

T.C  
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MİKROBİYOLOJİ VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ  
ANABİLİM DALI

**SİVAS'TA FARKLI SOSYOEKONOMİK DÜZEYE SAHİP  
SEMTLERDEKİ İLKÖĞRETİM OKULLARI VE ÇOCUK  
YUVASI ÖĞRENCİLERİNDE A GRUBU BETA HEMOLİTİK  
STREPTOKOK TAŞIYICILIĞI VE PENİSİLİN DİRENCİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Biyolog Ayşe ŞAHİN

**TEZ DANIŞMANI**  
Prof. Dr. Ömer POYRAZ

Aralık-2005

SİVAS

Bu tez Cumhuriyet Üniversitesi senatosunun 05.01.1984 tarih ve 84/1 no'lu kararı ile kabul edilen 'Tez Yazma Yönergesi'ne göre hazırlanmıştır.

## **TEŐEKKÖR**

Yüksel lisans eğitimin süresince yardımlarını esirgemeyen C.Ö. Tıp Fakóltesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı öğretim üyelerine teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa no

1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
4. BULGULAR.....	24
5. TARTIŞMA.....	29
6. SONUÇ.....	35
7. ÖZET.....	36
8. KAYNAKLAR.....	38
9. EK 1 ANKET FORMU.....	44

## TABLolar

Sayfa no

<b>Tablo 1</b>	Çocuk Yuvası ve İlköğretim Okulları Öğrencilerinde Beta hemolitik Streptokok İzolasyon Sonuçları .....	26
<b>Tablo 2</b>	Çocuk Yuvası ve İlköğretim Okulları Öğrencilerinde AGBHS Pozitifliğinin Cinsiyete Göre Dağılımları .....	26
<b>Tablo 3</b>	Çocuk Yuvası ve İlköğretim Okulları Öğrencilerinden Elde Edilen AGBHS Pozitifliğinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı .....	27
<b>Tablo 4</b>	İlköğretim Okulları Öğrencilerinde AGBHS Pozitifliğinin Öğrencilerin Sosyoekonomik Düzeylerine Göre Dağılımı .....	28

## **ŒEKİLLER**

**Sayfa no**

<b>Œekil 1</b>	Streptokoklarla Uyumlu Morfoloji Gösteren Beta-hemolizli Örneklerin Görünümü .....	24
<b>Œekil 2</b>	Olumlu Basitrasin Testinin Görünümü.....	25
<b>Œekil 3</b>	Penisilin Duyarlılık Deneyinin Görünümü .....	28

## **EKLER**

**Sayfa no**

<b>Ek 1:</b> Anket formu .....	44
--------------------------------	----

## GİRİŞ

Streptokoklar herkesin yaşamında en az bir kez yakalandığı çeşitli infeksiyonlara neden olan gram olumlu bakterilerdir. Doğada oldukça yaygın olan bu bakterilerin bazıları organizmanın normal flora üyesi , bazıları süt ve süt ürünleri içersinde saprofit, bazıları ise insan ve hayvanlarda infeksiyon oluşturan gerçek patojenler olarak ortaya çıkmaktadır (1-3,5).

Bu cins içinde çok sayıda tür tanımlanmış olmasına karşın en iyi incelenenler antijenite yönünden farklılık gösterdikleri için çoğunluğu beta hemolitik olan gruptur (1). Bu gruptaki streptokoklar hücre duvarındaki karbonhidrat (C maddesi) antijenine göre serolojik olarak A-H ve K-V arasında 20 serogruba ayrılmakta olup insanlarda çoğunlukla saptananlar A,B,C,D ve G gruplarıdır (1-5,7). Bununla birlikte en çok hastalık oluşturanlar A grubu beta hemolitik streptokok'lar (AGBHS) olup grubun en önemli üyesi ise Streptococcus pyogenes'tir (1,4-7).

Streptococcus pyogenes, insanda genel olarak patojen olabilen bakteriler içinde ve cins içinde oluşturduğu süpüratif infeksiyonlar ve non süpüratif komplikasyonlar nedeniyle önemli bir türdür (1,2,4,8). Streptococcus pyogenes'in doğal rezervuarı insandır ve ekseriya boğaz ve deride bulunur (3,8,9).

Ülkemizde gerek streptokokların neden olduğu infeksiyonlar gerek streptokok sonrası gelişen hastalıklar yaygındır. Bu infeksiyonlar özellikle poststreptokoksik hastalıklar çocuklarda daha yaygın görülmekte ya ölüme sebep olmakta yada ömür boyu yaşam kalitesini etkilemektedir (11).

Bu tür infeksiyonların oluşumunda toplumdaki sağlıklı taşıyıcıların önemli rol oynadığı bilinmektedir. Bu mikroorganizmalar insandan insana solunum yoluyla geçer ve çocuklarda %15-20, erişkinlerde ise daha az oranda asemptomatik taşıyıcılığa neden olur (7,12,13). AGBHS infeksiyonları ve taşıyıcılık oranı bireyin genetik özelliklerine, yaşına, bulunduğu çevre koşullarına, sosyoekonomik düzeye, ortamda hasta ve taşıyıcıların bulunmasına ve mevsimlere bağlı olarak değişiklik gösterir (3,9,14,16). Okul, yurt ve yuva gibi toplu yaşanan yerlerde temizlik koşullarının tam sağlanamaması, birbirleriyle

yakın ilişki içinde olmaları ve aynı havanın solunması nedeniyle infeksiyon ve taşıyıcılık oranı daha yüksek olmaktadır (16-19). Bu taşıyıcılık en çok 5-15 yaş grubunda görülmektedir (10,17-19).

Bu nedenle çalışmamızda Sivas yöresinde sosyoekonomik açıdan farklı gelir düzeyine sahip ilkokul çocuklarında ve çocuk yuvasında AGBHS taşıyıcılık oranını ve elde edilen AGBHS'ların penisiline karşı dirençlilik durumunu belirlemeyi amaçladık.



## **GENEL BİLGİLER**

**Tarihçe:** En eski tıbbi kayıtlara geçmiş çeşitli hastalıklarda tariflerine rastlanan streptokokları ilk kez Billroth 1874'de yara ve erizipel lezyonlarında, 1879'da Pasteur puerperal sepsisli bir hastanın kanında görmüştür. 1881'de Ogston irinden izole etmiş, R. Koch bunların her zaman erizipel lezyonlarında bulunabileceklerini göstermiş, 1882-83'de Feshleisen saf kültür halinde elde etmiş ve 1884 de Rosenbach Streptococcus pyogenes adını kullanmıştır (1,4,7).

Schotmueller 1903'de streptokokların sınıflandırılmasıyla ilgili ilk adımı atmış ve streptokokları başlıca hemoliz oluşturup oluşturumama özelliğine göre sınıflandırmıştır. Daha sonra J.H. Brown 1919'da ilk sistematik sınıflamayı yapmış ve alfa, beta ve gama terimlerini kullanmıştır (1,4,6).

Rebeca Lancefield 1983'de streptokokları hücre duvarında bulunan polisakarid yapısındaki C maddesine göre presipitasyon reaksiyonu kullanarak A-H ve K-V arasında serogruplara ayırmıştır. Yapılan bu serolojik sınıflandırmadan sonra streptokokların klinik ve epidemiyolojik önemi açıklık kazanmıştır (1,2,4,6).

Sherman 1937'de streptokokların hemolitik antijenik özelliklerinin yanında bazı biyokimyasal ve üreme özellikleri ile üreyebildikleri ısı derecesine göre bir sınıflandırma yapmıştır (1,4,6). Streptokoklarla ilgili son sınıflandırmalardan birisi de 1978 yılında Jones tarafından yapılmış ve önemli kabul görmüştür (1,4).

### **Mikrobiyolojik Özellikler**

#### **a) Görünüm ve Boyanma Özellikleri**

Streptokoklar yuvarlak yada oval yaklaşık 0.6-1.0  $\mu$  boyutlarında koklardır. Tek yönde bölünerek zincir yapan bu bakterilerin oluşturdukları zincirler buldukları ortama ve bazı türlere göre değişik uzunlukta olmaktadır (1-6,13). Patojen olduğu bilinen streptokoklar besiyerlerinde uzun zincirler oluştururken hastalık materyalinde 5-8 koktan oluşan kısa zincirler yapmaktadır. Sıvı besiyerinde üretilenler katı besiyerinde üretilenlere göre daha uzun zincirler

oluşturmaktadır. Zincirler bakteri hücre çeperindeki köprülerle olduğundan çalkalama yolu ile kopmazlar. Ancak özel enzimlerin etkisi ile zincirlerin uzaması önlenir. Bununla birlikte bazı streptokokların zincir yapma alışkanlığı yoktur, diplokok şeklinde bulunurlar (1).

Hareketsiz ve sporsuz olan bu bakterilerin bir çoğunda hiyaluronik asit içeren kapsül bulunmakta olup özellikle A grubu streptokoklardaki bu kapsül zengin besiyerlerinde ve organizmadan yeni ayrıldıklarında daha açıktır. Ayrıca kapsülden dışarı çıkan tüy görünümünde lipoteichoic asitle kaplı pili oluştururlar. Bunlar bakterilerin epitel hücrelerine yapışmasını sağlarlar (1,4,10,13).

Normalde gram olumlu olan bu koklar 24 saatten sonraki eski kültürlerinde ve klinik örneklerde ayrıca polimorf nüveli lökositlerce (PNL) fagosite edilmiş şekillerinde gram olumsuz boyanabilirler. Bazen aynı zincir üzerinde gram olumlu ve olumsuz türlere rastlanabilir (1-6).

### **b) Üreme ve Biyokimyasal Özellikleri**

Streptokoklar fakültatif anaerob bakteriler olup bazı kökenleri dışında bir çok şekerleri fermante ederler. Glikozu hekzadifosfat yolu ile fermante ederek laktik asit oluştururlar. Katalaz enzimleri yoktur ortalama pH 7,4 civarında ve optimal 37 °C de ürerler (1-6,10).

Genel olarak basit besiyerlerinde ürerlerse de besiyerinin kan, haben sıvısı, glikoz yada serumla zenginleştirilmesi halinde üremeleri daha kolay olmaktadır (1). En iyi üreme kanlı agarda olmaktadır. Kanlı agarda üretildiklerinde meydana gelen kolonileri etrafındaki hemolitik aktiviteleri bakımından farklılık gösterirler. Kanlı agarda koloni etrafında şeffaf zon oluşturacak şekilde hemoliz yapanlar beta (tam) hemolitik, yeşil bir zon oluşturup tam olmayan hemolize neden olanlar alfa hemolitik, bazıları ise herhangi bir hemoliz oluşturmazlar ve gama hemolitik olarak adlandırılırlar (1-5,10).

Bu bakterilerin kanlı agardaki hemolitik aktiviteleri kullanılan eritrositlere göre değişiklikler gösterir. Hemoliz en belirgin at eritrositlerinde ikincil olarak koyun eritrositlerinde gözlenir. İnsan eritrositleri bu açıdan az olumludur (1,4,6,10).

### **Sınıflandırma**

Streptokokların heterojen bir grup olmaları aynı zamanda moleküler ve genetik yöntemlerin kullanımlarının artması ile sınıflandırmalarında zaman zaman değişiklikler yapılmaktadır. Bununla birlikte morfoloji, üreme, boyanma özellikleri, rezervuarları, antijen yapıları ve hastalandırıcılık özelliklerine dayanılarak yapılan sınıflandırmalar daha uzun yıllar kullanılacaktır (1,7)

Streptokoklar Bergey's Manual of Determinative Bacteriology' e göre Streptococcaceae familyasında ki 10 genustan biridir.

Bu genuslar :

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1- Aerococcus    | 6- Peptococcus        |
| 2- Gemella       | 7- Ruminococcus       |
| 3- Leuconostoc   | 8- Peptostreptococcus |
| 4- Pediococcus   | 9- Coprococcus        |
| 5- Streptococcus | 10- Sarcina           |

olarak bilinmektedir (10).

