkmaktadır.

A grubu beta hemolitik streptokok tonsillofarenjiti tanısında boğaz kültürü altın standarttır.^{1,4} Ancak boğaz kültüründe en önemli sorun, sonucun geç alınması ve dolayısıyla tanısal sürece hemen katkısının olmayışıdır. Tanıda birkaç günlük gecikme AGBHS tonsillofarenjitinin en önemli komplikasyonlarından olan akut romatizmal ateşten korunma açısından sorun oluşturmamakla birlikte, hızlı tanı ve tedavi bulaşma riskini, hastalığa bağlı akut morbiditeyi azaltabilir ve hastaların iş ve okullarına dönmesini hızlandırabilir.¹

Bu amaçla AGBHS'lerin boğaz sürüntüsünden doğrudan saptanabilmesi için hızlı antijen saptama yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler poliklinik ortamlarında kolaylıkla uygulanabilir ve 5-10 dakika içinde sonuçlanabilir. Kullanılan hızlı antijen saptama yöntemlerinin çoğu kanlı agar plak kültürleriyle karşılaştırıldığında mükemmel seçiciliğe (%95) sahiptir. Bu testlerin duyarlılığı %80-90 arasında değişmektedir ya da daha az olabilir.^{1,4}

Son yıllarda bakteriyel ve non bakteriyel enfeksiyon ayırımında inflamasyonun akut faz indikatörü olarak C-reaktif proteinin (CRP) kullanılması önerilmektedir. Boğaz ağrısı ile başvuran hastalarda AGBHS enfeksiyonunun tanısında tek başına CRP ölçümünün duyarlılığı %71 ve seçiciliği %82'dir.⁵

Bu çalışmanın amacı klinik olarak AGBHS tonsillofarenjiti düşündüğümüz hastalarda tanıya yaklaşımda strep A OIA testinin ve CRP'nin tanısal gücünün altın standart boğaz kültürü ile karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmaya Ekim-Aralık 2003 tarihleri arasında Aydın Devlet Hastanesi KBB Polikliniği'ne boğaz ağrısı, yüksek ateş, eklem ağrısı, baş ağrısı gibi şikayetler ile başvuran ve akut tonsillofarenjit tanısı alan 30 hasta dahil edildi. Seçilen hastaların tümü yapılacak işlemler, sonuçları ve çalışma hakkında bilgilendirildi. Çalışmadan önceki 48 saat süresince antibiyotik tedavisine başlanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Tekrarlayan akut tonsillofarenjit atağı ile başvuran ve daha önceden çalışmaya bir kez katılmış olan hastalar ikinci kez çalışmaya dahil edilmediler.

Tüm hastalara rutin KBB muayenesi yapıldı. Hastaların semptom ve klinik bulgularına göre McIsaac ve ark.'nın skorlama sistemi kullanıldı.⁶ Bu skorlama sistemi Tablo 1'de gösterilmiştir. Aynı hekim tarafından her iki tonsil loju ve farenks arka duvarından iki adet boğaz sürüntüsü alındı. Boğaz sürüntülerinden birisi koyun kanlı agara ekilmek üzere hızla mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi. Diğer boğaz sürüntüsünden antijen saptamada Strep A OIA MAX® (ThermoBioStar) kiti kullanıldı. Testin uygulanması şu şekilde idi; öncelikle streptokok antijenleri ekstrakte edildi. Bunun için 1 no'lu solüsyondan (0.35 asetik asit ve bromcresol green) 3 damla ekstraksiyon tübüne damlatıldı ve hastadan alınan boğaz sürüntüsü örneği içine daldırılarak 1 dakika beklendi. Tüpe 2 no'lu solüsyondan (nötralizör/konjugat solüsyonu) 3 damla damlatıldı. Eküvyon çubuğu iyice çevrilerek sıvı tam olarak alındı. Transfer pipeti kullanılarak test yüzeyine 2 damla örnek damlatıldı ve 2 dakika bekletildi. Yıkama solüsyonuyla iyice yıkandı ve test kutusu kapatılarak 10 saniye beklendi. Bu şekilde test yüzeyi kurutuldu. Test yüzeyine 1 damla substrat solüsyonu damlatıldı, kurutma kağıdı II po-

Tablo 1. McIsaac ve ark.'nın klinik skorlaması.

