



***Actinomyces*'in Alerjik Rinit, Adenotonsiller Hipertrofi ve Kronik Rekürren Tonsillit İlişkisi ve Histopatolojik Bulguları**

Association of *Actinomyces* with Allergic Rhinitis, Adenotonsillar Hypertrophy and Chronic Recurrent Tonsillitis and Its Histopathological Findings

İlke Evrim SEÇİNTİ

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

ÖZ

Amaç: Adenotonsiller *Actinomyces* prevalansını histopatolojik bulgularla değerlendirmek ve *Actinomyces*'in alerjik rinit (AR), adenotonsiller hipertrofi (ATH) ve kronik tekrarlayan tonsillit (CRT) ile ilişkisini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Adenoidektomi, bilateral tonsillektomi ve adenotonsillektomi uygulanan 228 hastanın histopatolojik kesitleri retrospektif olarak incelendi. *Actinomyces* varlığı, kriptit ve enflamasyonun şiddeti belirlendi. Veriler Statistical Package for the Social v.21.0 programı ile analiz edildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular: Otuz dokuz (%17,1) hastada *Actinomyces* saptandı. *Actinomyces* ATH ve CRT'de benzer bir oranda ($p=0,08$), sırasıyla %14,6 ve %24,6 olarak görüldü. *Actinomyces* görülen tonsillerin çapı, olmayanlardan daha büyüktü ($p<0,01$). Histopatolojik olarak *Actinomyces*'in görüldüğü tonsillerde kriptit sıklığı ($p=0,03$) ve yüzey epitelindeki enflamasyon şiddeti ($p<0,01$) artmıştı. *Actinomyces*, AR'li hastalarda AR olmayanlara göre daha sık bulunmuştur ($p=0,02$) (sırasıyla %25,7 ve %13).

Sonuç: Çalışmamız, adenotonsiller *Actinomyces* kolonizasyonunun ATH'ye, CRT ve AR'ye neden olabileceğini ve AR'nin ATH'nin etiyolojik faktörlerinden biri olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Actinomyces*, adenotonsiller hipertrofi, alerjik rinit, rekürren tonsillit

ABSTRACT

Aim: To evaluate the prevalence of adenotonsillar *Actinomyces* with histopathological findings and to determine the relationship of *Actinomyces* with allergic rhinitis (AR), adenotonsillar hypertrophy (ATH) and chronic recurrent tonsillitis (CRT).

Materials and Methods: Histopathological sections were retrospectively analyzed in 228 patients who underwent adenoidectomy, bilateral tonsillectomy, and adenotonsillectomy. The presence of *Actinomyces*, cryptitis, and severity of inflammation were determined. Data were analyzed with the Statistical Package for the Social v.21.0 package software. The statistical significance level was accepted as $p<0.05$.

Results: *Actinomyces* was detected in 39 (17.1%) patients. *Actinomyces* was seen at a similar rate in ATH and CRT ($p=0.08$) (14.6% and 24.6%, respectively). The diameter of the tonsils with *Actinomyces* were larger than those without *Actinomyces* ($p<0.01$). The frequency of cryptitis in tonsils with *Actinomyces* histopathologically ($p=0.03$) and the degree of inflammation in the surface epithelium ($p<0.01$) were increased. *Actinomyces* was found more frequently in patients with AR than in patients without AR ($p=0.02$) (25.7% and 13%, respectively).

Conclusion: Our study shows that adenotonsillar *Actinomyces* colonization may cause ATH, CRT and AR, and AR may be one of the factors in the etiology of ATH.