### **Hemolitik özelliklerine göre sınıflandırma**

Beta Hemolitik Streptokoklar

Alfa Hemolitik Streptokoklar

Non-Hemolitik (gama hemolitik) Streptokoklar

### **Antijen yapılarına göre sınıflandırma**

Bu tür sınıflandırmada streptokoklar hücre duvarlarında bulunan karbonhidrat yapısındaki C maddesine göre A-H ve K-V arasında 20 serogruba ayrılmaktadır

**Sherman'ın yaptığı sınıflandırma**

Piyojen streptokoklar  
Viridans streptokoklar  
Laktik streptokoklar  
Enterokoklar

**Jones'in yaptığı sınıflandırma****I. Piyojenik Streptokoklar**

S. pyogenes (A)  
S. agalactiae(B)  
S. equi (C)  
S. sp group C  
S. sp group G  
S. sp group L,N,P,U,V  
S. iniae  
S. pneumoniae

**II.****Oral****streptokoklar:**

S. salivarius (K,-)  
S. sanguis (H)  
S. mitior (-)  
S. milleri (C, F, G)  
(S. sanguinosus, S. constellatus, S. intermedius, S. milleri)  
S. mutans

**III..Enterokoklar (D)**

S.faecalis (E. faecalis)(D)

S. faecium (E. faecium)(D)

S. avium (avium)

S. gallinarum (E. gallinarum)

**IV. Laktik Streptokoklar**

S.lactis

S.rafinolactis

**V Anaerop Streptokoklar**

S. morbillorum

S .hansenii

S pleomorphus

S. parvulus

**VI. Diğer Streptokoklar**

S. uberis

S. bavis (D)

S.equinus

S. thermophilus

**Yeni Türler:**

S.alactolyticus

S. cecorum

S.egui sbsp zooepidemicus

### **Patojen Streptokoklar**

Streptococcus cinsi içinde üreme ve biyokimyasal özellikleri bakımından 30 civarında tür tanımlanmış olmakla birlikte bunların bazıları infeksiyon oluşturan patojenlerdir (1,2,4).

#### **B grubu Streptokoklar**

İnsanların nazofarinks, ağız boşluğu, barsak ve vajinalarının normal flora üyesidir. Ayrıca gebe kadınların %5-50'sinin ürogenital bölgesinde bulunurlar. Streptococcus agalactiae olarak adlandırılırlar ve beta hemolitikdirler (1,2,5,24).

Önceleri sadece inek mastiti etkeni olarak bilinirken 1960'lı yıllardan itibaren insanlarda önemli infeksiyonlara ve daha çok yenidoğan infeksiyonlarına neden olduğu anlaşılmış bu nedenle bu etkenler daha çok önemsenmiştir (1,2,5,10).

#### **C grubu Streptokoklar**

Deri, nazofarinks ve genital sistemin normal florasında bulunabilirler. Çoğunluğu beta hemolitikdir. Genellikle hayvanlarda patojen olan bu grup insanlarda nadiren infeksiyon oluşturur. İnsan infeksiyonlarından sıklıkla izole edilen tür Streptococcus equismilis'tir. Bu gruptaki streptokoklar farenjit deri ve yumuşak doku infeksiyonlarından neonatal sepsis bakteriyemi gibi çok çeşitli infeksiyonlara neden olabilirler (1,2,10).

#### **D grubu Streptokoklar**

Normal deri, ağız ve barsak florasında bulunurlar. Koşullar uygun olduğunda çeşitli hastalıklara yol açabilirler. En çok infeksiyon oluşturan tür E. faecalis'tir. Endokardit, intro abdominal abseler, yara ve dekübitüs infeksiyonları, kolesistit, nadiren menenjit, nazokomiyal pnömoni ve septisemi gibi çeşitli infeksiyonları oluşturabilirler (1,2,10).

Aynı zamanda bağışık yetmezliği olan kişilerde idrar yolu infeksiyonlarına neden olabilen fırsatçı patojenlerdir. Safra yolu infeksiyonlarında E. coli'den sonra ikinci sırayı alırlar (1,24).

### **G grubu Streptokoklar**

Sağlıklı kişilerin farenks, gastroentestinal sistem, vajen ve derilerinde bulunabilirler. G grubu streptokokların yaptığı infeksiyonlar ancak hazırlayıcı faktörler varlığında ortaya çıkar. Septik artrite neden olan beta hemolitik streptokoklar içinde 2. sırayı alırlar (1,2,10).

### **Viridans Streptokoklar**

İnsan üst solunum, barsak ve idrar yollarında kolonize olabilirler. Alfa hemolitiklerdir. Ancak bazıları hemoliz yapmaz. İnsanda infeksiyon oluşturan türler S. mitior, S. sangius, S. salivarius, S. mutans ve S. milleri'dir. Bazı türler D grubu streptokoklar ve S. pneumoniae ile karışırlar. Endokardit ve bakteriyemiye neden olurlar (1,2,24).

### **Streptococcus intermedius grubu**

İnsan ağız boşluğunda bulunurlar ayrıca jinjival ceplerden, diş plaklarından, diş kökü kanallarından izole edilebilirler ve nazofarinks ile gastroentestinal sistemde bulunabilirler. Grubun tanımlanmasında Lancefield serolojik reaksiyonları çok önem taşımaz. Çünkü A,C,F yada G grupları ile çapraz reaksiyon verebilir. Apse oluşturmaya meyillidirler. Ayrıca invazif piyogen infeksiyonlara yol açarlar (1,2,10).

### **Pnömonokoklar (Streptococcus pneumoniae)**

Üst solunum yolunun normal flora elemanıdır. S pneumoniae'de gruba özgül hücre duvar antijenleri bulunmaz. Bu nedenle Lancefield sistemine göre sınıflandırılmaz. Sınıflandırılmaları kapsül antijenlerine göre yapılır. Başta bakteriyel pnömoni olmak üzere otitis media, sinüzit ve bronşite neden olurlar (1,2,10).

### **A grubu Streptokoklar**

S. pyogenes grubun tek temsilcisi olan türdür ve en önemli insan patojenlerinden biridir. Bu nedenle tıptaki önemi büyüktür. Bu bakteriler sıklıkla

boğazda, daha az deride, vajinada ve anüste bulunurlar. Doğal kaynağı insandır (1,2,5,10,24).

### **Genel Özellikleri**

Streptococcus pyogenes'in hücre yapısında en dışta hiyalüronik asitten oluşan kapsül tabakası bulunur. Bunun altında üç tabaka halinde bulunan hücre duvarı yer alır. En dıştaki tabakada virülansta rol oynayan M, T ve R antijenleri bulunur. Bunun altındaki tabakada streptokokların serogrubunu belirleyen ve C polisakkaridi olarak da bilinen özel antijenler yer alır. Streptokoklar bu tabakanın antijenik özelliğine göre A-H ve K -V arasında serogruplara ayrılır. A serogrubunu oluşturan Streptococcus pyogenes'te gruba özel antijen polisakkarittir. En içteki tabaka ise N – asetil glukozamin ve N – asetil müramik asit zincirlerinden oluşan peptidoglikan tabakadır. Bu peptidoglikan tabaka diğer gram pozitif bakterilerdeki gibi bakteriye bilinen morfolojisini verir ve hücre duvarının yarı ağırlığını oluşturur. Hücre duvarının altında ise bakterinin metabolik olaylarını yürüten ribozom ve nükleer materyali içeren sitoplazma bulunur (1,3,4,7).

Sıvı besiyerlerinde hafif bulanıklık ve dipte toplanma eğiliminde flokanlar oluştururlar. Jeloz üzerindeki kolonileri küçük yarı saydam 0,5 – 1 mm çapında ortası tanecikli olup S tipindedir. Kapsülü bulunan streptokokların kolonileri M tipine benzer. Her iki koloni tipi arasında bir de mat koloni oluştururlar. Bununla birlikte R kolonileri de vardır. Kanlı agardaki kolonileri küçük grimsi hafif bulanık görünümde olup etraflarında geniş bir tam hemoliz (beta hemoliz) zonu oluşur (1,4,13). AGBHS'lar 0,04 ünite basitrasın bulunan disklerle yapılan deneylerde bu antibiyotiğe duyarlılık gösterirler. Bu özellikleri onları ilk planda diğer beta hemolitik streptokoklardan ayırmada önem taşır (1-6,10,13).

Fakültatif anaerop olan bu bakterilerin anaerop ortamda 37 derecede 18-24 saatlik inkübasyon sonunda daha iyi üreme gösterdiği araştırmalarda gösterilmiştir (21,22). Streptococcus pyogenes'in boğazdan izolasyonu için genellikle koyun kanlı besiyeri kullanılır (1,4,23). Ayrıca selektif besiyerleri de kullanılmaktadır (10,21).



### **A grubu streptokokların virülans faktörleri**

AGBHS'lar organizma üzerinde bakterilere ait yapı elemanları ve salgıladıkları çeşitli maddelerle etkili olmaktadır (1,7,10). Bunlar :

#### **Kapsül polisakkaridi (Hyaluronik asit)**

Hyaluronik asitten oluşan kapsül polisakkaridi bakteri hücrelerinin en dışında bulunur ve bakterinin fagositozdan korunmasında bir miktar rol oynar . M proteini kadar antifagositik etkisi olmamakla birlikte virülansa yardımcı olduğu kabul edilmektedir. Kapsül genç kültürlerde bulunur ve bakteri daha sonra kendi kapsülünü de yıkan hiyaluronidaz enzimi oluşturur (1,2,5,7,10,13).

#### **M proteini**

Bakteriyi PNL ve makrofajlar tarafından fagositozdan koruyan ve bakterinin hastalık oluşturmada büyük rol oynayan önemli bir virülans faktörüdür. M proteini T ve R proteinleri ile birlikte bakteri hücre duvarının dışında kapsül tabakasının altında yer alır. Bakterinin dışına doğru uzandığından bakterinin yüzey M proteini de denir. Şuana kadar 80'den fazla M antijeni tanımlanmıştır. Bu antijenik farklılık S. pyogenes'in tiplere ayrılmasını sağlar. M antijenine karşı oluşan antikorlar tipe özel olduğu için farklı M tiplerinde çeşitli suşlarla streptokok enfeksiyonu geçirilebilir (1,2,4,5,7,10,13,24).

#### **T ve R antijenleri**

Hücre duvarında M antijeni ile birlikte bulunurlar ve protein yapıdadırlar. T antijeni ısı ve asitlere daha duyarlıdır. Alkolde erimez tripsine dirençlidir. T antijenine karşı oluşan antikorlar koruyucu değildir. Bu yüzden T antijeninin immünolojik özellikleri pek önemli değildir. Bununla birlikte T antijenleri streptokokların M serotipini belirlemede yardımcı olabilir. R antijeni tripsine dirençlidir. R antijeninin virülansa önemi olmadığı sanılmaktadır ve bu antijenle tiplendirme yapılmaz (1,2,5,7,10).

### **Lipoteichoic Asit (LTA)**

Bakterinin mukoza epiteline yapışmasını sağlayan adezin niteliğinde bir maddedir. M proteini ile sıkı ilişkilidir. Zira M proteini taşıyan suşlar invitro olarak epitel hücrelerine M proteini taşımayanlardan daha iyi yapışır (1,10,13).

### **Hemolizinler**

*S. pyogenes* antijen yapısı ve bir takım fizyolojik özellikleri bakımından farklı streptolizin O ve streptolizin S olmak üzere iki çeşit hemolizin oluşturur (1,2,4,5,7,10,13,24).

**Streptolizin O:** Streptolizin O protein yapıda olup O<sub>2</sub> varlığında ve yokluğunda antijeniktir. Organizmada anti streptolizin O antikorlarının meydana gelmesine neden olur. C ve G grubu streptokoklarda streptolizin O salar. Besiyeri içinde kalan streptokok kolonilerinin etrafında oluşan hemoliz streptolizin O tarafından oluşturulur. Streptolizin O lökositlere sitotoksik, trombositlere eritici etki yapar (1,2,4,5,7,10,13,24).

**Streptolizin S :** Besiyeri yüzeyindeki beta hemoliz zonunun oluşumunu sağlayan hemolizindir. Streptolizin S küçük bir peptid molekülüdür. Bu nedenle antijen özelliği yoktur. Kırmızı ve beyaz kan hücrelerine litik etki yapar (1,2,7,10,13,24).

