

Tonsil Merkez (Core) Patojenlerinin Saptanmasında İnce İğne Aspirasyonunun Etkinliği

The Efficiency of Fine Needle Aspiration in Detection of Tonsil Core Pathogens

Dr.Sinan KOCATÜRK*, Dr.Tayfur DEMIRAY**, Dr.Erkan ÖZTÜRK*, Dr. Ebru KANDIRALI**,
Dr.Fulya KÖYBAŞIOĞLU***, Dr.Ünsal ERKAM*, Dr.Ali MERT**

*SSK Ankara Eğitim Hastanesi. 2. KBB Kliniği

**SSK Ankara Eğitim Hastanesi. Mikrobiyoloji Kliniği

***SSK Ankara Eğitim Hastanesi Patoloji Kliniği

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; çocuklarda yüzeysel tonsil kültürlerini tonsil merkez kültürleri ile karşılaştırmak ve merkez patojenlerini saptamada ince iğne aspirasyon kültürünün etkinliğini incelemektir. Hasta grubumuz ortalama yaşları 5.9 olan ve tonsillektomi yapılan 46 çocuktan oluşmaktadır.Yüzeysel kültürlerinde normal orofarengal flora tespit edilen 30 hastanın 11 (%36.6) tanesinde tonsil merkez kültürlerinde ve 8 (%26.66) tanesinde ince iğne aspirat kültürlerinde patojen organizmalar üremiştir. Tonsil aspiratlarında üreyen patojenler tonsil merkez kültürlerinde üreyen patojenlerle vakaların %88'inde (24/27) benzerlik göstermektedir.S.aureus her üç kültürde de en sık karşılaşılan patojendir. Beta laktamaz üreten bakteri oranları yüzeysel kültürlerde %25, merkez kültürlerinde %58, ince iğne aspirasyon kültürlerinde %60 bulunmuştur.Çalışmamızdan şu sonuçlar çıkmıştır: 1)Yüzeysel kültürler tonsil merkez kültürlerini yansıtmamaktadır, 2) İnce iğne aspirasyon kültürleri tonsil merkez patojenlerini saptamada faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler

Tonsil yüzeysel kültürü,ince iğne aspirasyonu, tonsil florası, rekürren tonsillit

ABSTRACT

The aim of this study is to compare tonsil surface cultures with tonsil core cultures regarding pathogene detection in recurrent tonsillitis cases and to evaluate the efficiency of fine needle aspiration cultures in defining the core pathogens. The patient group consists of 46 children undergoing tonsillectomy with mean age of 5.9 years. Despite the fact that surface cultures revealed normal oropharyngeal flora, in 11 (36.6%, 11/30) cases pathogenic organisms were found in the tonsil core cultures and in 8 cases (26.66%, 8/30) pathogenic organisms were found in the fine needle aspiration cultures. The bacteriologic findings of the fine needle aspirate corresponded closely with those of tonsil core cultures in 24 (24/27, 88%) cases, while the superficial swabs were of limited value in predicting the core bacteria. Staphylococcus aureus was the most common pathogen among the three groups. Beta lactamase producing bacteria ratio was 25 % in surface cultures, 59.2 % in the core cultures, and 60 % in the fine needle aspiration cultures. The study indicates: 1) surface swab cultures do not reliably reflect the pathogens in the tonsil core, 2) fine needle aspiration of tonsils may be valuable in detecting the real pathogens.

Keywords

Tonsil surface cultures, fine-needle aspiration, tonsil flora, recurrent tonsillitis

Çalışmanın yapıldığı klinik(ler): SSK Ankara Eğitim Hastanesi. 2. KBB Kliniği - SSK Ankara Eğitim Hastanesi. Mikrobiyoloji Kliniği
SSK Ankara Eğitim Hastanesi Patoloji Kliniği

Çalışmanın Dergiye Ulaştığı Tarih: 04.08.2002. • Çalışmanın Basıma Kabul Edildiği Tarih: 18.03.2004

