

# Erzurum Bölgesi ilkokul Öğrencilerinde Boğaz Kültürü Antistreptolizin-O ve C-Reaktif Protein Sonuçları

F.Ayşenur PAÇ  
Asuman GÜRAKSIN  
Ahmet AYYILDIZ  
Ersin ESEN  
Arif ÖZEL

THE LEVEL OF C.REAKTİVE PROTEİN AND  
ANTISTREPTOLISINE-O OF THE THROAT  
CULTURES IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN  
IN ERZURUM REGION

Geliş Tarihi: 26 Haziran 1989

Kabul Tarihi: 25 Aralık 1989

Atatürk Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Toplum Sağlığı, Mikrobiyoloji A.B.D.

## ÖZET

*Bu çalışmada Erzurum'un şehir ve kırsal bölge ilkokullarından 500 öğrencide boğaz kültürü, ASO, CRP sonuçları tayin edilmiştir. Beta İten tololitik streptokok sıklığı kırsal kesimde %31.5, kentsel kesimde %52.6 olup, sıklık kentsel kesimde anlamlı düzeyde fazladır. ASO titrasyonları %57 olguda 200 Todd Ü üzerindedir ve bunların %49.1 inde boğaz kültüründe beta hemolitik streptokok izole edilmiştir. CRP %3 olguda akut enfeksiyon yada inflamasyon gösterecek derecede yüksek bulunmuştur.*

Anahtar Kelimeler ASO, CRP ve boğaz kültürü.

T Kİ Tıp BU Araştırması CA, S:2, 1990, 113-119

## GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışmada Erzurum'un kentsel ve kırsal bölge ilkokullarından 500 öğrenciden boğaz kültürü için materyal alındı. Bunlardan örnekleme ile seçilen 200 öğrenciden kan alınarak streptokoksik farenjitler ile antistreptolizin-O sonuçlarını karşılaştırmak amacı ile antistreptolizin-O titrasyonları ve akut enfeksiyon enfeksiyonlardaki tanısal değerinden dolayı C-reaktif protein çalışması yapıldı

Yenidoğanda bebeğin steril olan boğazında 4-12. saatlerde flora gelişmeye başlar ve alfa hemolitik streptokoklar bu bölgenin kalıcı florasının büyük çoğunluğunu oluştururlar. Bazen alfa hemolitik streptokoklar kan beyin bariyerini geçerek enfektif endokardite neden olurlar (24). Hayatın erken dönemlerinde gram negatif diplokoklar, difteroid ve laktobasiller

## SUMMARY

*In this study, throat cultures, ASO and CRP determinations were carried out from 500 primary school children in rural and urban schools of Erzurum. Beta hemolytic streptococci were detected in throat cultures of rural and urban children, 31.5% and 52.6% respectively. The incidence was significantly higher in urban areas. ASO titrations were higher than 200 Todd U in 57% of children. In this group, beta hemolytic streptococci were found in 49.1% of children. CRP values of 3% were diagnostic for acute infection or inflammation.*

Key Words: ASO, CRP and throat culture,

T J Research Med Sci V:8, N:2,1990, 113-119

dişlerin çıkması ile anaerob streptokoklar, fusiform basiller, anaerob vibrionlar flora eklenirler (28).

Boğaz florası yaş, iklim, mevsim ve sosyo-ekonomik faktörlerle değişiklikler gösterir. Değişik etmenlere bağlı olarak bozulan temel florada geçici olarak patolojik mikroorganizmalar çoğalır. Çocuklardaki farenjit ve cilt enfeksiyonlarının en yaygın sebebi A grubu beta hemolitik streptokoklardır (10). Boğazda yerleşen A grubu streptokoklar belirtili yada belirtisiz enfeksiyonlar oluştururlar. Streptokoklar enfeksiyonların yüzde 50 si semptomsuz seyredir. Streptokokal farenjitler non-streptokokal farenjitlerden özellikle viral farenjitlerden fizik muayene verileri ile ayırt edilemezler. Eksudatif tonsillo farenjitlerin sadece %25-50 si streptokok orijindir. Streptokoksik farenjitlerin ise yarısı eksudatifdir (15).