### **Streptokinaz**

*S. pyogenes*'den başka C ve G grubu streptokoklar tarafından oluşturulan bu enzimler insan serumundaki plazminogeni plazmin haline dönüştürür ve plazminde fibrini eritir. İnsan kaynaklı streptokoklar insan fibrinini hayvan kaynaklı streptokoklar da hayvan fibrinini eritir (1,5,7,10,13,24).

İmmünolojik olarak A ve B olmak üzere iki çeşit streptokinaz bilinmektedir. Streptokinazlara karşı antikor oluşur. Fakat serumda fibrinin erimesini inhibe eden çeşitli nonspesifik maddeler ve enzimler olduğu için streptokinazlara karşı oluşan antikorların tanıda pratik bir önemi yoktur. Koroner arterlerdeki pıhtıları eritmek

için kullanılabilir. Streptokinazlar infeksiyonun yayılmasını kolaylaştırarak infeksiyonu ağırlaştırırlar (1,5,6,9,22).

### **Nükleazlar**

Bu enzimler hücre nükleik asitlerini yıkarak cerahatın akışkan hale getirilmesi ile yayılmaya neden olurlar. A,B,C ve D olmak üzere antijenik olarak farklı 4 nükleaz oluştururlar. A ve C nükleazlar yalnız DNaz aktivitesi, B ve D nükleazlar RNaz aktiviteside gösterirler. S. pyogenes suşları bu enzimlerden birini veya bir kaçını oluşturur. Nükleaz B bütün suşlar tarafından oluşturulur ve buna karşı oluşan antikorların serolojik tanıda değeri vardır (1,7,10).

### **Hyalüronidaz**

S. pyogenes dışında B,C ve G serogrubundan ve diğer serogruplardan da bazı suşlar ve S pneumoniae tarafından oluşturulan bu enzim bağ dokusunu oluşturan hyaluronik asidi yıkıma uğratarak infeksiyonun yayılmasına yol açar. Yayılma faktörü olarak ta bilinir (1,7,10).

### **Eritrojenik Toksinler (Pirojenik Ekzotoksinler)**

Streptococcus pyogenes'de immünolojik olarak farklı 5 pirojenik ekzotoksin bulunmuştur. Pirojenik ekzotoksinler streptokokların yaklaşık % 90'ı tarafından oluşturulur. Gerçek ekzotoksinlerden ısıya daha fazla dayanıklı olmaları ile ayrılırlar pirojenik ekzotoksinler yalnız bir faj genomu ile lizojen kökenler tarafından yapılır bu genomu kaybettiklerinde toksin yapma özelliklerini kaybederler. Kuvvetli antijenik özellik gösterirler ve bu toksinlere karşı organizmada antikor meydana gelir. Ayrıca bağışık olmayan kişilerde kızıl döküntüsüne neden olurlar. Bu toksine dick toksini de denir (1,2,7,10,13,24,).

### **Proteinazlar**

Bu enzimler inaktif olarak salgılanırlar ve ortamın pH'sı düşüncü aktif hale geçerler. Bu proteinazlar jelatin kazein gibi çeşitli proteinlerin yanında bakterinin kendisinin oluşturduğu M proteini, streptokinaz, streptolizin O, hyalüronidaz gibi proteinleri de yıkıma uğratar. Hem aktif hem de inaktif halde antijenik özellik gösterirler (1,7,10).

### **Serum Opasite Faktörü (OF)**

Serumlu besiyerlerinde üretildiklerinde serum lipoproteininden lipidi ayırarak opaklık oluşturan streptokoklarda bulunur. M proteini ile sıkı ilişkilidir. M serotipini belirlemede bu faktörden ilave olarak yararlanılır (1,2,7).

### **Diğer maddeler**

S.pyogenes'in oluşturduğu ve virülansta rolü olduğu düşünölen diğer maddeler nikotinamid adenin dinökleotidaz (NADaz), protein F, kallogene bağlanan protein, C5a peptidaz , protein Arp, protein Sir, plazminogene bağlanan protein (PAM), protein H, protein G, M12 proteini, IgG3'e bağlanan protein, sistein proteinaz (CSP), plazmine bağlanan protein'dir (1,7,10).

### **AGBHS'ların Oluşturduğu Hastalıklar**

Önemli bir insan patojeni olan bu grubun neden olduğu hastalıklar yaygın olmakla birlikte klinik bakımdan oldukça çeşitli ve birbirinden farklıdır. Organizmaya giren bakterinin biyolojik özelliklerine ve organizmanın savunma durumuna göre mukoza ve deri infeksiyonlarından sepsise kadar değişen tablolara neden olurlar. Bu bakterilerin neden olduğu hastalıklar süpüratif infeksiyonlar ve nonsüpüratif komplikasyonlar olmak üzere ikiye ayrılır (1-4).

### **Süpüratif İnfeksiyonlar**

Bu tür infeksiyonlarda bakteriler genellikle, herhangi bir giriş kapısından girerek lokal infeksiyonlara ve bunun yanında primer infeksiyon odağından

dokulara yayılarak bazı zaman yaşamı tehdit edici genel infeksiyonlara neden olurlar. Bazı kişilerin normal boğaz florasında da bulunabilen bu bakteriler immün sistemin zayıflaması halinde de infeksiyon oluştururlar (1,3,19,25,26).

**Farenjit:** Nazofarinks, farinks mukozası ve tonsillaları kapsayan bir infeksiyondur. Bu tür infeksiyonlar asemptomatik faringeal taşıyıcılığın artması ile özellikle kış aylarında ortaya çıkar. Klinik belirtiler halsizlik, ateş, baş ve boğaz ağrısıdır. Farinkste beyaz eksuda oluşabilir. İnfeksiyonun seyri hastaların yaşına göre değişiklik gösterir (1,2,5).

**Kızıl:** Genellikle 3–12 yaş arası çocuklarda ortaya çıkar. Klinik belirtiler, kusma, baş ağrısı, boğaz infeksiyonu, yüksek ateş, düşünlük ile deride ve daha çok gövdede oluşan yaygın kızartı şeklinde döküntülerdir. Kızıldaki döküntüye eritrojenik toksin neden olur (1,2).

**Deri infeksiyonları:** Deri altı dokularında meydana gelen bu infeksiyonların klinik belirtileri şişlik, kızartı ve ateştir. İmpetigo olarak adlandırılan bu infeksiyonlar daha çok düşük sağlık koşullarında yaşayan çocuklarda görülmekle beraber okul, hastane gibi yerlerde salgınlar yaptığı bilinmektedir. Bu tür yüzeysel infeksiyonlardan başka erizipel, selülit, puerperal sepsis, nekrotizan fasiit ve yara infeksiyonları gibi çeşitli deri infeksiyonlarına neden olurlar. Sinüzit otitis media, sepsis ve pnömoni nadir oluşturdukları süpüratif infeksiyonlardır (1,2,5).

**Streptokoksik Toksik Şok Sendromu :** Deri ve yara infeksiyonunu takiben bakterinin kana karışması ile ortaya çıkan bir tablodur. Bu tür infeksiyonlara eritrojenik toksinlerin neden olduğu bilinmektedir (1,2).

### **Nonsüpüratif Hastalıklar**

Streptokok infeksiyonlarından sonra tamamen belirtisiz geçen bir dönemden sonra ortaya çıkan bu hastalıklar akut romatizmal ateş (ARA) ve akut

glomerülonefrit'dir. Bu tür hastalıklar çocukluk döneminde daha sık oluşmaktadır (1-5,10,24).

**Akut Romatizmal Ateş:** Streptokoksik bir boğaz infeksiyonundan 1-4 haftalık bir dönemden sonra ortaya çıkar. Yüksek ateşle birlikte çoğunluğu büyük eklemleri tutan poliartrit, kalbin endokard ve perikardının birlikte iltihabı ve kalp bulguları, deri altı nodülleri, düşünlük gibi bulgularla ortaya çıkan bir hastalıktır. Akut romatizmal ateş en sık çocuklar ve genç erişkinlerde görülür (1,2). Streptokoksik farenjitin uygun şekilde sağaltılması akut romatizmal ateş insidansını azaltacaktır (9).

**Akut Glomerülonefrit:** Çoğunlukla deri infeksiyonlarından sonra gelişmekle birlikte üst solunum yolu infeksiyonlarını takiben de ortaya çıkan ve albüminüri, idrarda eritrositler, granüle hiyalin silindirler, yüz ve etrafta ödem, yüksek kan basıncı gibi bulgularla beliren bir hastalıktır (1,2).

AGHBS infeksiyonları her yaş grubunda ki insanlarda görülmekle birlikte daha çok çocuklarda ve yaşlılarda ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda AGBHS'ların neden olduğu invazif infeksiyonların ve geç komplikasyonların insidansında artış olduğu, bu artışın yıldan yıla ve ülkeden ülkeye farklı olduğu kaydedilmiştir. Bununla birlikte bir takım ülkelerde epidemiyolojik çalışmalar için streptokokkal hastalıkların verilerine ihtiyaç vardır (25,26,27).

### **Asemptomatik Taşıyıcılık**

AGHBS'lar sıklıkla sağlıklı kişilerin boğazlarında bulunarak streptokokkal taşıyıcılığa neden olurlar. Üst solunum yollarında AGBHS olan çok çocuğun streptokokkal taşıyıcı olduğuna inanılır. Bununla birlikte streptokokkal taşıyıcılığın ve streptokok infeksiyonlarının uygun tarifi hakkında çok karışıklık vardır. Genellikle streptokok infeksiyonları pozitif boğaz kültürü ve pozitif serolojik yanıt olarak; streptokokkal taşıyıcılık ise pozitif boğaz kültürü ve negatif serolojik yanıt olarak tarif edilir. Diğer taraftan üst solunum yolu florasını oluşturan diğer

organizmalarla enfekte olmuş AGBHS yönünden pozitif boğaz kültürlü ve serolojik yanıt olmayan kişiler de streptokokkal taşıyıcıdır (26).

Burun ve boğaz salgılarında bu patojen bakterileri taşıyan kişiler üst solunum yolu enfeksiyonları için kaynak oluşturmakla birlikte bu mikroorganizmaları damlacık yoluyla yakın temas ve kirli elleri ile yeni bireylere bulaştırmaktadır. Kalabalık yaşam bulaşmayı kolaylaştırır (11,15,18).

Bununla birlikte taşıyıcıların boğazındaki streptokokların avirulan olduğu ve hastalığı bulaştırma riski olmadığı gösterilmiştir. Taşıyıcılarda akut romatizmal ateş (ARA) gelişme riski de çok düşüktür (4,14,29).

### **Tanı Yöntemleri**

Muayene maddesi oluşan streptokok enfeksiyonuna göre çeşitli yerlerden alınır. Boğazda A grubu streptokok kolonizasyonunu araştırmak için örnek alınacak yer sağ sol tonsillalar ve farinks duvarıdır (1,36).

### **Bakteri İzolasyonu**

Kanlı besiyerleri streptokokların üremelerini arttırmaktadır. Bu nedenle streptokokların izolasyonu için hazırlanan besiyerleri kan ve kan ürünleri içermelidir. Bu besiyerlerinin hazırlanmasında en çok at, koyun ve insan kanı kullanılmaktadır. Ancak genellikle koyun kanı tercih edilmektedir. Bunun nedeni koyun kanının bakterinin beta hemoliz özelliğini açığa çıkarması, üremesini desteklemesi, ayrıca koloni morfolojisi beta hemolitik streptokoklardan farksız olan ve normal boğaz florasında bulunan *Haemophilus haemolyticus*'un üremesini inhibe etmesindedir (1,4,10,23).

Daha kolay elde edilmesi nedeniyle insan kanı da streptokok izolasyonunda kullanılmaktadır. Ancak insan kanında bulunabilecek tip spesifik antikorların, antistreptolizin (ASO) antikorlarının, antibiyotiklerin ve yüksek konsantrasyonda ki sitratın AGBHS'ların üremesini veya hemoliz oluşturmalarını inhibe etme ihtimali olduğundan daha az tercih edilmektedir (1,4,23).