Yazışma Adresi

Sinan KOCATÜRK

İlgaz sok. 3/5 GOP/ Ankara

Cep tel: 0 532 271 05 49 sinankocaturk@yahoo.com

GİRİŞ

Tonsillektomi çocukluk yaş grubunda en sık yapılan operasyonlardan biridir. Sıklıkla rekürren tonsillit, lenfoid hiperplazi ve obstrüktif uyku apnesi sebebiyle yapılmaktadır. Muhtemelen üç ana etyolojide de altta yatan esas patolojik durum tonsillerin enfeksiyonudur (21). Akut enfeksiyonu takiben bakterilerin tonsilin merkez kısmına yerleşip kronik enfeksiyona zemin hazırladığı ve tonsil parankimindeki sayısal artışla kronik enfeksiyonun alevlendiği bilinmektedir (9,15,21).

Kronik rekürren tonsillit vakalarında sıklıkla yapılan uygulamada, altta yatan patojen mikroorganizmalar kesin olarak tespit edilmeden yüzeysel tonsil ve farenks kültürü sonuçlarına göre antibiyotik yazılmaktadır (12,17). Bu yaklaşım tarzı yanıtıcı tedavi sonuçlarına yol açabilir; çünkü tonsiller enfeksiyonda etken bakterilerin yüzeysel bakterilerden ziyade tonsil dokusu içindeki mikroorganizmalar olduğu kabul edilmektedir (16,17).

Bir çok çalışmada; yüzeysel tonsil kültürlerinin bir kısmında normal flora tespit edilirken, merkez tonsil floralarında patolojik bakteriler bulunmuş, yüzeysel kültürlerde üreyen patojenlerin de merkez tonsil patojenleriyle korelasyon göstermediği tespit edilmiştir (1,4, 6,18, 21, 22). Ancak tonsil merkez patojenlerinin tespiti için tonsil merkez kısmından kültür alınması pratikte kolay bir işlem değildir. Klasik yöntemlerin tonsiller mikro-florayı örneklemesindeki yetersizlikler ve giderek artan beta laktamaz üreten bakteriler sebebiyle belki de antibiyotikler ile tedavisi mümkün olan vakaların bir kısmı tonsillektomi ile tedavi edilmeye çalışılmaktadır. Bu bakımdan etken bakterilerin doğru olarak saptanması cerrahiye verilen vakaların azalması, sistemik komplikasyonların önlenmesi ve doğru antibiyotik seçimi bakımından önem taşımaktadır.

Tonsil merkez (core) bakterilerinin tespiti amacıyla tonsillektomi sonrası tonsilin merkez kısmından sürüntü alınabileceği gibi bu amaçla ince iğne aspirasyonu da önerilmektedir (10,14, 24).

Bu çalışmada rekürren tonsillit vakalarında yüzeysel tonsil kültürleri ile sürüntü ve ince iğne aspirasyonu yoluyla alınan tonsil merkez (core) kültürleri üreyen patojenler bakımından karşılaştırılmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇLER

Kliniğimizde Nisan 2002- Eylül 2002 tarihleri arasında kronik rekürren tonsillit tanısıyla elektif tonsillektomi uygulanan 46 hasta çalışmaya alınmıştır. Hastaların 34 'ü erkek 12'si kız hasta olup ortalama yaşları 5.4 bulunmuştur. Tonsillektomi endikasyonu olarak; en az 2 yıl olmak üzere yılda 5'den az olmayan tonsillit atağı, yüksek ateş, ağrı, tonsiller hipertrofi ve kızarıklık, servikal lenfadenopati ve bir çok kez antibiyotik almasına rağmen tedavisi mümkün olmayan hastalar alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların operasyondan 4 hafta öncesine kadar tonsillit atağı veya üst solunum yolu enfeksiyonu geçirmemiş olmasına ve en az 20 gün öncesine kadar herhangi bir sebeple antibiyotik kullanmamış olmasına dikkat edilmiştir.