**Tablo -1**

**Kentsel ve Kırsal Bölgede 500 İlkokul öğrencisinin Boğaz Kültür Materyalinden Üretilen Mikroorganizmaların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı**

Üreyen Etken	Kentsel Yaş grupları				Kırsal Yaş grupları					
	7-8	9-10	11-12	Toplam	Yüzde	7-8	9-10	11-12	Toplam	Yüzde
B-hemolitik streptokok	39	82	37	158	52.6	24	27	12	63	31.5
Stafilokok Koagulaz pozitif	6	8	2	16	5.3	3	2	2	7	3.5
Hemofilus influenza	3	2	-	5	1.6	-	2	-	2	1
Patolojik pnömokok	3	22	12	37	12.3	3	3	5	11	5.5
Kandida	1	1	-	2	0.66	-	-	-	-	-
Neisseria Menenjitisi	2	-	-	2	0.66	-	-	-	-	-
NBF	29	69	31	129	43	44	45	29	118	59.0

NBF: Normal Boğaz Floransı.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Erzurum şehir merkezinden 300, kırsal bölgeden 200 ilkokul öğrencisi çalışmaya alındı. Çocukların yaşları 7-12 arasında idi. Çalışma Şubat ve Mart 1989 tarihleri arasında gerçekleştirildi. 500 ilkokul öğrencisinden farens, tonsil mukozasından eküvyonlu çubuk ile materyal alındı. Daha sonra kanlı ağar besiyerine ekim yapıldı. Sonuçlar makroskopik ve mikroskopik olarak değerlendirildi.

Boğaz kültürü alınan öğrencilere aynı gün üst solunum yolu enfeksiyonu hikayesi sorgulaması ve fizik muayenesi yapıldı. Sonuçlar anket formuna kaydedildi.

500 öğrencinin içinden örnekleme ile 200 öğrenci seçildi ve bu öğrencilerden 4-5 cc venöz kan örneği alındı. Deney için her bir serum örneğinin sulandırma tamponu ile 1/5, 1/8, 1/10, 1/16, 1/20, 1/25'lik dilüsyonlar hazırlandı. Her dilüsyonda ayrı ayrı olmak üzere temiz bir lam üzerine bir damla serum damlatıldı. Üzerine ASO için bir damla ASO latex Reagent, CRP için bir damla CRP latex Reagent ilave edildi. Plastik çubukla karıştırarak iki dakika içinde belirgin bir biçimde aglutinasyon olup olmayacağı gözlemlendi. Aglutinasyon veren en yüksek serum dilüsyonu o kişi için ASO yada CRP titresini belirledi. Daha sonra sulandırma oranı kat sayısı olarak önerilen ASO için 40 ile CRP için, 1,2 ile çarpılarak serumdaki miktar ASO'da İÜ/ml CRP'de mg/l cinsinden hesaplandı.

### BULGULAR

Kentsel bölgeden seçilen 300 ilkokul öğrencisinin %40'ı kız (%46.6) ve 160'ı erkek (%53.4), 200 köy ilkokul öğrencisinin 82'si (%41) ve 118'i erkek (%59) idi.

Normal boğaz florası olarak alfa hemolitik streptokok, non hemolitik streptokok, neisseria, stafilokok koagulaz negatif, difteroid basiller değişik oranlarda görülmüştür.

Kent ilkokul öğrencilerinden 18'inde boğaz kültüründen birden fazla patolojik etken üretilmiştir. Köy ilkokul öğrencilerinden birinde boğaz kültüründe birden fazla etken izole edilmiştir.

Toplam 500 olgudan 221'inde (%44.2) boğaz kültüründen beta hemolitik streptokok izole edildi.

Kentsel kesimde boğaz kültüründen beta hemolitik streptokok izole edilen 158 olgunun 57'sinde (%36.07) üst solunum yolu enfeksiyonu hikayesi, 65'inde (%41.1) fizik muayene verileri vardı. 200 köy ilkokul öğrencisinden beta hemolitik streptokok üreyen 63 olgunun %20.6 sında üst solunum yolu enfeksiyonu hikayesi, %44.4'ünde fizik muayene bulgusu vardı.

Antistreptolizin-O çalışmasına alınan 200 öğrencinin 114'ünde (%57) antistreptolizin-O titrasyonları 200 Todd Ünitesi üzerine değişik titrasyonlarda pozitif bulundu. Bu 200 öğrencinin (%60) 1 erkek (%40) 1 kız idi.

ASO Titrasyonları 200 Todd Ünitesi üzerinde yüksek olan olguların %49.1'inde boğaz kültüründe beta hemolitik streptokok izole edildi.