Kültürler 35-37 °C de anaerop yada % 5-10 CO<sub>2</sub>'li ortamda 18-24 saat inkübe edilir. Pasajlarda saptanan beta hemolizli, koloni morfolojisi streptokoklarla

uyumlu koloniler streptokok olarak kabul edilir. A grubu streptokoklar, beta hemoliz yapan diğer streptokoklardan basitrasine duyarlı olmaları ile ayrılır (1,3,10,24). Beta hemolizli koloniler alınarak bunlara basitrasinin testi uygulanır.

AGBHS'ların izolasyonunda trimetoprim sulfametoksazol'e (STX) dirençli olma ve PYR'yi hidrolize etme özelliklerinden de yararlanılır. STX'e B ve D grubu enterokoklar da dirençlidir. D grubu enterokoklar PYR'yi de hidrolize eder. Bu bakterilerin serolojik olarak tanımlanmasında ise presipitasyon testi, koagülünasyon, latex aglütinasyon, enzyim immunoassay (EIA) ve floresan antikor testleri kullanılır (1,10).

### **Tedavi**

AGBHS'lar birçok süpüratif infeksiyonların nedeni olabildikleri gibi akut romatizmal ateş ve akut glomerulonefrit gibi infeksiyon sonrası önemli hastalıklara da yol açabilirler. Bu nedenle tedavileri büyük önem taşır. Bu mikroorganizmaların neden olduğu infeksiyonlarda antibiyotik tedavisi uygulanmaktadır. Burada amaç bakterinin eradikasyonudur. Bulaşmayı engellemek ve akut romatizmal ateş'ten korunmak için bakteriyel eradikasyon şarttır (30-32).

AGBHS infeksiyonlarının tedavisinde ilk seçilecek antibiyotik penisilin G dir. Ancak penisilin allerjisi olan hastalara eritromisin verilmektedir (30,34,35). Asemptomatik taşıyıcıların tedavisi farklıdır ve tedavileri başarısızlıkla sonuçlanabilir. Taşıyıcılarda akut romatizmal ateş gelişme riski yoktur. Fakat bulaştırıcılığı önlemek açısından tedavi edilmeleri gerekir. Taşıyıcılarda bakteri eradikasyonu daha zordur. Benzatin penisilin G (BPG) ve sonraki 4 günde oral rifampisin, klindamisin ve oral sefalosporinlerle yüksek eradikasyon oranı bulunmuştur (31,33). Bu güne kadar dünyada penisiline dirençli suşa rastlanmamıştır (30-35).

### **Korunma**

AGBHS infeksiyonlarından korunmada özel bir yöntem yoktur. Bu mikroorganizmaların doğal kaynağı insandır ve insandan insana solunum yoluyla geçer. Toplumda yayılmalarından, üst solunum yolu infeksiyonu olan hastalar ve



taşıyıcılar sorumludur. Toplu yaşam bulaşmayı kolaylaştırır (15,19). Bu nedenle salgın dönemlerinde AGBHS enfeksiyonuna yakalanmış kişilerin ve kronik taşıyıcıların ayrılması ve streptokoklar tamamen yokoluncaya dek sağaltılmaları gerekir. Ayrıca salgın dönemlerinde hastalarla temas eden sağlık personeline yeterli süre boyunca kemoterapötik vererek kemoprofilaksi uygulamak gerekir(1).

## **GEREÇ VE YÖNTEM**

Sivas merkezde sosyoekonomik düzeylerine göre seçilen 3 ilköğretim okulundaki 6-15 yaş grubu çocuklar ile Sivas Kılavuz çocuk yuvasındaki çocukların tamamı çalışmaya alındı. Sosyoekonomik düzeylerine göre çalışmaya alınan okullar İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından belirlendi. Buna göre 100.Yıl İlköğretim okulu sosyoekonomik düzeyi düşük, Fevzi Paşa İlköğretim okulu sosyoekonomik düzeyi orta, Selçuk Anadolu İlköğretim okulu sosyoekonomik düzeyi iyi olarak tesbit edildi. Okullarda 1’den 8’e kadar olan her sınıftan 24 kişilik gruplar rasgele seçilerek her bir okuldan 192 kişi olmak üzere 3 okuldan 576 kişi, yuvadaki 67 çocuğun ise tamamı alınarak toplam 643 çocuktan boğaz sürüntüsü alındı. Boğaz sürüntüsü alınan her çocuğa bir anket (Ek1) uygulanarak sosyoekonomik düzey saptanmaya çalışıldı.

**Sosyoekonomik düzeyi düşük grup:** Aylık geliri asgari ücret ve altında olan ailelerin çocuklarından oluşmaktaydı.

**Sosyoekonomik düzeyi orta grup:** Aylık geliri 200 milyon TL ile 400 milyon TL arasında olan ailelerin çocuklarından oluşmaktaydı.

**Sosyoekonomik düzeyi iyi grup:** Aylık geliri 400 milyon TL’nin üzerinde olan ailelerin çocuklarından oluşmaktaydı.

### **Örneklerin alınması:**

Boğaz örnekleri 2001 yılında Ekim-Kasım ayları arasında alındı. Çocukların ağzı açtırılarak bir abesland ile dile bastırıldı. Eküvyon sağ sol tonsillalara ve farinks mukozasına çevirerek sürülmek suretiyle örnekler alındı. Eküvyonlar hemen içerisinde 1ml buyyon bulunan tüplere konarak en kısa sürede laboratuvara ulaştırıldı.

### **Kullanılan Araç ve Gereçler**

Buzdolabı

Otoklav

Pastör fırını

Etüv  
Desikatör (mumlu kavanoz)  
Steril tüp  
Bek  
Pipet (2 ve 5'lik)  
Öze (iğne ve halka)  
Eküvyon  
Abesland  
Balon  
Petri kutusu  
Cetvel  
Pens

### **Kullanılan Besiyerleri**

Streptokok suşlarının izolasyonu ve antibiyotik duyarlılık deneyleri çeşitli firmaların hazır dehidre besiyerleri kullanılarak gerçekleştirildi. Bunlar örneklerin taşınması için kullanılan buyyon, beta hemolizin daha iyi oluşmasını sağlayan koyun kanlı besiyeri, antibiyogram için Mueller Hinton besiyeridir.

### **Buyyon (Brain Heart Infusion Broth-Biolife)**

Calf Brain, Infusion from	200 gr
Beef Heart, Infusion from	250 gr
Peptocomplex	10 gr
Glucose	2 gr
Sodium chloride	5 gr
Disodium phosphate	2,5 gr

**Hazırlanışı :** Hazır toz besiyerinden 37 gr 1000 ml distile suda eritildi. pH :7,4'e ayarlandıktan sonra tüplere 1'er ml dağıtılarak otoklavda 121 derecede 15 dk steril edildi. Kullanılıncaya kadar buzdolabında saklandı(36).

### **Koyun kanlı Agar (Brain Heart Infusion Agar- Difco)**

Calf Brains, Infusion from	200gr
Beef Heart Infusion from	250gr
Bacto Proteose peptone	10gr
Bacto Dextrose	2gr
Sodium Chloride	5gr
Disodium Phosphate	2,5gr
Bacto Agar	15gr

**Hazırlanışı :** Hazır toz besiyerinden 52 gr 1000 ml distile suda eritildi. pH:7,4'e ayarlandıktan sonra otoklav da 121 °C 15 dk steril edildi. Besiyeri 45-50 °C'ye soğuyunca, %5 defibrine koyun kanı eklenerek steril petri kutularına dağıtıldı, kullanılıncaya kadar buzdolabında saklandı (36).

### **Mueller Hinton Agar (Oxoid)**

Beef dehydrated Infusion from	300 gr
Casein hydrolysate	17,5 gr
Starch	1,5 gr
Agar	17 gr

**Hazırlanışı :** Hazır toz besiyerinden 38 gr 1000 ml distile suda eritildikten sonra pH :7,4 ayarlandı. Otoklavda 121 ° C de 15 dk steril edildi. 45-50 ° C ye soğutulduktan sonra steril petri kutularına döküldü. Kullanılıncaya kadar buzdolabında saklandı (36).

### **Kullanılan Antibiyotik Diskleri**

Basitrasin (Bioanalyse)

Penisilin (Bioanalyse)

### **Koyun Kanı Alınması**

Koyun kanı, Sivas Belediyesi Mezbahanesinde görevli veteriner hekim tarafından, vena jugularis'ten aseptik koşullarda heparinli kan torbası kullanılarak alındı.

### **Ekimlerin Yapılması ve Değerlendirilmesi**

Boğaz örnekleri içerisinde % 5 defibrine koyun kanı bulunan besiyerlerine tek koloni düşecek şekilde ekimleri yapıldı. Ekim yapılan öze hemolizin daha iyi gözlenmesi için ilk saha dışındaki yerlere bir kaç kez batırıldı. Ekim yapılan besiyerleri 35-37 ° C de etüvde %5-10 CO<sub>2</sub> li ortamda 18-24 saat inkübe edildi. %5-10 CO<sub>2</sub>'li ortam desikatörün içine mum yakılıp konularak sağlandı. İnkübasyon sonunda beta hemolizli ve koloni morfoloji streptokoklarla uyumlu olan kolonilere AGBHS'ların ayırımını yapmak için basitrasin testi uygulandı.

### **Basitrasin Duyarlılık Deneyinin Yapılışı**

Test 0,04 ünite basitrasin içeren diskler kullanılarak kanlı agarda yapıldı. Saf kültürden eküvyonla alınan bakteriler koyun kanlı besiyerlerine yaygın olarak ekildi. Bunu takiben besiyerlerinin ortasına basitrasin diski yerleştirildi. 35-37 °C etüvde 18-24 saat inkübe edildikten sonra disklerin etrafındaki inkübasyon zonları incelendi. Basitrasine duyarlı olan suşlar AGBHS olarak değerlendirildi. Elde edilen AGBHS'ların Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile penisilin duyarlılıkları araştırıldı. Sonuçlar NCCLS kriterlerine göre değerlendirildi (37).

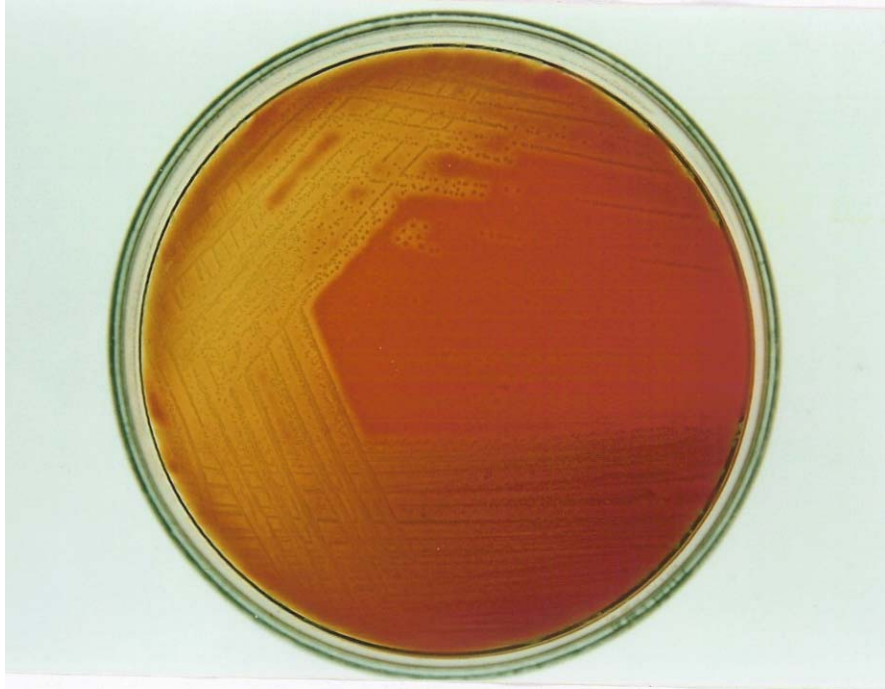
### **İstatistiksel Değerlendirmelerin Yapılışı**

Elde edilen verilerin istatistiksel sonuçları Windows istatistik programında SPSS ile yapıldı. Gruplar arasındaki farkı belirlemek için 2x2 düzenlerde ve çok gözlü düzenlerde x<sup>2</sup> testi ve fisherbasin x<sup>2</sup> testi yapıldı (38).