Hastalarda operasyondan hemen önce orofarengeal kontaminasyona dikkat edilerek her iki tonsilden sürüntü tarzında kültür alındı hasta başında ekim yapıldı. Genel anestezi verildikten sonra orofarenks aspiratör ile temizlendi ve 18 numara kan iğnesi ve 10 ml hacmi olan enjektör ile her iki tonsilden ayrı ayrı merkez aspiratı hazırlandı. Merkez aspirat materyali Bactec/aerobic® kan kültür şişelerine inoküle edildi. Daha sonra tonsiller diseksiyon usulüyle çıkarıldı. Tonsiller, dış kısımlarından kontaminasyonun önlenmesi amacıyla povidin-iodin (batikon) solusyonunda 35-45 saniye bekletildi ve steril serum fizyolojik ile yıkandı. Ardından steril bistüri yardımıyla ikiye ayrıldıktan sonra merkez sürüntü kültürleri alındı. Yüzeysel sürüntü, merkez sürüntü ve kan kültürü vasatındaki üremeden sonra merkez aspirat materyalleri %5 koyun kanı içeren kanlı besiyerine ve çikolata agar besiyerine ekildi. %10 CO₂ 'li ortamda 35° C 'de 36-48 saat inkübasyon sonrasında üremeler standard mikrobiyolojik yöntemler kullanılarak değerlendirildi. Polimikrobiyal normal boğaz florası elementlerinin yanında baskın olarak üreyen ve patojen kabul edilen mikroorganizmalar için Müller-Hinton besiyerleri kullanılarak Bauer Kirby disk-difüzyon metoduyla antibiyotik duyarlılık testi uygulandı. Patojen bakteriler, antibiyotik dirençlerine ve beta laktamaz üretmelerine göre gruplara ayrıldı. Tonsillektomi spesimenlerinin tamamı patolojik incelemeye tabi tutuldu.

BULGULAR

Genel olarak değerlendirildiğinde yüzeysel kültürler ile 16 hastada (%34.78), tonsil merkez sürüntü kültürleri ile 27 hastada (%58.69), tonsil iğne aspiratı kültürlerinde 25 hastada (%54.34) patojen bakteriler tespit edildi.

Yüzeysel tonsil kültürlerinin 30 tanesinde (%65.2) normal boğaz florası tespit edilirken 16 hastada(%34.8)patojen bakteri tespit edilmiştir. Yüzeysel kültürlerinde patojen tespit edilen vakaların ancak 9 tanesinde (%56.25) tonsil merkez kültürle-

rinde de aynı patojenlerin ürediği tespit edilirken, 7 vakada (%43.75) farklı patojenlerin ürediği görüldü (Tablo 1).

Yüzeysel tonsil kültürlerinde normal flora tespit edilen vakalarda tonsil merkez sürüntü kültürlerinin 11'inde (11/30 vaka, %36.66), ince iğne aspirat kültürlerinin de 8'inde (8/30 vaka %26.66) patojen bakteri üremiştir (Tablo 2).

Tonsil merkez kültürlerinde patojen bakteri üreten 27 hastanın 24'ünde (%88.8) tonsil aspirat kültürlerinde de aynı patojen bakterilerin ürediği tespit edildi (Tablo 3).

Tablo 1. Yüzeysel sürüntü kültürleri ile merkez sürüntü kültürlerinin karşılaştırılması:

Yüzeysel	Merkez (sürüntü)	Hasta(n)	%
Normal Flora	Patojen bakteri	11	%36.66 (11/30)
Patojenbakteri	Patojen bakteri(aynı)	9	%56.25 (9/16)
Patojen bakteri	Patojen bakteri(farklı)	7	%43.75 (7/16)
Patojen bakteri	Normal Flora	0	%0 (0/16)
Normal Flora	Normal Flora	19	%63.33 (19/30)

Tablo 2. Yüzeysel sürüntü kültürleri ile merkez ince iğne aspirat kültürlerinin karşılaştırılması:

Yüzeysel	Merkez (iiak)	Hasta(n)	%
Normal Flora	Patojen bakteri	8	%26.66 (8/30)
Patojen bakteri	Patojen bakteri(aynı)	7	%43.75 (7/16)
Patojen bakteri	Patojen bakteri(farklı)	9	%56.25 (9/16)
Patojen bakteri	Normal Flora	0	%0 (0/16)
Normal Flora	Normal Flora	22	%73.33 (22/30)

Tablo 3. Merkez sürüntü kültürleri ile merkez ince iğne aspirat kültürlerinin karşılaştırılması:

Merkez (sürüntü)	Merkez (ince iğne)	Hasta(n)	%
Normal Flora	Patojen bakteri	0	%0 (0/19)
Patojen bakteri	Patojen bakteri(aynı)	24	%88.88 (24/27)
Patojen bakteri	Patojen bakteri(farklı)	3	%11.11 (3/27)
Patojen bakteri	Normal Flora	0	%0 (0/27)
Normal Flora	Normal Flora	19	%100 (19/19)

Yüzeyel sürüntü, merkez sürüntü ve ince iğne aspirat kültürlerinin her üçünde en sık üreyen patojen bakteri *S. aureus* bulunmuştur (Tablo 4).

Yüzeyel tonsil kültürlerinde, üreyen patojenlerde beta laktamaz üretme oranı %25 iken, tonsil merkez patojenlerinde %59.2, tonsil ince iğne aspirat patojenlerinde %60 bulunmuştur (Tablo 5).

Spesimenlerin patolojik incelemesinde; 45 hastada lenfoid hiperplazisi tespit edildi. Bir (1/46) hastada ise akut enfeksiyon bulgusu olan eksudatif membran tespit edildi. Spesimenlerin % 68'inde hafif şiddette, %12'sinde orta şiddette, %20'sinde şiddetli epitel harabiyeti vardı. Kriptit bulgusuna ise değişik şiddetlerde olmak üzere materyallerin % 48'inde rastlandı.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Tonsillektomi çocukluk yaş grubunda en sık yapılan operasyonlardan biridir. Günümüzde tonsillektomi için ana endikasyonu 2 yıl arka arkaya olan ve her yıl beşden fazla akut rekürren tonsillit atağı oluşturmaktadır (2). Akut tonsiller enfeksiyonda kripter içindeki bakteriler daha sonra tonsilin merkez kısmına geçmekte ve burada çeşitli toksinler salgılayarak tonsilin kronik dönemde hipertrofiye olmasına, tonsil epitelinde harabiyetine, ülseratif değişikliklere hatta nekroza yol açmaktadır (9). Tonsil

mız hastaların 11 tanesinde (%36.66), yüzeyel kültürlerinde patojen tespit edilememiş olmasına rağmen (normal flora) merkez sürüntü kültürlerinde (sürüntü-ince iğne) patojen bakteriler tespit edilmiştir. Bir çok çalışmada da yüzeyel tonsil florasının asıl hastalık etkeni olan merkez florasını yansıtmadığı bildirilmiştir (7, 9,16, 19,22).

Tonsil dokusu normalde orofarengeal sekresyonlar ve orofarengeal flora ile direkt temastadır. Bu bakımdan yüzeyel tonsil kültürlerinde patojen bakterilerin üremesi mümkündür. Yüzeyel kültürlerde tespit edilebilen patojenlerin sadece tonsil yüzeyinde kolonizasyon göstermesi ve tonsili enfekte etme durumu da kuvvetle muhtemeldir. Bizim çalışmamızda yüzeyel kültürlerinde, merkez kültürlerinden farklı patojenler üreyen 7 vaka (7/16, %43.75) olmuştur. Bu durum muhtemelen kronik rekürren tonsillit etyolojisinden ziyade orofarengeal yüzeyel enfeksiyonu göstermektedir ve başarısız medikal tedavinin muhtemel sebeplerinden biri olabilir.