**Tablo - II**

**200 Todd Ünitesi Üzerine  
Antistreptolizin-O(ASO) Titrasyonları Pozitif  
114 Kız ve Erkekler Göre DAĞlımı**

ASO Titrasyonları (Tedd Ünite)	Olgu sayısı		
	Kız	Erkek	Toplam
200-320	17	12	29
321-400	10	15	25
401-640	21	27	48
641-800	2	4	6
801	2	4	6
Toplam	52	62	114

**Tablo - IV**

**C-Reaktif Proteein Düzeyleri Yüksek 6  
Olgunun ASO Titrasyonları veBoğaz Kültür  
Sonuçları**

CRP(mg/L)	Cins	B.Hemolitik strep.	Boğazda üre- yen diğer pato- lojik etken	ASO Todd ünite
200-320		17	12	29
321-400		10	15	25
401-640		21	27	48
641-800		2	4	6
801		2	4	6
Toplam		52	62	114

**TARTIŞMA**

Viral nedenler dışında en sık bakteriyel akut farenjit nedeni Agrubu beta hemolitik streptokoklardır. A grubu beta hemolitik streptokokların esas kaynağı bu organizmaları taşımakta ve yaymaktadır olan kimselerdir. Streptokokal farenjitlerin insidansı mevsimsel, coğrafik, yaş gibi faktörler ile değişiklikler gösterir. (%11) ile (%18.4) oranında görüldüğü bildirilmektedir (4).

Ayhan'ın çalışmasında ise streptokoksik üst solunum yolu enfeksiyonlarının (%68.8) ini A grubu beta hemolitik streptokokların oluşturduğu bildirilmiştir (2). Streptokoksik enfeksiyonların insidansı kış mevsiminde değişen hayat şartları ile (%75) e çıkabilmektedir.

Bizim yaptığımız çalışmada ise yine kış aylarında uyan dönemde beta hemolitik streptokok-

**Tablo - III**

**ASO Titrasyonları 200 Todd Ünitesi Üzerinde  
Olan 114 Olgunun ASO Sonuçlarının Beta  
Hemolitik Streptokok Yönünden Boğaz  
Kültür Sonuçları İle Karşılaştırılması**

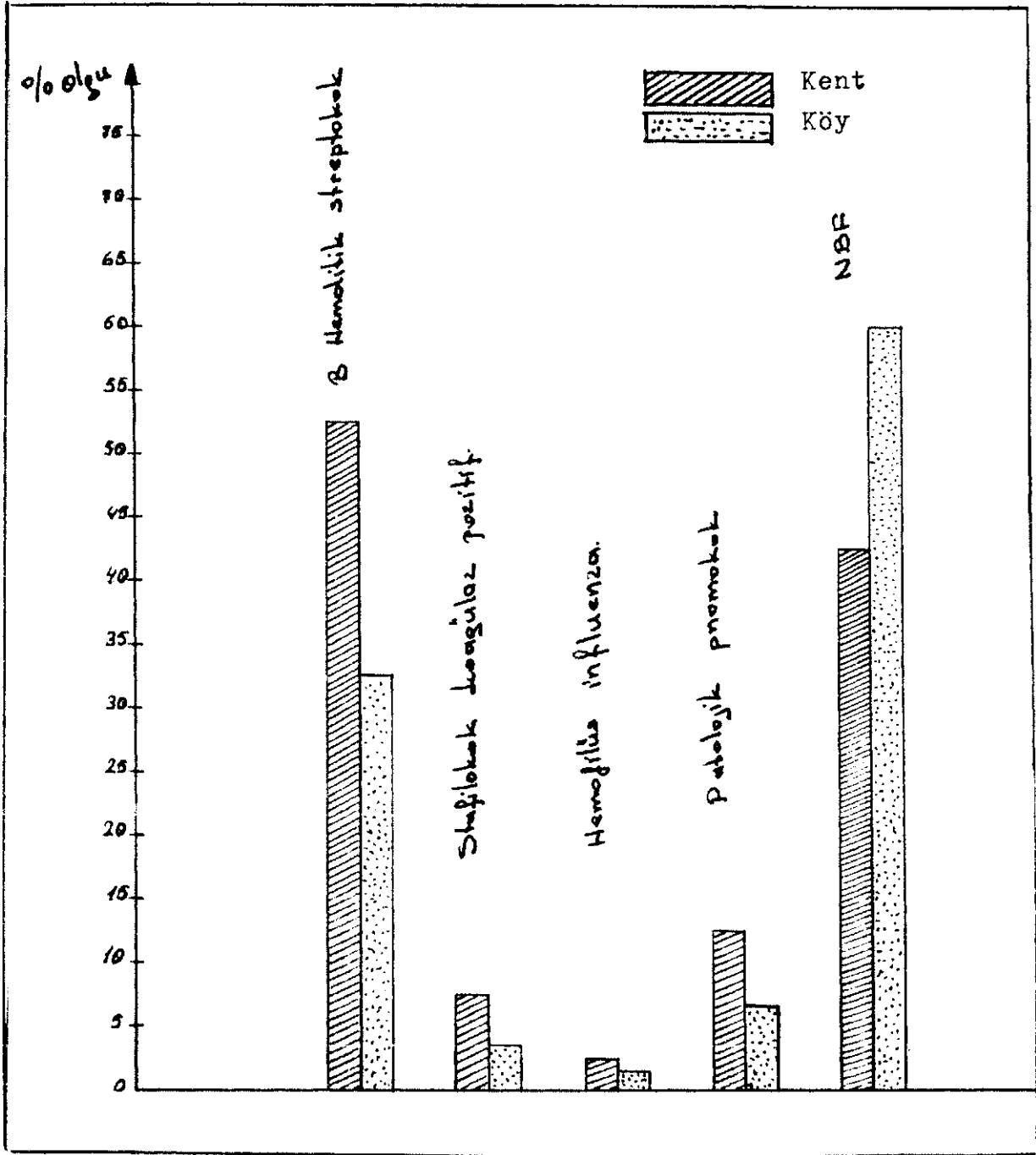
ASO titrasyonu Todd ünite	B.Hemolitik strep- tokok pozitif olgu sayısı	B.HemolitikToplam streptokok negatif olgu sayısı	
200-300	13	16	29
301-400	13	12	25
401-640	25	23	48
641-800	5	1	6
800-	1	5	6
	56	58	114