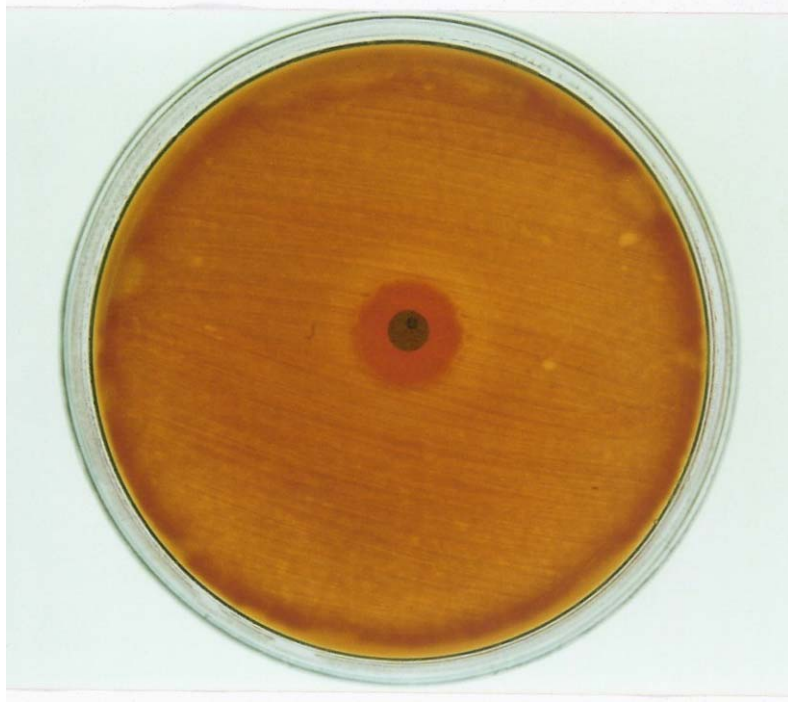
## **BULGULAR**

Çalışma 2001 yılında Ekim-Kasım ayları arasında yapıldı. Çalışmaya Sivas il merkezindeki farklı sosyoekonomik düzeye sahip semtlerdeki 3 ilköğretim okulundan 6-15 yaş arasında ki 576 öğrenci ile çocuk yuvasındaki 67 çocuk alındı. Toplam 643 çocuktan eküvyon ile boğaz sürüntüsü alındı. Boğaz sürüntüsü, boğaz ağrısı şikayeti olmayan ve antibiyotik kullanmayan öğrencilerden alındı.

Boğaz kültürlerinde beta hemoliz yapmış ve streptokoklarla uyumlu morfoloji gösteren örnekler beta hemolitik streptokok olarak kabul edildi. Streptokoklarla uyumlu morfoloji gösteren beta hemolizli örneklerin görünümü Resim-1'de verilmiştir. Bu örneklerle AGBHS'ları saptamak için basitrasın testi yapıldı ve toplam 66 beta hemolitik streptokokun 51'inde basitrasın testi olumlu bulundu. Basitrasın testi olumlu bulunan bu streptokoklar AGBHS olarak kabul edildi. Olumlu basitrasın testinin görünümü Resim 2'de verilmiştir.



**Şekil 1. Streptokok Kabul Edilen Örneklerin Görünümü**



**Şekil 2. Olumlu Basitrasin Testinin Görünümü**

Çalışmada çocuk yuvası öğrencilerinin 14'ünün (%20,9), 100.Yıl İlköğretim okulu öğrencilerinin 22'sinin (%11,5), Fevzi Paşa İlköğretim okulu öğrencilerinin 14 'ünün (%7,3), Selçuk Anadolu İlköğretim okulu öğrencilerinin 16'sının (%8,3) boğaz kültürlerinde beta hemolitik streptokok pozitifliği saptandı. Yapılan basitrasin deneyleri sonucunda ise çocuk yuvası öğrencilerinin 11'inde (%16,4) 100.Yıl İlköğretim Okulu öğrencilerinin 17'inde (%8,9), Fevzi Paşa İlköğretim Okulu öğrencilerinin 10'unda (%5,2), Selçuk Anadolu İlköğretim Okulu öğrencilerinin 13 'ünde (%6,8) AGBHS pozitifliği bulundu. Çocuk yuvası ve ilköğretim okulları öğrencilerinin boğaz kültürlerinde beta hemolitik streptokok izolasyon sonuçları Tablo1'de verilmiştir. AGBHS taşıyıcılığı bakımından ilköğretim okulları kendi aralarında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Ancak ilköğretim okulları ile çocuk yuvası sonuçları ayrı ayrı karşılaştırıldığında farklılıkların istatistiksel yönden anlamlı olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 1. Çocuk Yuvası ve İlköğretim Okulları Öğrencilerinde Beta hemolitik Streptokok İzolasyon Sonuçları**

Okullar	Çalışılan sayı	AGBHS Pozitif		NAGBHS Pozitif		Toplam Pozitif	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Çocuk Yuvası	67	11	16,4	3	4,5	14	20,9
100. Yıl	192	17	8,9	5	2,6	22	11,5
Fevzi Paşa	192	10	5,2	4	2,1	14	7,3
Selçuk Anadolu	192	13	6,8	3	1,6	16	8,3
Toplam	643	51	7,9	15	2,3	66	10,3

**AGBHS :** A Grubu beta hemolitik streptokok

**NAGBHS:** Non A Grubu Beta-Hemolitik Streptokok

Çalışmaya her bir okuldan 96 (%50) kız, 96 (%50) erkek öğrenci alındı. Yuvadaki çocukların ise 19'u (%28,4) kız, 48'i (%71,6) erkek idi. Çalışmaya alınan toplam 307 kız öğrencinin 22'sinin (%7,2), toplam 336 erkek öğrencinin 29'unun (%8,6) boğaz kültürlerinde AGBHS saptandı. Çocuk yuvası ve ilköğretim okulları öğrencilerinde AGBHS pozitifliğinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Cinsiyete göre AGBHS pozitiflikleri gerek toplam pozitiflik yönünden gerekse okullar kendi içinde kıyaslandığında farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

**Tablo 2. Çocuk Yuvası ve İlköğretim Okulları Öğrencilerinde AGBHS Pozitifliğinin Cinsiyete Göre Dağılımları**

Okullar	Erkek			Kız			Toplam		
	Sayı	Pozitif	%	Sayı	Pozitif	%	Sayı	Pozitif	%
Çocuk Yuvası	48	8	16,7	19	3	15,8	67	11	16,4
100. Yıl	96	9	9,4	96	8	8,3	192	17	8,9
Fevzi Paşa	96	4	4,2	96	6	6,2	192	10	5,2
Selçuk Anadolu	96	8	8,3	96	5	5,2	192	13	6,8
Toplam	336	29	8,6	307	22	7,2	643	51	7,9



Çalışmaya alınan toplam 643 öğrencinin 82'si (%12,8) 6-7 yaş, 170'i (%26,4) 8-9 yaş, 168'i (%26,1) 10-11 yaş, 153'ü (%23,8) 12-13 yaş, 70'i (%10,9) 14-15 yaşları arasındaydı. 6-7 yaş grubunun 11'inin (%13,4), 8-9 yaş grubunun 14'ünün (%8,2), 10-11 yaş grubunun 13'ünün (%7,7), 12-13 yaş grubunun 9'unun (%5,8), 14-15 yaş grubunun 4'ünün (%5,7) boğaz kültürlerinde AGBHS saptandı. Çocuk yuvası ve ilköğretim okullarından elde edilen AGBHS pozitifliğinin yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 3'de verilmiştir. Yaş gruplarına göre AGBHS pozitiflik sonuçları karşılaştırıldığında, gerek toplam yaş grupları yönünden gerekse okullara göre yaş grupları yönünden farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 3. AGBHS Pozitiflik Sonuçlarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.**

Yaş	Sayı	Pozitif	%
6-7	82	11	13,4
8-9	170	14	8,2
10-11	168	13	7,7
12-13	153	9	5,8
14-15	70	4	5,7
Toplam	643	51	7,9

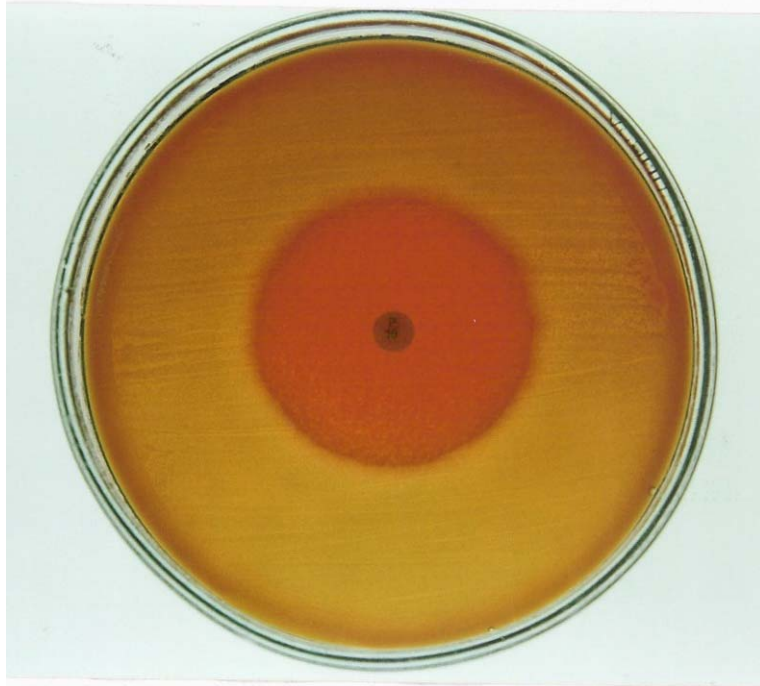
Yapılan anket sonuçlarına göre çalışmaya alınan toplam 576 ilköğretim okulu öğrenci ailesinin 187'sinin (%32,5) sosyoekonomik düzeyi düşük, 211'inin (%36,6) orta, 178'inin (%30,9) iyi olduğu bulundu. Sosyoekonomik düzeyi düşük olan gruptaki 187 öğrencinin 19'unda (%10,2), orta olan gruptaki 211 öğrencinin 11'inde (%5,2), iyi olan gruptaki 178 öğrencinin 10'unda (%5,6) AGBHS saptandı. AGBHS pozitifliği öğrencilerin sosyoekonomik düzeye göre dağılımı Tablo 4'de verilmiştir. Sosyoekonomik düzeye göre AGBHS farklılıkları istatistiksel olarak kıyaslandığında anlamlı farklılık olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4. İlköğretim Okulu Öğrencilerinde AGBHS Pozitifliğinin Öğrenci Ailelerinin Sosyoekonomik Düzeylerine Göre Dağılımı.**

SED	Sayı	Pozitif	%
Düşük	187	19	10,2
Orta	211	11	5,2
İyi	178	10	5,6
Toplam	576	40	6,9

**SED:**Sosyoekonomik Düzey

Elde edilen AGBHS'ların penisilin duyarlılığı Kirby Bauer disk difüzyon yöntemi ile araştırıldı ve tamamı penisiline duyarlı bulundu. Penisilin duyarlılık deneyinin görünümü Resim III'te verilmiştir.