Klinik olarak merkez tonsil sürüntü alınmasındaki zorluk sebebiyle merkez kültürü alınmasında ince iğne aspirasyonu önerilmektedir (10). Timon ve ark. yaptıkları çalışmada ince iğne aspirat kültürlerinin yüksek oranda tonsil merkez sürüntü kültürlerini yansıttığı, bu sebeple rekürren tonsillit tedavi planlanmasında kullanılabileceğini belirtmektedirler. Bizim çalışmamızda da merkez tonsil sürüntü

Tablo 4. Materyallerin türüne göre en sık izole edilen patojenler:

Yüzeyel (sürüntü)	Merkez (sürüntü)	Merkez (ince iğne)
<i>S. aureus</i> (9/16)	<i>S. aureus</i> (16/27)	<i>S. aureus</i> (15/25)
GAßHS* (6/16)	<i>H. influenza</i> (7/27)	<i>H. influenza</i> (6/25)
<i>H. influenza</i> (1/16)	GAßHS (4/27)	GAßHS (4/25)
Toplam : 16	Toplam : 27	Toplam: 25

* GAßHS : Grup A beta hemolitik streptokoklar

merkezine yerleşen mikroorganizmalar parenkim dokusunda çoğalarak kronik dönem enfeksiyonlarından sorumlu olmaktadır (21). Vakalarımızda tonsillerin histopatolojik incelemesinde kronik enfeksiyon ile uyumlu olarak %97.82 (45/46) oranında reaktif lenfoid hiperplazi tespit edildi.

Bizim çalışmamızda tonsil yüzeyel kültürleri; tonsil merkez kültürlerinde üreyen bakteriler için az yol gösterici olmuştur. Elektif tonsillektomi yaptığı-

Tablo 5. Üreyen patojenlerde beta-laktamaz üretme oranları:

Yüzeyel (sürüntü) : 4/16 (%25)

Merkez (sürüntü) : 16/27 (%59.2)

Merkez (ince iğne) : 15/25 (%60)

ve ince iğne aspirat kültürlerinde 24 (%88.8) vakada aynı patojenler üremiştir. Bu sonuçlar; ince iğne aspirat kültürlerinin merkez (core) patojenlerini belirlemede etkin olduğunu düşündürmüştür. Tonsilden ince iğne aspirasyonu yoluyla kültür alınması özellikle kooperasyonu iyi olan hasta grubunda merkez patojenlerin doğru şekilde saptanması ve bu sayede doğru tedavi planlanmasında etkili olabilir.

Gaffney ve ark. tonsil merkez kültürlerinde en sık üreyen patojen olarak H.influenza ve S.aureus'u bildirmiştir (11). Conrad ve ark.'ları ile. Woolford ve ark.'larının bulguları da aynı yöndedir (22,25). Jason ve ark.'ları ise merkez kültürlerinde en sık rastladıkları bakterinin S. aureus olduğunu bunu H. influenza'nın izlediğini A grubu beta hemolitik streptokokların ise 3. sırada geldiğini bildirmiştir (21). Bizim çalışmada da literatürle uyumlu olarak, merkez kültürlerinde en sık karşılaştığımız bakteri S. aureus' dur (3, 6,8).

Bir çok yayında tonsil merkez kültürlerinde üreyen Bacteroides cinsleri (4), H. influenza (23) ve S. aureus (23) bakterilerinin beta laktamaz ürettiği ve bunun da penisilin antibiyotiklerin çoğuna direnç sebebiyle tedavi başarısızlığına yol açtığı bildirilmiştir. Merkez kültürlerinde en sık rastladığımız S. aureus'un %75 oranında, H. influenza'ında %36.3 oranında beta laktamaz ürettiği görülmüştür. Bu sonuçlarda muhtemelen sıkça kullanılmış olan penisilin grubu antibiyotiklerin normal flora dengesini bozmaları ve beta laktamaz (penisilnaz) üreten bakterilerin çoğalmasına yol açmaları etkilidir (13,20). Conrad da çalışmasında %29 oranında beta laktamaz üreten H. influenza suşlarıyla karşılaşmıştır (22). Brook ve ark.'ları ise kümülatif olarak %88 oranında beta laktamaz üreten bakterilerle karşılaşmıştır (5).