Kriter	Skor
Ateş > 38°C	1
Öksürük olmaması	1
Ağrılı anterior servikal LAP	1
Şiş ya da eksüdatif tonsiller	1
3-14 yaş	1
15-44 yaş	0
45 yaş ve üstü	-1

zisyonuna alındı ve 2 dakika bekletildi. Süre sonunda yıkama solüsyonuyla iyice yıkandı ve test kutusu kapatılarak 10 saniye beklendi. Kuvvetli ışık altında test yüzeyi değerlendirildi. Test yüzeyinin ortasında 1-2 mm çaplı mavi-mor renkli internal kontrol dairesi görülmesi negatif sonuç olarak değerlendirildi. Kontrol dairesinin etrafında mavi-mor renkli reaksiyon dairesinin görülmesi pozitif sonuç kabul edildi. İnternal kontrol noktasının görülmediği durumlarda test geçersiz kabul edildi (Şekil 1).

Tüm hastalardan ilk başvuruda hemogram, sedimentasyon (bir saatlik) ve CRP incelemeleri istendi. CRP sonucu 3,5 mg/dl ve üzeri ise pozitif kabul edildi.⁵ Lökosit sayısı ve saatlik sedimentasyon yaş gruplarına göre değerlendirildi.⁷

Boğaz kültürü pozitif olan hastalara tedavi sonrası kültür yeniden yapıldı. Çalışmaya alınan tüm hastalara EBV'ye yönelik monospot testi uygulandı.

Elde edilen veriler bir istatistik paket programı kullanılarak kaydedildi. İstatistiksel değerlendirmelerde "ki-kare testi" kullanıldı. Anlamlılık değeri olarak 0.05 kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan 30 hastanın 17'si (%56) kadın, 13'ü (%44) erkekti. Hastalar 8-58 (ortalama 23.37±12.74) yaşları arasındaydı. Hastaların tümünde boğaz ağrısı (%100) yakınması vardı. Baş ağrısı 23 (%76.7), yüksek ateş 22 (%73.3), eklem ağrısı 20 (%66.7), servikal lenfadenopati 16 (%53.3) ve öksürük 10 hastada (%33.3) görülen diğer semptom ve belirtilerdi. Hastaların tümünün fizik bakışında tonsilleri iki taraflı eksüdatifti. Hastaların dördünde (%13.3) septum deviasyonu, üçünde (%10) sinüzit, birinde (%3.3) akut otitis media ve birinde de (%3.3) adenoid hipertrofisi saptandı.

McIsaac klinik skorlamasına göre boğaz kültürü pozitifliği oranları; 1 puan için %66, 2 puan için %60, 3 puan için %22, 4 puan için %88 ve 5 puan için %75 olarak saptandı.

Çalışmaya alınan 30 hastanın boğaz kültürü ve hızlı antijen testi sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir. 18 hastanın boğaz kültüründe AGBHS üredi; hızlı antijen testi öncesi ön olasılık %60 (çalışma grubunda AGBHS prevalansı), strep A OIA testinin duyarlılığı %94.4, seçiciliği %83.3 ve %60 prevalansta olumlu kestirim değeri %89.5, olumsuz kestirim değeri %90.9 olarak bulundu.

CRP sonuçlarının boğaz kültürü sonuçlarıyla karşılaştırılması ise Tablo 3'te verilmiştir. CRP testinin duyar-

Tablo 2. AGBHS tonsillofarenjiti tanısında boğaz kültürü ile strep A OIA testinin karşılaştırılması.

	Boğaz kültürü (+)	Boğaz kültürü (-)	Toplam
Hızlı antijen testi (+)	17 (%57)	2 (%7)	19 (%64)
Hızlı antijen testi (-)	1 (%3)	10 (%33)	11 (%36)
Toplam	18 (%60)	12 (%40)	30 (%100)

**Şekil 1.** Strep A OIA test sonuçlarının yorumu.

Tablo 3. AGBHS tonsillofarenjiti tanısında boğaz kültürü ile CRP'nin karşılaştırılması.

	Boğaz kültürü (+)	Boğaz kültürü (-)	Toplam
CRP (+)	18 (%60)	7 (%23)	25 (%83)
CRP (-)	0	5 (%17)	5 (%17)
Toplam	18 (%60)	12 (%40)	30 (%100)

hılığı %100, seçiciliği %41.7 ve %60 prevalansta olumlu kestirim değeri %72.0 ve olumsuz kestirim değeri %100'dü.

Monospot testi yalnızca bir hastada pozitif bulundu. Bu hastada kültürde normal boğaz florası üremişken strep A OIA testi pozitif. Hastaların 21'inde (%70) beyaz küre, 26'sında (%86.7) 1 saatlik sedimentasyon hızı yüksek olarak saptandı.

Tüm hastalarda yapılan 10 günlük antibiyotik tedavisinden sonra klinik iyileşme saptandı. Tedavi sonrası alınan boğaz kültürü sonucunda 29 hastada (%96.7) normal boğaz florası saptanırken, 1 hastada (%3.3) klinik iyileşmeye rağmen AGBHS üredi.