**Şekil 3. Penisilin Duyarlılık Deneyi Görünümü**

## TARTIŞMA

AGBHS'lar akut farenjit ve tonsillitin en önemli etkeni olmakla birlikte infeksiyon sonrası akut romatizmal ateş ve akut glomerulonefrit gibi yaşamı tehdit edici ciddi hastalıklar oluşturmaları nedeniyle de toplumun önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Bakteriyel farenjitlerin yaklaşık %15-30'unda etken AGBHS'lar olarak belirlenmiştir. Farenjit sonrası gelişen ARA sosyo ekonomik koşullarla yakından ilişkili tekrarlayan bir hastalıktır ve özellikle çocuklarda ortaya çıkmaktadır. (9,19,26,30,33,34)

Bu infeksiyonların ortaya çıkmasında toplumdaki sağlıklı taşıyıcılar önemli bir rol oynamaktadır. AGBHS taşıyıcılığının tespit edilmesinin ve sağaltılmasının oluşacak nonsüpüratif komplikasyonları önleyebileceği belirtilmiştir(9).

Çocukların yuvalarda ve okullarda toplu yaşamaları sık sık üst solunum yolu infeksiyonlarına yakalanmalarına neden olur. Bu nedenle AGBHS taşıyıcılığını belirlemek için çeşitli okulları ve yetiştirme yurtlarını içine alan pek çok araştırma yapılmıştır.

Demirtaş ve ark.ları (39) 1995 yılında Sivas Çocuk Yuvası'nda yaptıkları çalışmada BHS oranını %22,2 olarak; Cengiz ve ark.ları (40) 1989 yılında Ankara'da ki bir yatılı ilköğretim okulunda 7-16 yaş arası çocuklarda yaptıkları çalışmada AGBHS oranını %19,26 olarak; Kılıç ve ark.ları (19) 1990 yılında Elazığ'da 5-13 yaş grubu çocuklarda BHS oranını okul öğrencilerinde %9,4, yetiştirme yurdundaki çocuklarda %10 olarak bildirmişlerdir. Durmaz ve ark.ları (16) 1991 yılında Malatya'da 6-17 yaş arası çocuklarda BHS oranını okul öğrencilerinde %3,8, yetiştirme yurdu çocuklarında %15,2 olarak; Demirel ve ark.ları (41) Manisa'da 2001 yılında akut tonsillofarenjit ön tanılı 1-14 yaş arası çocuklarda AGBHS oranını %16 olarak saptamışlardır.

Karoui ve ark.ları (42) 1978-1979 yıllarında Kuveyt'te 6-16 yaş arası okul çocuklarında yaptıkları çalışmada AGBHS oranını %10 olarak; Jasir ve ark.ları (43) 1995 – 1997 yılları arasında İran'ın farklı bölgelerindeki okul çocuklarında yaptıkları çalışmada AGBHS oranını %21 olarak; Nussinovitch ve ark.ları (44)

1999 yılında İsrail’de okul öncesi çocuklarda yaptıkları çalışmada AGBHS oranını %6,7 olarak; Dawson ve ark.ları (45) 1989 yılında Birleşik Arap Emirlikleri’nde 6-7 yaş arası çocuklarda yaptıkları çalışmada AGBHS oranını %21,3 olarak; Gonzalez ve ark.ları (46) Las Palmas’ta 4-15 yaş çocuklarda yaptıkları çalışmada AGBHS oranı %6 olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamızda tüm çocuklarda %10,3 oranında BHS, %7,9 oranında AGBHS saptadık. 100. Yıl İlköğretim okulu öğrencilerinde BHS oranı %11,5 AGBHS oranı %8,9; Fevzi Paşa İlköğretim okulu öğrencilerinde BHS oranı %7,3, AGBHS oranı %5,2; Selçuk Anadolu İlköğretim okulu öğrencilerinde BHS oranı %8,3, AGBHS oranı %6,8; Çocuk yuvasındaki çocuklarda ise BHS oranı %20,9, AGBHS oranı %16,4 olarak saptandı. AGBHS taşıyıcılığı bakımından okullar arasında istatistiksel anlamda fark bulunamadı ancak okullar ile çocuk yuvası arasında fark vardı. Bu oranlar çocuk yuvasındaki çocuklarda daha yüksekti.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar diğer çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermekte olup yuvadaki çocuklarda oranların yüksek olmasının nedeni yuvada hijyen koşullarının tam sağlanamaması ve çocukların devamlı aynı ortamda bulunmalarından dolayı damlacık yoluyla bu bakterileri çevrelerine yaymaları olarak değerlendirildi.

Gelişmekte olan ülkelerde sosyoekonomik koşulların düşük olması, yetersiz tedavi ve yaygın antibiyotik kullanımının olmaması nedeniyle AGBHS infeksiyonları gelişmiş ülkelere göre daha sık ortaya çıkmaktadır(9,26).

Orak ve ark.ları (47) 1989’da Elazığ’da ana okulu çocuklarında yaptıkları çalışmada patojen bakteri bulunma oranını orta-yüksek sosyoekonomik çevredeki çocuklarda %34,9, düşük sosyoekonomik çevredeki çocuklarda %37,4 olarak bildirmişler ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. Değerli ve ark.ları (9) Manisa’da okul çocuklarında yaptıkları çalışmada AGBHS oranını sosyoekonomik düzeyi düşük çocuklarda %4,1; sosyoekonomik düzeyi iyi çocuklarda %1,3 olarak saptamışlar ve AGBHS taşıyıcılığı ile sosyoekonomik çevre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. Durmaz ve ark.ları (16) Malatya’da yaptıkları çalışmada sosyo ekonomik düzeyin AGBHS taşıyıcılığı üzerine etkisini araştırmışlar ve

istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamamışlardır. Yazov ve ark.ları (48) Etiyopya’da okul çocuklarında yaptıkları çalışmada AGBHS oranını %4,24 olarak saptamışlar; sosyoekonomik düzeyi iyi ve düşük çocuklarda AGBHS taşıyıcılık oranını karşılaştırdıklarında istatistiksel anlamda bir farklılık bulamamışlardır.

Çalışmamızda sosyoekonomik düzeyi düşük çocuklarda AGBHS oranı %10,2, orta olan çocuklarda %5,2, iyi olan çocuklarda %5,6 olarak saptandı. Sosyoekonomik düzeyin AGBHS bulunma oranına etki etmediği saptandı ve sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamadı.

AGBHS taşıyıcılığı sosyoekonomik koşulların yanında yaşa, ortamda hasta ve taşıyıcıların bulunmasına ve mevsimlere bağlı olarak %5-50 oranında geniş bir dağılım göstermektedir(3,9,14,16).

AGBHS infeksiyonlarında bir cinsiyet eğilimi olmadığı erkek ve kızlarda görülme sıklığının fark oluşturmadığı literatürde bildirilmiştir.(4,29) Maekawa ve ark.ları (49) 1977-1979 yıllarında Japonya’da yaptıkları çalışmada erkek ve kız çocukları arasında AGBHS taşıyıcılık oranı bakımından bir fark olmadığını saptamışlardır. Hoffmann’ın (50) 1983-1984 yıllarında Danimarka’da yaptığı çalışma da bu durumu desteklemektedir. Elçi ve ark.ları (51) Diyarbakır’da yaptıkları çalışmada cinsiyete göre izolasyon oranlarında erkek ve kız çocukları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulamamışlardır. Bununla birlikte Al-Hindawi ve ark.ları (52) Bağdat’ta yaptıkları çalışmada infeksiyonlara erkeklerin kadınlardan daha çok hassas olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda ise cinsiyetler arasında AGBHS taşıyıcılığı yönünden istatistiksel anlamda bir fark bulunamamış olup sonuçlar literatürle uyumludur.

AGBHS infeksiyonları ve taşıyıcılığı 5 – 15 yaş arası çocuklarda daha sık ortaya çıkmaktadır(4,10,17-19). Bunun nedeni erken çocukluk dönemi sonrası anneden geçen antikorların zamanla azalmasıyla AGBHS’ların değişik serotipiyle karşılaşma ihtimalinin artmasıdır. Ancak yaş ilerledikçe farklı serotiplerle karşılaşma olduğunda geniş dağılımlı bir bağışıklık olur ve yetişkinlerde oran azalır (18).

Aktaş ve ark.ları (14) Ankara’da yetişkin bireylerde yaptıkları çalışmada AGBHS taşıyıcılık oranını %8,37 olarak; Yücel ve ark.ları (53) İstanbul’da

yaptıkları çalışmada bu oranı %2,1 olarak; Strömberg (54) İsvaç'te 21-65 yaş arası bireylerde bu oranı %0,8 olarak bildirmişlerdir. Elçi ve ark.ları (51) Diyarbakır'da ilkokul, ortaokul ve liseleri kapsayan çalışmalarında 7-12 yaş grubunda AGBHS taşıyıcılık oranını daha yüksek bulmuşlardır. Betriu ve ark.ları (55) İspanya'da 4-14 yaş arası çocuklarda yaptıkları çalışmada bütün yaş grupları içinde en yüksek oranı 4-6 yaş grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Çalışma grubumuz 6-15 yaş grupları arasındaydı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

Mevsimsel değişikliklerde AGBHS taşıyıcılık oranını etkilemektedir ve bu oranın kış ve bahar aylarında daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Biz çalışmamızın tamamını Ekim-Kasım ayları arasında yaptığımızdan böyle bir karşılaştırma imkanımız olmadı. Baquero ve ark.ları (35) İspanya'da yaptıkları çalışmada AGBHS taşıyıcılık oranını yaz mevsiminde %13,2, kış mevsiminde %31,7 olarak bildirmişlerdir. Ancak Hoffmann (50) Ocak 1983-Şubat 1984 yılları arasında Danimarka'da yaptığı çalışmada mevsimsel farklılığın AGBHS taşıyıcılık oranına etki etmediğini bildirmiştir.

AGBHS taşıyıcılığında tüm bu faktörlerin yanında laboratuvar koşulları da fark oluşturmaktadır. Boğaz kültüründe kullanılan kanın cinsi ve inkübasyon koşulları bu oranı etkilemektedir (16,22). Boğaz kültürlerinde genellikle aranan bakteri A grubu streptokoktur (22). Bu nedenle izolasyon için kullanılan besiyeri kan ve kan ürünleri içermelidir. Bu besiyerlerinin hazırlanmasında insan kanı bir takım dezavantajlarının olması nedeniyle daha az tercih edilmektedir ve genellikle koyun kanı kullanılmaktadır (1,23,4). Koyun kanlı besiyeri gerçek beta hemolizin görülmesini sağlar ve streptokoklarla aynı hemolizi oluşturan Haemophilus haemolyticus'un üremesini engeller (1,21,4,94). Çalışma öncesinde boğaz kültürleri her iki cins kanı içeren besiyerlerinde değerlendirildi ve rutin çalışmalarda da bildirildiği gibi bu bakterilerin izolasyonu için hazırlanan besiyerlerinde defibrine koyun kanı kullanılmasının daha uygun olduğuna karar verildi.

Erdoğan ve arkadaşları (23) Ankara'da yaptıkları bir çalışmada 386 boğaz kültürü örneğini her iki besiyerine de ekmişler ve insan kanlı agara yapılan ekimlerin 178'inde (%46,1), koyun kanlı agara yapılan ekimlerin ise 72'sinde (%18,7) beta hemolitik streptokok saptamışlardır. Koyun kanlı agarda tesbit edilen beta hemoliz oranının daha az olmasını koyun kanında Haemophilus türlerinin üreyememesine, enterokokların bu besiyerinde beta hemoliz yapmamasına, ayrıca insan kanında bulunan ve bakterilerin hemoliz karakterini etkileyen maddeleri içermemesine bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Sonuçta boğaz kültürlerinde koyun kanlı besiyeri kullanılmasının en uygun maliyet ve güvenilirlikle sonuçlandırılabilceğini saptamışlardır.

AGBHS izolasyonunda hemolizin oluşmasını artırmak için inkübasyon ortamı ve inkübasyon süresi de önemlidir. Erandaç ve arkadaşları (56) yaptıkları çalışmada anaerob koşulların, aerob ve %5-10 CO<sub>2</sub>'li üreme ortamlarına oranla gerek koloni büyüklüğü gerekse de hemolizlerin şeffaflığı ve zon çaplarının genişliği açısından daha olumlu sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Kılıç (10) yaptığı çalışmada kültürlerin anaerob ya da %3-5 CO<sub>2</sub>'li ortamda 18-24 saatlik inkübasyon sonucu değerlendirilmesi gerektiğini bildirmiştir. Aydın (57) çalışmasında AGBHS izolasyonunda CO<sub>2</sub> katılmayan aerob ve anaerob inkübasyonun daha güvenilir sonuçların alınmasını sağlayacağını vurgulamıştır.