**Tablo - V**

**Kırsal ve Kentsel Kesimde Çalışmaya Alınan  
öğrencilerin Boğaz Kültüründen İzole Edilen  
ve P Değerleri**

Üreyen Mikroorganizma	Kentsel kesim 300 olgu Olgu S %	Kırsal kesim 200 olgu Olgu S %	Pdeğeri
B.Hemolitik streptokok	158 52.6	63 31.5	P<0.01
Stafilokok koagülaz pozitif	16 5.3	7 3.5	P<0.01
Hemofilus influenza	5 1.6	2 1	P<0.05
Patolojik pnömokok	37 12.3	11 5.5	P<0.05
NBF	129 43	118 59	P<0.01

sik farenjit sıklığı kentsel kesimde (%52.6), kırsal kesimde (%31.5) oranında bulundu. Oranın şehir kesiminde yüksek bulunması şehir ilkokullarının daha yoğun sınıflar şeklinde olması ve kırsal kesime göre daha sık antibiyotik kullanımına bağlı direnç oluşumu ile açıklanabilir. Streptokoklarda damlacık enfeksiyonu ve boğaz, burun portörlüğü önemlidir. Toplu yaşamda ve ultraviyole ışığının etkisinin azalması ile streptokok portörlüğü ve damlacık enfeksiyonu olasılığı etkilenir (6). Kırsal kesimde ultraviyole ışınlarından daha fazla yararlanma olanağı olması, sınıfların daha az kalabalık olması, yine ailelerin çocuğa verdikleri daha az önem nedeni ile az antibiyotik kullanımı kırsal kesimdeki streptokok insidansını istatistiksel açıdan anlamlı derecede düşük olmasına izah getirmektedir (Tablo 5, P 0.01).



Şekil 1: Boğaz kültüründe üritelin mikroorganizmaların kent ve köy dağılımı.

Sivas ilkokul öğrencilerinde yapılan bir çalışmada ise yüksek sosyo-ekonomik düzeyde (%22.1) ve düşük sosyo-ekonomik düzede (%28.9) oranında olmak üzere bizim sonuçlarımıza ters düşen sonuçlar tesbit edilmiştir (28). Ancak burada her iki grupta kentsel kesime ait olup sosyo-ekonomik düzeyleri farklıdır.