Tartışma

AGBHS tonsillofarenjiti aile içi bulaşmanın yanında kışla, kreş gibi toplu yaşamın yaygın olduğu alanlarda önemli bir tehdit unsurudur. AGBHS tonsillofarenjitin en önemli klinik bulgularından olan boğaz ağrısı, lenfadenopati ve tonsiller eksüdasyonun hastaların %56'sında saptandığı bildirilmiştir.⁸ Çalışma grubumuzu tonsilleri eksüdatif olan hastalar oluşturmaktaydı ve tümünde boğaz ağrısı yakınması mevcuttu. Ayrıca hastaların 23'ü baş ağrısından (%76.7), 22'si yüksek ateşten (%73.3), 20'si eklem ağrısından (%66.7) ve 10'u öksürükten (%33.3) yakınmaktaydı. Servikal lenfadenopati 16 hastada saptandı (%53.3). Bu bulgularla klinik olarak AGBHS farenjit tanısı koyduğumuz hastalarda boğaz kültürü pozitifliğinin %60 olarak saptadık.

Boğaz kültürü ve hızlı antijen testlerinin karşılaştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda strep A OIA testinin duyarlılığı %86, 1-91.5 arasında, seçiciliği ise %94.8-97.4 arasında bulunmuştur.^{3,9-11} Bir çalışmada %24.9 prevalansta testin olumlu kestirim değeri %91.8 ve olumsuz kestirim değeri %95.8 olarak bulunmuştur.³ Çalışmamızda strep A OIA testinin duyarlılığı %94.4, seçiciliği %83.3 ve %60 prevalansta olumlu

kestirim değeri %89.5 ve olumsuz kestirim değeri %90.9 olarak saptandı.

Hızlı antijen testlerinin negatif çıkması durumunda nasıl davranılacağı konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Webb hızlı antijen testi negatif hastaların kültür ile doğrulanmasına gerek olmadığını savunurken,⁹ Kurtz ve ark. hızlı antijen testinin negatif bulunduğu hastalarda bunun kültürle doğrulanması gerektiğini savunmaktadırlar.¹² Bizim çalışmamızda yalancı negatiflik oranı %6.67 idi.

Webb akut tonsillofarenjitli hastalarda AGBHS tanısı için kültür ve strep A OIA testinin karşılaştırıldığı 13 yayınlanmış çalışmayı değerlendirmiş ve maliyet etkinliği irdelemesi yapmıştır.⁹ Bu hastalara 4 farklı tedavi stratejisi uygulanmıştır. Birinci grupta sadece klinik bakıya göre akut farenjiti olan tüm hastalar tedavi edilmiştir. İkinci grupta hastalara öncelikle boğaz kültürü yapılmış ve sonucunda AGBHS saptananlar tedavi edilmiştir. Üçüncü grupta strep A OIA testi uygulanmış ve yalnızca pozitif olanlar tedavi edilmiş ve negatif olanlara kültürle doğrulama yapılmamıştır. Dördüncü grupta hastalara strep A OIA testi ve kültür uygulanarak pozitiflik saptanan hastalara tedavi verilmiştir. Sonuç olarak bu 4 grubun toplam tanı ve tedavi maliyeti çıkarılmıştır. Buna göre; en ucuz maliyet birinci grupta saptanmıştır. Ancak gereksiz antibiyotik kullanımı sonucu direnç gelişme riski ve ilaç alerjisi oranlarını artırması nedeniyle uygulanabilir bir yöntem olarak kabul edilmemiştir. Webb akut farenjitin komplikasyonlarının önlenmesinde strep A OIA testinin boğaz kültürüne göre daha ucuz ve daha etkin olduğunu savunmaktadır.⁹ Bizim çalışmamızda strep A OIA testinin hastaya maliyeti yaklaşık olarak 15 Euro'dur. Devlet hastanesinde boğaz kültürünün hastaya maliyeti de yaklaşık olarak 10 Euro'dur. Çalışmamızda strep A OIA testinin duyarlılığının %94.4 olması, AGBHS saptamasında hızlı ve güvenli olması açısından önerilebilir. Strep A OIA testinin, hastaya maliyeti artırır gibi gözükse de tedaviye erken başlanarak bulaşmanın ve gereksiz antibiyotik kullanımının engellemesi açısından etkin olabileceği düşüncesindeyiz.