Literatürde dikkati çeken diğer bir durum da, tonsillektomi öncesi kullanılan antibiyotiklerin operasyon öncesi kullanım zamanlarına göre A grubu beta-hemolitik streptokok ve beta laktamaz üreten bakteri oranlarını etkilemeleridir. Brook ve ark.'ları çalışmalarında tonsillektomiden 10 gün önce başladıkları oral penisilin ve 2. kuşak sefalosporin(cefprozil)'in etkilerini incelemişler; kontrol merkez tonsil kültürlerinde beta hemolitik streptokok oranını %75 bulurken, penisilin kullandığı grupta bu oranı %55, 2. kuşak sefalosporin(cefprozil) kullandığı grupta ise % 10 oranında bulmuşlardır (p<0.001). Aynı çalışmada beta laktamaz üreten bakterilerin oranı

kontrol grubunda %95, penisilin tedavi grubunda %85 ve cefprozil tedavi grubunda %20 bulunmuştur (p<0.001) (5). Woolford ve ark.'ları ise tonsillektomiden son 6 ay öncesine kadar kullanılmış olan farklı grup antibiyotiklerin merkez kültürleri üzerine etkisini incelemiş ancak her iki grupta da en sık üreyen bakteri olarak H. influenza ve S. aureus tespit etmişlerdir. Sonuç olarak 6 aylık zaman periyodunda kullanılan antibiyotiklerin üreyen bakteriler bakımından etkili olmadığını belirtmişlerdir (25). Biz kendi çalışmamızda antibiyotiklerin muhtemel etkilerini göz önüne alarak son 20 gün antibiyotik kullanmamış hastaları çalışmaya dahil ettik.

Yayınlarda bir diğer dikkat çeken nokta da tonsil merkez florasının yaşla değişiklik gösterdiği, özellikle A grubu beta hemolitik streptokokların çocukluk yaş grubunda (2-7 yaş; %21) erişkinlere göre daha sık görüldüğü bildirilmiştir (4). Aynı yayında az sayıda rastlanan anaerobik bakterilerin ise erişkin tonsil merkez kültürlerinde daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ortalama yaşı 5.9 olan hasta grubumuzda A grubu beta hemolitik streptokoklara 4 hastada (4/27, %14.81) rastlanmıştır.

Sonuç olarak;

- 1- Yüzeysel kültürler tonsil merkez bakterileri hakkında iyi derecede yol gösterici olmamıştır. Yüzeysel kültürlerinde patojen bakteri tespit edilemeyen (normal flora) 30 hastanın 11 tanesinde (%36.66) tonsil merkez sürüntü kültürlerinde patojen bakteri üremiştir.
- 2- Tonsil ince iğne aspirat kültürlerinin, tonsil merkez patojenlerini saptamada güvenilir olduğu görülmüştür. Her iki kültürde de %88.8 oranında aynı bakteriler üremiştir.
- 3- Tonsil merkez (sürüntü ve ince iğne aspirasyonu) kültürlerinde üreyen patojenlerde yüksek oranda (sırasıyla % 59.2 ve %60 oranında) beta laktamaz üretimi tespit edilmiştir. Bu durum antibiyotik seçiminde yol gösterici olabilir.