Uzun yıllar kültür materyalinden izole edilen ve beta hemoliz oluşturmamayan lansefield gruplarından birine ait olmayan streptokokların tanı ve sınıflaması önemsizdir. Günümüz bilgilerine göre muayene maddesinden saf kültür olarak izole edilen herhangi bir streptokoksik etken önemlidir (18,25).

Tuncer ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada akut tonsillitlerin etyolojisinde %41 oranında A grubu beta hemolitik streptokok belirlenmiştir (27).

Akut streptokoka! hastalıkta taşıyıcılara göre boğaz kültüründe streptokok sayısı çok daha fazladır. Brees'in çalışmasına göre streptokokal boğaz enfeksiyonu ve kızıl vakalarında kültürler (%84) oranında pozitif bulunmuştur. Halbuki bu oran taşıyıcılarda (%52) dir. Bizim çalışmamızda boğaz kültürlerinden elde edilen sonuçlarda streptokok sayısına göre taşıyıcılık ve hastalık bakımından belirgin bir farklılık bulunamamıştır.

Beta hemolitik streptokoksik enfeksiyonlu olgularımızın şehirde (%41.1) inde kırsal kesimde (%44.4)ünde fizik muayene bulgusu vardır. Ross'un bir çalışmasında beta hemolitik streptokoksik tonsillitlerde boğaz ağrısı, kusma, tonsiller eksudat, servikal lenf adenopali, ateş gibi semptom ve bulguların sıklığı (%6) ile (%85) arasında değişiyordu.

Çalışmamızda boğaz kültür materyalinden beta homolitik streptokok üreyen olguların (%23) ü semptomsuz taşıyıcı idi. Köyde ise taşıyıcılık daha yüksek oranda bulundu (%35).

Kentsel kesimde (%5.3), kırsal kesimde (%1) oranında stafilkok koagulaz pozitif tespit ettik. Yine bu sonuçta istatistiksel açıdan kentsel kesim aleyhine anlamlı idi (Tablo 5, P<0.01). Hemofiliuz influenzayı kentsel yörede (%1.6), kırsal yörede (%1) oranında bulduk. Bu sonuç insan solunum yollarında hemofilöz influenza tiplerinin düşük oranda bulunduğu görüşüne uymaktadır. Berkman'ın hemofili influenza insidansı üzerine yaptığı bir çalışmada boğaz kültürlerine de (%2.98) oranında hemofilöz influenza belirlenmiştir (5).

Çalışmamızda aynı sınıfta aynı etkenlerin çoğunlukta olması dikkati çeken bir bulgudur,

ASO'nun antijenik yapısı ile antikorların titrelenmesi yöntemine dayanan ASO Teed isimli araştırmacı tarafından bulunmuştur (3.6). ASO'nun ölçülmesi poststreptokoksik hastalıkların, akut ateşli romatizmanın, akut glomerulonefritin tanısında kıymetli bilgiler veren bir yöntemdir (3,14).

Sağlıklı bireylerin serumlarında belirtili yada belirtisiz streptokok enfeksiyonlarına bağlı olarak

ASO antikorları bulunabilmektedir. Serumda 166 Toda Ünitesinden daha çok ASO bulunması normal değildir. Streptokoklarla yakın geçmişte enfeksiyonu yada uzun süre önce geçirmiş olan enfeksiyondan arta kalan çok miktarda antikor bulunduğunu gösterir.

ASO genellikle prodrom dönemini izleyen ilk 1-4 hafta içinde artar ve en erken 8-9 hafta sonra normal düzeyine iner. Sekiz hafta üzerinde yüksek kalması prognozun iyi olmadığını gösterir (20,26). Ağır ve özellikle karditle birlikte seyreden vakalarda ASO yüksek bulunuyor. Aksine pyodermilerde yükselmiyor. Streptokoksik faranjit yada tonsillit tedavisine kadar erken başlarsa romatizmal ateş insidansı o kadar azalır (1).

Sağlıklı görünen bireylerde değişik araştırmacılar tarafından 71-125 Toda Ünitesi arasında değişen farklı titrasyonlar bildirilmiştir (19,21). Yurdumuzda yapılan çalışmalarda sağlıklı bireylere 125, 127.8,160.37 Toda Ünitesi üzerindeki ASO titrasyonlarını streptokoksik enfeksiyon yönünden po/ilif kabul ettik. Bunların beta hemolitik streptokoksik enfeksiyon ile ilişkilerini inceledik (Tablo 4).