Keywords: *Actinomyces*, adenotonsillar hypertrophy, allergic rhinitis, recurrent tonsillitis

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. İlke Evrim SEÇİNTİ, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

Tel.: +90 506 689 96 26 **E-posta:** ilkevrim@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-8614-3971

Geliş tarihi/Received: 24.08.2020 **Kabul tarihi/Accepted:** 22.12.2020

Sunulduğu Kongre: Bu makale 6-8 Aralık 2019 tarihli İzmir Demokrasi Üniversitesi, Uluslararası Tıp Kongresi'nde (IMCIDU'19) sözlü sunum (OP-075) olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Üst hava yolunun önemli bir lenfatik yapısı olan palatin, tubal, faringeal (adenoid) ve lingual tonsiller Waldeyer halkasını oluşturur¹. Adenoidektomi ve tonsillektomi, hem pediatrik hem de yetişkin hastalarda en sık uygulanan cerrahi işlemlerendir. Cerrahi için en yaygın endikasyonlar, obstrüktif uyku ile ilişkili solunum bozukluklarına neden olabilen adenotonsiller hipertrofi (ATH) ve kronik tekrarlayan tonsillittir (CRT)^{2,3}. ATH'nin nedenleri hala belirsiz olmakla birlikte, literatürde alerjinin bir risk faktörü⁴ olabileceğini gösteren çalışmalar vardır.

Actinomyces orofaringeal, genitoüriner ve gastrointestinal sistemin normal florasında bulunan Gram-pozitif, anaerobik, hareketsiz, filamentli ve çubuk şekilli komensal bakterilerdir⁵. İplikli yapıları nedeniyle mantarlara benzeyebilirler. Literatürde tonsil ve adenoidde *Actinomyces* görülme sıklığı %0,3 ile %40,7 arasında değişmekte olan çok değişken oranlarda bildirilmiştir^{2,5-9}. Tonsiller/adenoidal hipertrofi ve CRT etiolojisinde *Actinomyces*'in rolü konusunda farklı görüşler vardır. Bu patolojilerde etiolojik ajan olarak *Actinomyces*'in rol oynadığını öne süren çalışmalara ek olarak^{7,9-12} sadece bir saprofit ajanı olduğunu öne süren çalışmalar da mevcuttur¹³. Ancak, çok az çalışma *Actinomyces*'in tonsil ve adenoid dokuları üzerindeki histopatolojik etkilerini incelemiştir^{14,15}. Alerjik rinit (AR), letiyopatogenezinde çeşitli mantarlar da dahil olmak üzere çok sayıda etken yer almaktadır¹⁶. Literatürde günümüze dek AR ile adenotonsiller *Actinomyces* varlığı arasındaki ilişkiyi araştıran hiçbir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte, *Actinomyces*'in aşırı duyarlılık pnömonisinin (ekstremsk alerjik alveolit) etiolojisinde rol oynadığı bilinmektedir¹⁷.

Bu çalışmada adenoidektomi, tonsillektomi ve adenotonsillektomi materyallerinde *Actinomyces* prevalansının belirlenmesi, *Actinomyces*'lerin AR, ATH ve CRT ile ilişkisinin araştırılması ve tüm bulguların literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır. Bu literatürde AR ile adenotonsiller *Actinomyces* arasındaki ilişkiyi araştıran ilk çalışmadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta Seçimi

Bu retrospektif çalışmaya Ocak 2013-Aralık 2015 tarihleri arasında Silifke Devlet Hastanesi'nde adenoidektomi (n=143), bilateral tonsillektomi (n=29) ve adenotonsillektomi (n=56) uygulanan 228 hasta dahil edildi. Çalışma için Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (protokol no: 10, tarih: 16.01.2020). Tek taraflı tonsillektomiler farklı cerrahi endikasyonlar nedeniyle dışlandı. Hasta dosyaları ve patoloji raporlarından yaş, cinsiyet, AR tanısı, ameliyat endikasyonları, tonsil ve adenoidlerin en büyük çapları ile ilgili veriler elde edildi.