KAYNAKLAR

1. Aktürk T, Akıner M.N, Tekeli E, Dursun G, Saatçi M, Karagül S, Kurt H. Comparison of core and surface cultures in chronic tonsillitis. *Pakistan J. of Otolaryngology* 7: 158-160, 1991.
2. Barr G. Further thoughts about tonsillectomy. *Ir Med J* 82: 142-143, 1989.
3. Brodsky L, Moore L, Stanievich J. The role of Haemophilus influenza in the pathogenesis of tonsillar hypertrophy in children. *Laryngoscope* 98: 1055-1060, 1988.
4. Brook I, Foote P. Comparison of the microbiology of recurrent tonsillitis between children and adults. *Laryngoscope*, 96: 1385-1387, 1986.
5. Brook I, Shah K. Bacteriology of adenoids and tonsils in children with recurrent adenotonsillitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 110(9): 844-848, 2001.
6. Brook I, Yocum P. Bacteriology of chronic tonsillitis in young adults. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 110:803-805, 1984.
7. Brook I, Yokum P, Shah K. Surface vs core-tonsillar aerobic and anaerobic flora in recurrent tonsillitis. *JAMA* 244: 1695-1698, 1980.
8. DeDio RM, Tom LWC, McGowan KL, Wetmore RF, Handler SD, Potsic WP. Microbiology of the tonsils and adenoids in a pediatric population. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 114: 763-765, 1988.
9. Farocki M.A: Bacteriology and histology of tonsillar parenchyma in tonsillectomized specimens. *Eye Ear Nose Throat Mon* 46: 301-312, 1967.
10. Gaffney RJ, Cafferkey MT. Bacteriology of normal and diseased tonsils assessed by fine needle aspiration: Haemophilus influenza and the pathogenesis of recurrent acute tonsillitis. *Clin Otolaryngol* 23(2): 181-185, 1998.
11. Gaffney RJ, Freeman MA, Walsh MA, Cafferkey MT. Differences in tonsil core bacteriology in adults and children: a prospective study of 262 patients. *Respiratory Medicine* 85: 383-388, 1991.
12. Gaffney RJ, Timon CI, Freeman DF, Walsh MA, Cafferkey MT Bacteriology of tonsil and adenoid and sampling techniques of adenoidal bacteriology. *Respiratory Medicine* 87: 303-308, 1993.
13. Kaplan SL, Mason EO, Kverland SJ. Effect of prior antibiotics on the susceptibility of Haemophilus influenzae type b to ampicillin. *Pediatrics* 67: 269-71, 1981.
14. Kindol AJ, Samu L, Srikanth P, Varadrajon M, Lakshmaron K. Role of surface swap, core swap and fine needle aspiration in isolating the core bacteria in inflamed tonsils. *Indian J Pathol Microbiol* 44(3): 293-295, 2001.
15. Lindroos R. Bacteriology of the tonsil core in recurrent tonsillitis and tonsillar hyperplasia- a short review. *Acta Otolaryngol Suppl* 543: 206-208, 2000.
16. Mitchelmore IJ, Reilly PG, Hay AJ, Tabaqchali S. Tonsil surface and core cultures in recurrent tonsillitis: prevalence of anaerobes and beta-lactamase producing organisms. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 13(7): 542-548, 1994.
17. Palumbo FM. Pediatric considerations of infections and inflammations of Waldeyer's ring. *Otolaryngol Clin North Am* 20: 311-316, 1987.
18. Rosen G, Samuel J, Vered I. Surface tonsillar microflora in recurrent acute tonsillitis. *J Laryngol Otol* 11:911-913, 1977.
19. Rosen G, Samuel J, Vered I. Surface tonsillar microflora versus deep tonsillar microflora in recurrent tonsillitis. *J Laryngol Otol* 91: 911-913, 1977.
20. Scheifele DW, Fussell SJ. Ampicillin-resistant Haemophilus influenza colonising ambulatory children. *Am J Dis Child* 145: 406-409, 1981.
21. Surow JB, Handler SD, Telian SA, Fleisher GR, Baranak CC. Bacteriology of tonsil surface and core in children. *Laryngoscope* 99: 261-266, 1989.
22. Timon CI, Cafferkey MT, Walsh M. Fine – needle aspiration in recurrent tonsillitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 117: 653-656, 1991.
23. Timon CI, McAllister VA, Walsh M, Cafferkey MT. Changes in tonsil bacteriology of recurrent acute tonsillitis: 1980 vs 1989. *Resp Med* 84: 385-400, 1990.
24. Toner JG, Stewart TJ, Campbell JB, Hunter J. Tonsil flora in very young tonsillectomy patient. *Clin Otolaryngol* 11: 171-174, 1986.
25. Woolford TJ, Hanif J, Washband S, Hari CK, Ganguli LA. The effect of previous antibiotic therapy on the bacteriology of the tonsils in children. *Int J Clin Pract* 53(2): 96-98, 1999.