200-800 Toda Ünite arasında ASO antikorları bulunan olguların (%49.1) inde belirtili yada belirtilsiz streptokoksik enfeksiyon vardı. Diğer öğrencilerin ise daha önceki dönemlerde streptokoksik enfeksiyon geçirdikleri anlaşılıyordu. 200 olgunun %37 sinde ASO nun 200 ün ile değişik titrasyonlarda pozitif olduğu tespit edildi (Tablo 3). ASO titrasyonlarındaki yükselme ile pozitif boğaz beta hemolitik kültürleri arasında bir korelasyon bulamadık. Negatif kültürlerde yüksek ASO titrasyonları geçirilmiş yada tedavi edilmiş streptokoksik üst solunum yolu enfeksiyonunun göstergesi olabilir.

Cengiz ve arkadaşları (%20) oranında 200 ünite üzerinde ASO titrasyonu pozitifliği bulmuşlardır (8). Yine Cengiz ve arkadaşları bir çalışmada maksiller sinüzitli olguların (%6) sinda beta hemolitik streptokok, (%52) sinda ASO titrasyonlarının pozitif olduğu bildirilmiştir (9).

C-Reaktif Protein (CRP) pnokokların tipe ö/el olmayan somatik-C polisakkaridleri ile kalsiyum ortamında presipitasyon veren anormal bir proteindir (12). İnflamatuar hadiselerin akut dev-

resinde seviyenin aniden yükselmesi nedeni ile de akut faz reaktanı denilir (17,22). Akut romatizmal ateşin takibinde kullanılan CRP'nin immünolojik çalışmalarla betaglobulin yapısında olduğu görülmüştür. Bakteriyel enfeksiyonlar, akut romatizmal ateş pnömokoksik pnömoni, aktif tüberküloz, akut enfeksiyöz hepatitte pozitif olan CRP'nin radyo immünoasey çalışmaları ile sağlam kişilerin serumunda da çok az miktarda bulunabileceği gösterilmiştir (11,13).

Kindmark okul çocuklarında CRP kontrasyonunu 0.17 mg/L olarak göstermiştir (16). CRP bakteriyel enfeksiyon tanısında, enfeksiyonun iyileşmesini veya kötüleşmesini göstermede yararlı bir yöntemdir (22).

200 Olgunun taranmasında sadece 6 olguda (%3) oranında akut enfeksiyonu yada enflamasyonu gösterecek düzeyde CRP kontrasyonları belirledik (Tablo 5). Tüm 6 olguda

da ASO titrasyonları yüksekti ve üçünde beta hemolitik streptokoksik enfeksiyon vardı. CRP pozitif hastaların sonuçlarını aldıktan sonra yaptığımız fizik muayenelerinde romatizmal ateş, veya üst solunum yolu enfeksiyonu dışında diğer bir enfeksiyonu destekleyecek bulgu yoktu. CRP yüksekliğini 3 olguda streptokoksik üst solunum yolu enfeksiyonu ile açıkladık. Bir olguda üriner enfeksiyon vardı. Akut faz reaktanı olarak semptomatik streptokoksik üst solunum yolu enfeksiyonlarında CRP'nin önemli ölçülerde yükselmediğini gördük.

Akut boğaz enfeksiyonu ve post enfeksiyöz önemli komplikasyonları ile beta hemolitik streptokoklar önem arz etmektedir. Bu nedenle kış mevsiminin uzun sürdüğü bölgemizde oldukça yüksek oranda bulduğumuz semptomatik ve asemptomatik taşıyıcıların tespiti ve bunların tedavisi açısından toplum sağlığı taramalarının daha sık yapılması görüşüne vardık.