Markus ve ark. boğaz ağrısı olan hastalarda klinik skorlamaya göre arada kalan olgularda CRP ölçümü yaparak AGBHS tonsillofarenjit tanısını değerlendirmişlerdir. CRP'nin 3.5 mg/dl'den yüksek olduğu 27 hastanın %89'unda kültürde AGBHS saptamışlardır.⁵ Bizim çalışmamızda CRP'nin olumsuz kestirim değeri %100 çık-

makla birlikte olumlu kestirim değeri düşük bulunmuştur. Dolayısıyla CRP'nin negatif çıkması streptokok enfeksiyonunun olmadığını düşündürmekle birlikte pozitif çıkması durumunda boğaz kültürü yapılmasına gereksinim duyulacaktır. Bu sonuçlar serum CRP düzeyleriyle elde edilen sonuçlardır ve hızlı tanıya katkısı pek yoktur. Son zamanlarda hasta başında uygulanabilen ve hızlı tanıya katkı yapabilen CRP testlerinin çıkması dikkatleri CRP üzerine çekmiştir.

Uygur ve ark. akut tonsillofarenjitli 30 hastaya tedavi öncesi EBV'e yönelik monospot testi yapmışlardır. Tedavi sonrası klinik iyileşme göstermeyen 4 hastada monospot testini ve rapid strep A testini pozitif olarak saptamışlardır.² Biz çalışmamızda tedavi öncesi tüm hastalara monospot testi yaptık ve yalnızca bir hastada pozitif olarak saptadık. Pozitif saptanan bu hastanın boğaz kültürü negatifken strep A OIA testini pozitif olarak bulduk. Bu da klinik olarak AGBHS tonsillofarenjiti düşünülen hastalarda EBV'nin nadir de olsa etken olabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak hızlı antijen testi, AGBHS tanısında boğaz kültürüne yakın değerler göstermektedir. Bu nedenle poliklinik koşullarında kolay ve hızlı uygulanabilen strep A OIA testinin tedavide klinik başarıyı arttıracığı ve gereksiz antibiyotik kullanım oranını azaltacağı düşünülebilir. Ancak ülkemiz koşullarında maliyetinin yüksek olması önemli bir sorundur. Bu testlerin rutin olarak kullanılabilir hale gelmeleri zaman alacak gibi görünmektedir.

Kaynaklar

1. **Bisno AL, Gerber CM, Gwatney JM Jr, Kaplan EL, Schwartz RH.** Diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: a practice guideline. Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 1997; 25: 574-83.
2. **Uygur M, Kirazlı T, Bilgen C.** Akut tonsillofarenjit hastalarında rapid strep A testinin güvenilirliği. *Türk Arch Otolaryngol* 2002; 40: 36-40.
3. **Needham CA, McPherson KA, Webb KH.** Streptococcal pharyngitis: impact of a high-sensitivity antigen test on physician outcome. *J Clin Microbiol* 1998; 36: 3468-73.
4. **Hayes CS, Williamson H Jr.** Management of Group A beta-hemolytic streptococcal pharyngitis. *Am Fam Physician* 2001; 63: 1557-65.
5. **Markus G, Triebel T, Zeitler HP.** Development and validation of a simple, two-step algorithm to identify streptococcal infection in adults with sore throat. *Eur J Gen Pract* 2002; 8: 57-61.
6. **McIsaac WJ, White D, Tannenbaum D, Low DE.** A clinical score to reduce unnecessary antibiotic use in patients with sore throat. *CMAJ* 1998; 158: 75-83.
7. **Nicholson JN, Pesc M.** Laboratory testing in infants and children. In: Behrman R, Kliegman RM, Jenson Hb, editors. Nelson textbook of pediatrics. 16th ed. Philadelphia: Saunders; 2000. p. 2185-6.
8. **Mandel JH.** Pharyngeal infections. *Postgrad Med* 1985; 77(3): 187-99.
9. **Webb KH.** Does culture confirmation of high-sensitivity rapid streptococcal tests make sense? A medical decision analysis. *Pediatrics* 1998; 101: E2.
10. **Chapin KC, Blake P, Wilson CD.** Performance characteristics and utilization of rapid antigen test, DNA probe, and culture for detection of group A streptococci in an acute care clinic. *J Clin Microbiol* 2002; 40: 4207-10.
11. **Heiter BJ, Bourbeau PP.** Comparison of two rapid streptococcal antigen detection assays with culture for diagnosis of streptococcal pharyngitis. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 1408-10.
12. **Kurtz B, Kurtz M, Roe M, Todd J.** Importance of inoculum size and sampling effect in rapid antigen detection for diagnosis of *Streptococcus pyogenes* pharyngitis. *J Clin Microbiol* 2000; 38: 279-81.

İletişim Adresi: Dr. Hülya Eyigör

Aydın Devlet Hastanesi

Kulak Burun Boğaz Kliniği, AYDIN

Tel: (0256) 213 90 00 / 261

e-posta: bulinar@yahoo.com