Çalışmamızda anaerob ortam sağlayamadığımızdan benzer araştırmalarda da olduğu gibi 18-24 saatlik %5-10 CO<sub>2</sub>'li inkübasyon ortamını tercih ettik.

BHS'lardan AGBHS'ları ayırt etmek için basitrasın testi sık kullanılmaktadır. A grubu streptokokların %98'den fazlasının basitrasine duyarlı olduğu bildirilmiştir. Ancak A grubu dışında C ve G grupları da %6-12 oranında basitrasine duyarlı bulunmaktadır (11-23). Er ve arkadaşları (31) AGBHS tanımlamasında basitrasın testinin duyarlılığını %85,5 özgülüğünü %60 olarak Erdoğan ve arkadaşları (23) basitrasın duyarlılığını %97,7 özgülüğünü %85,2 olarak bildirmişlerdir. Bu nedenlerle basitrasın testinin yanında Sülfometoxazole / Trimetoprim (SXT) duyarlılığı ve serolojik gruplandırmada yapılması önerilmektedir (11,19,23,40,58-60). Ancak kolay ve ucuz olmasından dolayı AGBHS tanımlanmasında tek başına basitrasın testi tercih edilmektedir (57-58).

Bizde çalışmamızda ekonomik olmasından dolayı AGBHS'ların tanımlanmasında yalnız basitrasin testini kullandık.

AGBHS infeksiyonlarında ilk seçenek antibiyotik penisilindir ve penisiline allerjisi olan kişilerde eritromisin kullanılmaktadır (30,34,35). Ancak penisilin tedavisinde %5-30 oranında başarısızlık kaydedilmiştir (34,60-62). Başarısızlık nedenleri arasında taşıyıcılar önemli bir yere sahiptir. Çalışmamızda AGBHS'ların tümü penisiline duyarlı bulunmuştur. Sonuç olarak penisilinin streptokoklara karşı hala etkinliğini sürdürüyor olması sevindirici bir durumdur. Bununla birlikte başarısızlık nedenleri daha iyi araştırılmalıdır.

Çalışma sonucunda AGBHS taşıyıcılığı ile sosyoekonomik düzey arasında bir ilişki bulunamamıştır. Ancak kalabalık yaşamın AGBHS taşıyıcılığını artırdığı kanısına varılmıştır. AGBHS taşıyıcılarının saptanması ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi halk sağlığı açısından önemlidir. Bu nedenle bu tür çalışmaların daha sık yapılması önerilmektedir



## SONUÇLAR

Farklı sosyoekonomik düzeye sahip semtlerdeki ilköğretim okulu öğrencileri ile çocuk yuvasında bulunan çocuklarda AGBHS taşıyıcılık oranını saptamak ve elde edilen AGBHS'ların penisilin duyarlılığını araştırmak amacı ile yaptığımız çalışmada:

- 1) AGBHS taşıyıcılık oranı çocuk yuvası öğrencilerinde ilköğretim okulu öğrencilerine göre daha yüksek bulunmuş olup bu farklılığın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu saptanmıştır (  $p < 0,05$ ). Farklı sosyoekonomik düzeye sahip semtlerdeki ilköğretim okulu öğrencilerinde saptanan AGBHS taşıyıcılık oranları kıyaslandığında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > 0,05$ ).
- 2) Çocuk yuvası ve ilköğretim okulları öğrencilerinde AGBHS taşıyıcılığının cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde farklılıkların istatistiksel yönden anlamlı olmadığı bulundu ( $p > 0,05$ ).
- 3) Çocuk yuvası ve ilköğretim okulları öğrencilerinde AGBHS taşıyıcılığının yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde farklılıkların istatistiksel yönden anlamlı olmadığı bulundu ( $p > 0,05$ ).
- 4) İlköğretim okulu öğrencilerinde AGBHS taşıyıcılığı ailelerin sosyoekonomik düzeylerine göre dağılımları yönünden incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > 0,05$ ).
- 5) Çocuk yuvası ve ilköğretim okulu öğrencilerinden elde edilen AGBHS'ların tamamı penisiline duyarlı bulundu.

Elde edilen tüm bu sonuçlar doğrultusunda AGBHS taşıyıcılığının sosyoekonomik düzey ile ilişkisi olmadığı fakat sürekli aynı ortamda bulunmanın taşıyıcılık oranını artırdığı ve AGBHS'lara bağlı boğaz infeksiyonlarının tedavisinde penisilin grubu antibiyotiklerin halen önemini koruduğu kanısına varıldı.

## ÖZET

Bu çalışma, Sivas il merkezinde farklı sosyoekonomik düzeye sahip semtlerdeki ilköğretim okulu öğrencileri ile çocuk yuvasında bulunan çocuklarda AGBHS taşıyıcılık oranını saptamak, sosyoekonomik düzeyin taşıyıcılık oranına etkisinin olup olmadığını araştırmak ve elde edilen AGBHS'ların penisiline duyarlılık durumlarını göstermek amacıyla yapıldı

Sosyoekonomik düzeyleri farklı semtlerde bulunan 3 ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 576 öğrenciden ve Sağlık Hizmetleri ve Çocuk Esirgeme Kurumuna bağlı çocuk yuvasında barınan 67 çocuktan boğaz sürüntüsü alındı. Alınan inceleme örnekleri koyun kanlı agar besiyerine ekilerek kültürleri yapıldı. Kültürlerden elde edilen beta hemolitik streptokoklar basitrasin deneyine alındı. Basitrasine duyarlı olan beta hemolitik streptokoklar AGBHS olarak kabul edildi.

Yapılan çalışmalar sonucunda çocuk yuvası öğrencilerinin 11'inde (%16,4), sosyoekonomik düzeyi düşük olan 100. Yıl ilköğretim okulu öğrencilerinin 17'sinde (%8,9), sosyoekonomik düzeyi orta olan Fevzi Paşa İlköğretim okulu öğrencilerinin 10'unda (%5,2), sosyoekonomik düzeyi iyi olan Selçuk Anadolu ilköğretim okulu öğrencilerinin 13'ünde (%6,8) AGBHS pozitifliği saptandı. Elde edilen bu sonuçlar kıyaslandığında sosyoekonomik düzeye göre ilköğretim okulları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken, çocuk yuvasından elde edilen sonuçlar ilköğretim okullarına göre daha yüksek bulunmuş olup istatistiksel olarak da anlamlıdır

İzole edilen AGBHS'ların Kirby Bauer disk difüzyon yöntemi ile penisilin G'ye karşı duyarlılıkları da araştırılmış olup tümü penisilin G'ye duyarlı olarak bulunmuştur.

### **SUMMARY**

This study was carried out to determine the group A beta-hemolytic streptococcal (AGBHS) carrier state in students of primary schools in regions with varying socioeconomical levels and children of orphanage ,and to investigate whether socioeconomical level had any impact on the GABHS carrier state, and to determine the susceptibility of GABHS' against penicillin.

The total of 576 students from 3 primary schools and 67 children boarded in the orphanage were enrolled in the investigation. A throat swab was taken in each child by swabbing the posterior pharynx and tonsils. The swab specimens was then cultured by streaking onto a blood agar plate. Beta hemolytic streptococci isolated were then identified as GABHS on the basis of bacitracin sensitivity

The study demonstrated that 11(16.4)of children from the orphanage, 17(8.9%) of students of the 100.Yıl primary school (socioeconomically low), 10(5.2%) of students of the Fevzi Paşa primary school (socioeconomically medium), 13(6.8%) of students of the Selçuk Anadolu primary school (socioeconomically high) had GABHS positivity. The differences between primary schools with varying socioeconomical levels in GABHS positivity were not significant statistically, however GABHS positivity was higher in children from orphanage then those in primary schools and to be significant statistically ( $p<0,05$ ).

The susceptibilty of GABHS's isolated against penicillin was also determined Kirby-Bauer disk diffusion method and all isolates were found to be susceptible to penicillin.

### KAYNAKLAR

- 1- Bilgehan H: Klinik Mikrobiyoloji (Özel Bakteriyoloji ve Bakteri İnfeksiyonları),10. Baskı s.271 – 316, Fakülteler Kitabevi, İzmir 2000.
- 2- Söyletir G, Çerikçioğlu N: Streptokok İnfeksiyonları, Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M (ed). İnfeksiyon Hastalıkları 1. Baskı s.329 – 338 , Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 1996.
- 3- Kayser FH : Steptococcus ve Enterococcus, Anđ Küçüker M , Tümbay E, Anđ Ö (Çev Ed) Tıbbi Mikrobiyoloji 8. Baskı s. 158 – 165, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 1997.
- 4- Bisno AL: Classification of Streptococci. Mandel GL, Bennet JE, Dolin R. (eds). Principles and Practice of Infectious Diseases p: 1518-28, 3 th ed. New York Churchill Livingstone 1990.
- 5- Higerd TB, Fowler S: Gram olumlu koklar: stafikoklar ve streptokoklar, Serter D (çev ed). Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları 3. Baskı s.101 – 102 , Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 1997.
- 6- Howard BJ, Klaas J, Rubin SJ, Weissfeld AS, Tilton RC: Clinical and Pathogenic Microbiology, p:245-60, Mosby Company 1987.
- 7- Töreci K: Streptococcus Pyogenes'in Virulans Faktörleri, VIII. Türk Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongre Program ve Özet Kitabı s.129 – 140, 1997.
- 8- Koçođlu T, Kiraz N, Özgüneş İ, Akşit F, Akgün Y: Çeşitli Klinik Örneklerden İzole Edilen Beta Hemotilik Streptokokların Gruplandırılması ve Penisilin G' ye Duyarlılıklarının Araştırılması, Mikrobiyol Bült 25 : 219 – 226 , 1991.
- 9- Değerli K, Kurutepe S, Sürücüođlu S, Akçalı S, Gündüz T, Gazi H, Özbakkalođlu B: Manisa İli'nde İlkokul Çocuklarında A Grubu Beta-Hemolitik Streptokok Taşıyıcılığının Araştırılması, İnfeksiyon Derg 15 (4): 477 – 479, 2001.
- 10- Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Washington CW, Color Atlas AnD Textbook Of Diagnostic Microbiology. Fifth Edition Philadelphia, Lippincott Company p: 577 – 603 , 1997.

- 11-Kılıç H: A Grubu Beta Hemolitik Streptokokların İdentifikasyon ve Tedavi Sorunları, Mikrobiyol Bült 25 : 206 – 211, 1991.
- 12-Bannister BA, Begg NT, Gillespie SH: Upper Respiratory Tract Infections, Infectious Disease p. 103 – 126 , 1996.
- 13-Murray PR, Drew WL, Kobayashi G, Thampson JH: Group A streptococcus p:73-9 Mosby Company, ABD 1990.
- 14-Aktaş F, Ulutan F, Usta D, Sultan N: Boğaz kültüründe beta hemolitik Streptokoklar; İnfeksiyon mu, taşıyıcılık mı ?: Türk Mikrobiyol Cem Derg, 20 (1-2) : 52 – 56, 1990.
- 15-Ergüven M, Gökçe T: Kartal Bölgesi ve çevresi çocuklarında beta hemolitik streptokok enfeksiyonlarının insidansı ve antibiyotik duyarlılıklarının in vitro araştırılması, Türk Mikrobiyol Cem Derg, 20 (3-4 ) : 269 – 272 , 1990.
- 16-Durmaz R, Durmaz B, Yakıncı C: Sosyo-ekonomik yönden farklı olan çocukların boğaz kültürü ve serum anti-streptolizin O (ASO), C-reaktif protein (CRP), romatoit faktör(RF) sonuçlarının karşılaştırılması, İnfeksiyon Dergisi, 5 (2) : 101 – 104, 1991.
- 17-Palabıyıkoglu İ, Kandilci S: Boğaz kültürlerinden izole edilen beta-hemolitik streptokokların gruplandırılmaları ve penisilin'e duyarlılıklarının araştırılması, Mikrobiyol Bült 29 : 111 – 116, 1995.
- 18-Ergin S, Yaprak I, Çakır M, Balaban C: Bir ilkokuldaki streptokok salgınının epidemiyolojik incelenmesi ve izlemi. İnfeksiyon Dergisi, 4 (2): 251 – 262, 1990.
- 19-Kılıç SS, Felek S, Akbulut A, Aşçı Z: 5-13 Yaş grubu yurt öğrencilerinin boğazlarında patojen bakteri araştırması. İnfeksiyon Dergisi 4 (2) : 241 – 244, 1990.
- 20-Berkiten R, Gürol SD: Solunum Yolu İnfeksiyonlarından İzole Edilen Beta Hemolitik Streptokoklar ve Eritromisin Direnci. Türk Mikrobiyol Cem Derg 30 : 20 – 22, 2000
- 21-Fazlı ŞA, Erecek İ, Aydın N, Koç N: Beta Hemolitik Streptokok İzolasyonunda Anaerobik Kültür Ortamının Etkisi, Mikrobiyol Bült 30 : 247-25, 1996.