## KAYNAKLAR

1. Altay G.: Streptokoklara karşı immün yanıtın akut romatizmal ateş patogenezindeki rolü. 1.Ulusal İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi. İzmir, 20-23 Nisan 1987.
2. Ayhan Z, Günalp A.: Beta Hemolitik Streptokokların Gruplarının Klinik Örnek ve Yaş Gruplarına Göre Dağılımı. Mikrobiyoloji Bülteni. 19:15,1985.
3. Ayoup, E.M., Vannamaker, L.W.: Evaluation of the Streptococcal deoxyribonuclease B and diphosphopyridine nucleotidase antibody tests in acute rheumatic fever and acute glomerulonephritis. Pediatrics. 29:527-1962.
4. Belli D.C, Auckenthaler R, Paunier L, Ferriar P.E.: Throat cultures for group A B-Hemolytic streptococcus. AJDC-Vol 138: 274,1984.
5. Berkman E.: Boğaz Kültürlerinde Haemophilus Influenza insidansının Araştırılması. Mikrobiyoloji Bülteni. 10: 76, 1986.
6. Bilgehan H, Serter F.: Streptokoklar, Klinik Mikrobiyoloji 3. Baskı, İzmir 143, 1978.
7. Burtis B.B.: B-Hemolytic streptococcus. Am J Dis Child-Vol 132: 1978.
8. Cengiz T, Özsan M, Poyraz F ve arkadaşları.: Günümüz toplumunda antistreptolysin-O'nun Normal Değeri. Mikrobiyoloji Bülteni. 17: 13, 1983.
9. Cengiz T; Kıyan M; Dikmen M, Çiftçiöglü N.: Maksiller Sinüzitli Olguların Boğaz ve Burun Kültürlerinde Üretilen Mikroorganizmalar ve Serum Anti-Streptolysine-O Titrelemi. Türk Mikrobiyoloji Cem Derg. 17:180,1987.
10. Cristis C.D.C, Havens P.L., Shapiro E.D.: Bacteremia With Group A Streptococci in Childhood. AJDC-Vol 142; 559, 1988.
11. Claus DR; Osmand AP, Gawurz H: Radioimmunoassay of human C-reactive protein and level in normal sera. J Lab Clin Med 87: 120, 1976.
12. Çetin ET: C-reaktif proteini. Genel ve pratik mikrobiyoloji. 3. baskı, s. 489, Sermet Mat. İstanbul, 1973.
13. Felix NS, Nakojima H, Kagan BM: Serum C-reactive protein in infections during the first six months of life. Pediatrics 37: 270,1966.
14. Gülmezoğlu E: Çeşitli klinik tablolarda tesbit edilen ASO titrelemi. Mikrobiyoloji Bülteni, 2: 85, 1967.
15. Holmberg SD, Faich GA: Streptococcal pharyngitis and acute rheumatic fever in Rhode Island. Jama 250: 2307, 1983.
16. Kindmark CO: The concentration of C-reactive protein in sera from healthy individuals. Scand J Clin Invest 29: 407, 1972.
17. Kushner I, Broder ML, Karp D: Control of acute phase response. Serum C-reactive protein kinetics after acute myocardial infarction. J clin Investigation 61: 235, 1978.
18. Kunz LI: Streptococcus: The evolutionary parasites. Mount Sinai J Med 43: 690,1976.
19. Lewcll A, Rantz LA, Joseph C: Anti-streptolysin O and antihyaluronidase in health and various diseases. Am J Med Sci 224: 194, 1952.

20. Özbeke Ş, öz N: Romatizma serolojisi. 15. Türk Mikrobioloji Kongresi, 28-30 Eylül Ankara, Hacettepe Ün Basım evi, 206,1976.
21. Özsan M: normal kimselerde bulunan antistreptolizin O titreleri. Türk IIIj Tec Biol Derg 24: 227,1967.
22. Peltela II, Jaakkola M: Serious bacterial infections.C-reactive protein as a index of severity. Clinical Pediatrics 27: 532, 1988.
23. Ross PW; Accuracy of clinical assesment of the microbial etology of sore throat. The Practitioner 207: 659,1971.
24. Scholin J: Adherence of Alpha-hemolyticStreptococci to human endocardial, endothelial and buccal cells. Acta Pediatr Scand 77: 705, 1988.
25. Shalaes DM, Lerner PI, Wolinsky E and Gopalakrishna KV: Infections due to Lancfield group F unrelated streptococci. Medicine60:197,1981.
26. Tezek F, Birol İK: Akut ateşle romatizma ve tanısında Antistreptolizin O testinin değeri. Deniz Tıp Bülteni 1:100, 1969.
27. Tuncer M, Kunak B; kırsaç N ve ark: Akut farenjitte A grubu hemolitik streptokok sıklığı, penisilin tedavisi ile başarısız olgularda sefadroksil, klavulonik asitle kombine amoksisilin ve eritromisinle alınan sonuçlar. Mikrobioloji Bülteni 21: 171,1987.
28. Uçkun T, Bakıcı MZ: Sivan ilkokul öğrencilerinde boğazın bakteriel florası. Mikrobioloji Bülteni 14: 217, 1980.