- 22-Berkiten R, Gürol SD: Beta-Hemolitik Streptokok İzalasyonunda Anaerob Ortamın Etkisi, İnfeksiyon Dergisi 12(1) : 47 – 49, 1998.
- 23-Erdinç FŞ, Çevik MA, Kınıklı S, Acar N, Oral B: Boğaz Kültürlerinde Üreyen A Grubu Beta Hemolitik Steptokokların Tanısında Basitrasin ve Pyr Testleri, Flora 3: 176 – 182, 1997.
- 24-Levinson W, Jawetz E: Gram Pozitif Koklar, Özgünen T (Çev Ed), Tıbbi Mikrobiyoloji ve İmmünoloji 6. Baskı, s: 98 – 112, Güneş Kitabevi Ankara 2001.
- 25-American Academy Of Pediatrics: Committee On Infectious Diseases American Academy Of Pediatrics Severe Invasive Group A Streptococcal Infections: A Subject Review Pediatrics 101 p: 136 – 140, 1998.
- 26-Kiska DL, Thiede B, Cara cciolo J, Jordan M, Johnson D, Kaplan EL, Gruninger RP, Lohr JA, Gilligan PH, Denny FW. Invasive group A streptococcal infections in North Carolina: Epidemiology, Clinical Features, and genetic and serotype analysis of Causative organisms, J.Inf Dis p:176:992-1000 1997.
- 27-Holm SE: Invasive group A streptococcal infections, N Engl J Med,p 22;335(8):590-1, 1996.
- 28-Garber MA, Randolph MF, Mayo DR, The group A streptococcal carrier state. A reexamination. Am J Dis Child 142(s):562-5, 1988.
- 29-Leblebicioğlu H: Akut Tonsillofarenjit. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M (ek): İnfeksiyon Hastalıkları s.320-29, Nobel Tıp Kitabevleri , İstanbul 1996.
- 30-McCarty JM :Comparative efficacy and safety of cefprozil versus penicilin, cefoclor and erythromycin in the treatmet of streptococcal pharyngitis and tonsillitis Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 13(10):846-50,1994.
- 31-Er E, Akdoğan M, Köksal F, Gümüş M, Samastı M, Özdemir A: Boğaz kültüründe üretilen beta-hemolitik streptokoklar ve antibiyotiklere duyarlılıkları, İnfeksiyon Dergisi 14(4):519-21,2000.

- 32- Aynacı FM, Mocan H, Soylu H, Aydın K, Köksal İ: Çocukluk yaş grubunda beta-hemolitik streptokoklara bağlı akut tonsillit tedavisinde azitromisin, eritromisin ve benzatin penisilinin etkinliklerinin karşılaştırılması *Ankem Derg* 11(1):14-18,1997.
- 33- Fincancı M; Üst solunum yolu infeksiyonlarında antibiyotik kullanımı, *Klimik Derg* 8(3):99-103,1995.
- 34- Pichichero ME, Casey JR, Mayes T, Francis AB, Marsocci SM, Murphy AM, Hoeger W: Penicillin failure in streptococcal tonsillopharyngitis: causes and remedies, *Pediatr Infect Dis J* 19(9):917-23,2000.
- 35- Baquero F, Garcia- Rodriguez JA, Lomas JG, Aguilar L: Antimicrobial resistance of 914 beta-hemolytic streptococci isolated from pharyngeal swab in Spain: Results of a 1-year (1996-1997) multicenter surveillance study. The Spanish surveillance group for respiratory pathogens. *Antimicrob Agents Chemother* 43(1):178-80,1999.
- 36- Bilgehan H: Klinik Mikrobiyolojik Tanı 2. Baskı Şafak matbaacılık s. 641-704 Ankara 1995.
- 37- National Committee for Clinical Laboratory Standarts (NCCLS). Performance Standarts for Antimicrobial Susceptibility Testing, Ninth edition Documet M2-A6 5-11 1997, M100-S9 54-55, 1999.
- 38- Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V: Biyoistatistik, 8. Basım, Hatiboğlu Yayıncılık, Ankara 1998.
- 39- Demirtaş S, Sümer Z, Saygı G, Öztop P: Sivas çocuk yuvası öğrencilerinde boğaz kültürü sonuçları C,Ü, Tıp Fak. Derg. 18(3):181-82 1996.
- 40- Cengiz AT, Kıyan M, Çiftcioğlu N: A grubu beta hemolitik streptokokların antibiyotiklere duyarlılığı. *Mikrobiyol Bült*, 23:163-73 1989.
- 41- Demirel M, Yegane Tosun S, Gündüz T, Aksu S: Çocuklarda yapılan boğaz kültürlerinde A grubu beta hemolitik streptokok sıklığı ve antibiyotik duyarlılığı. *Ankem Derg* 15(4):744-47 2001.
- 42- Karoui R, Majeed HA, Yousof AM, Moussa MA, Iskander SD, Hussain K: Hemolytic streptococci and streptococcal antibodies in normal school children in Kuwait. *AmJ Epidemiol* 116(4):709-21,1982.

- 43- Jasir A, Noorani A, Mısırsalehian A, Schalen C: Isolation rates of streptococcus pyogenes in patients with acute pharyngo tonsillitis and among healthy school children in Iran. *Epidemiol Infect*, 124(1):47-51 2000.
- 44- Nussinovitch N, Finkelstein Y, Amir J. V arsonol: Group A beta-hemolytic streptococcal pharyngitis in preschool children aged 3 months to 5 years. *Clin Pediatr* 38(6):357-60,1999.
- 45- Dawson KP, Nsanze H, Amen AS, Mustafa N: Group A Streptococcal throat colonization is a dynamic phenomenon. *Ann Trop Pediatr*. 20(1):16-21,2000.
- 46- Gonzalez L, Gonzalez JJ, Lupiola P, Tejedor MT: Carriers of beta hemolytic streptococci from groups A,B and C among school children in Las Palmas, *Enferm infecc Microbiol Clin* 18(6):271-3, 2000.
- 47- Orak S, Kılıç SS, Felik S, Erol G, Güvenç H, Bektaş S: Elazığ şehir merkezi anaokul öğrencilerinde boğaz kültürlerinin değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Derg.* s:177-80, 1981.
- 48- Yazov L, Petros WG, Stump E: Epidemiological studies on rheumatic heart disease and streptococcal carriers among school-children in Addis-Ababa, Ethiopia. Preliminary communication. *Z:Rheumatol*, 37 (9-10):304-8,1978.
- 49- Maekawa S, Fukuda K, Yamauchi T, Yamaguchi T, Takahashi K, Sugawa K: Follow up study of pharyngeal carriers of beta-hemolytic streptococci among school children in Sapporo City during a period of 2 years and 5 months. *J Clin Microbiol Jun*;13(6):1017-22, 1981.
- 50- Hoffmann S; The throat carrier rate of group A and other beta hemolytic streptococci among patients in general practice. *Acta Pathol Microbiol Immunol Scand (B)*93 (5) :347-51, 1985.
- 51- Elçi S, Arıkan E, Mete Ö, Gül K: Tonsillo-faranjitis şüpheli 7-17 yaş grubundaki öğrencilerin boğaz kültürlerinden soyutlanan aerob patojen mikroorganizmalar. *Mikrobiyol Bült.* 20:273-83.1986.
- 52- Al-Hindawi N, Al-Shibib A: Identification of beta-hemolytic streptococci isolated from hospitalized children in Beghdad. *Microbiol Immunol* 23(11):1049-54, 1979.



- 53- Yücel A, Mamal M, Aydoğan Z: Hastanemiz mutfağında çalışanların temizlik ve portörlük durumlarının bakteriyoloji-parazitoloji ve seroloji yöntemleriyle incelenmesi. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Derg*, 19(1) :63-71, 1989.
- 54- Strömberg A, Schwan A, Cars O: Throat carrier rates of beta-hemolytic streptococci among healthy adults and children. *Scand J Infect Dis*, 20(4) :411-7,1988.
- 55- Betriu C, Romero J, Sanchez M, Gomez M, Picazo JJ, Sanchez ML: Carrier state of groups A,B,C and D beta-hemolytic streptococci. *Enferm Infec Microbiol Clin*, 12(6) :285-8, 1994.
- 56- Erandaç M, Gürel M: Çeşitli besiyerleri ve atmosfer koşullarının A grubu streptokok izolasyonuna etkisi, *C.Ü Tıp Fak.Derg*, 19(3):191-197,1997.
- 57- Aydın N: Beta hemolitik streptokokların izolasyonunda inkübasyon ortamının ve süresinin etkisi. *İnfeksiyon Derg*. 10(2):191-94,1996.
- 58- Haşçelik G, Berkman E: Boğaz kültürlerinde bacitracine dirençli beta-hemolitik streptokok görülme sıklığı ve in vitro antibiyotik duyarlılıkları, *Mikrobiyol Bült*. 23:312-317,1989.
- 59- Er D, Gültekin M, Şekercioğlu AO, Öngüt G: A grubu beta hemolitik streptokok (AGBHS) identifikasyonunda basitrasın testinin değeri.*Türk Mikrobiyol Cem Derg*. 26:64-66-1996.
- 60- Gökahmetoğlu S, Karaca N, Sümerkan B: Klinik örneklerden izole edilen A grubu beta-hemolitik streptokoklarda penisilin toleransı aranması.*Ankem Derg*.14(1);51-54,2000.
- 61- Roos K, Holm SE, Ekedahl C: Treatment failure in acute streptococcal tonsillitis in children over the age of 10 and in adults. *Scand J Infect Dis*. 17(4):357-65,1985.
- 62- Sela S, Neeman R, Keller N, Barzilai A: Relationship between asymptomatic carriage of streptococcus pyogenes and the ability of the strains to adhere to and be internalised by cultured epithelial cells. *J Med Microbiol*, 49 :499-502, 2000.

**Ek:1**

**7-14 Yaş Grubu Çocuklarda AGBHS Taşıyıcılığının Araştırılması**

**Tarih...../..../2001**

**Denek No:**

**Adı Soyadı:**

**A-Cinsiyeti:** 1(..)Kız 2(..)Erkek

**B-Yaşı:** 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

**C-Okulu:** 1-SCY, 2-....., 3-....., 4-..... **Sınıfı** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

**D-Babanın eğitim durumu:** 1-OY değil, 2-OY ve İlkokul, 3-Orta Okul, 4- Lise  
5- Üniversite

**E-Babanın mesleği:** 1-İşsiz, 2-İşçi, 3-Memur, 4-Serbest, 5-Yüksek memur

**F-Annenin eğitim durumu:** 1-OY değil, 2-OY ve İlkokul, 3-Orta Okul, 4- Lise  
5- Üniversite

**G-Annenin mesleği:** 1-Ev hanımı, 2-İşçi, 3-Memur, 4-Serbest,  
5-Yüksek memur

**H-Aylık gelir düzeyi:** 1- 2- 3-

**I-Kardeş sayısı:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve daha fazlası

**İ-Boğaz ağrısı:** 1 (....) yok, 2 (....) var