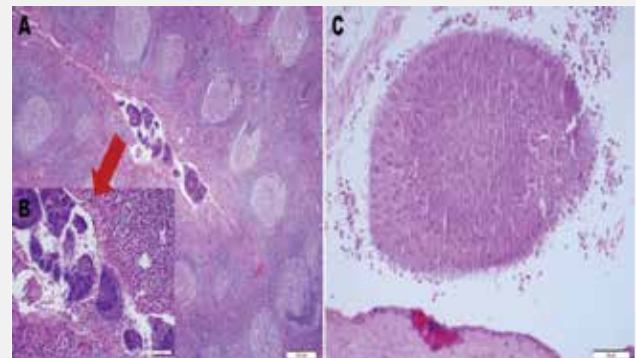
Histopatolojik Değerlendirme

İki yüz yirmi sekiz hastadan alınan toplam 369 doku materyalinin hematoksil-eozin boyanmış histopatolojik kesitleri Olympus BX53 (Olympus, Tokyo, Japonya) ışık mikroskopunda yeniden değerlendirildi ve Olympus DP20 dijital görüntüleme sistemi (Olympus, Tokyo, Japonya) ile fotoğraflandı. Tonsiller aktinomikoz tanısı; ya granüler bir merkezi olan bazofilik kitle şeklinde görülen sülfür granülleri ve bunun etrafında ışınal tarzda saçakların varlığı ya da tonsil dokusunda ve/veya kript içerisinde kendine özgü aktinomiçes filament (Şekil 1) görülmesi ile konulur¹⁵.

Actinomyces, kriptit (adenoid dokusunda kript olmadığı için sadece palatin tonsillerde değerlendirildi), yüzey epitelinde enflamasyon ve lenfoid hiperplazi varlığı yeniden değerlendirildi. Yüzey epitelindeki enflamasyon yarı kantitatif olarak 0: yok, 1: hafif, 2: orta ve 3: şiddetli olarak puanlandı. Lenfoid hiperplazi; foliküler hiperplazi, parakortikal hiperplazi ve mikst hiperplazi (foliküler + parakortikal) olarak sınıflandırıldı.

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmadan elde edilen tüm klinik, histopatolojik ve demografik veriler Statistical Package for the Social (SPSS) v.21.0 yazılım paket programı (SPSS Inc, Armonk, NY, US) ile analiz edildi. Nitel verilerin analizinde Pearson ki-kare testi kullanıldı. Kantitatif verilerin Kolmogorov-Smirnov ile normal dağılımlı olmadığı saptandı ve istatistiksel analizleri için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Korelasyon analizleri, Spearman'ın sıra korelasyon testi ile yapıldı. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık p<0,05 olarak kabul edildi.



Şekil 1. A) Tonsil kriptindeki düzensiz şekilli *Actinomyces* kolonileri (hematoksil-eozin, x200). B) Daha yüksek güçte, *Actinomyces*'in karakteristik kükürt granülleri (hematoksil-eozin, x400). C) Kolonilerin çevresinde bakteri filamentli dallanma (hematoksil-eozin, x400)

BULGULAR

Tüm hastaların (n=228) medyan yaşı $8 \pm 5,06$ yılı (minimum: 4, maksimum: 39). Yüz otuz ikisi erkek (%57,9), 96'sı kadını (%42,1). Otuz dokuz hastada (%17,1) *Actinomyces* saptandı. Adenoidektomiler dışlandığında tonsillektomi yapılan 85 hastanın 29'unda (%34,1) *Actinomyces* görüldü. *Actinomyces* insidansı her iki cinsiyette de benzerdi ($p=0,20$). *Actinomyces* hastalarının medyan yaşı, *Actinomyces* olmayanlara göre daha yüksekti ($p<0,01$). *Actinomyces* hastalarının medyan yaşı $11 \pm 7,8$ ve *Actinomyces* olmayan hastaların medyan yaşı $8 \pm 3,6$. ATH nedeniyle ameliyat edilen 171 hastanın 25'inde (%14,6) ve CRT nedeniyle ameliyat edilen 57 hastanın 14'ünde (%24,6) *Actinomyces* görüldü ve aralarında anlamlı bir fark gözlenmedi ($p=0,08$). *Actinomyces*'li tonsillerin (palatin + faringeal) çapları, *Actinomyces* olmayanlara göre daha büyüktü ($p<0,01$). Histopatolojik olarak *Actinomyces*'li

tonsillerde kriptit sıklığı ($p=0,03$) ve yüzey epitelinde enflamasyon şiddeti artmıştı ($p<0,01$). Lenfoid hiperplazi tiplerinde fark yoktu ($p=0,45$). Foliküler hiperplazi her iki grupta da yüksekti. *Actinomyces* varlığının diğer veriler ve istatistiksel test sonuçları ile karşılaştırılması Tablo 1'de özetlenmiştir. *Actinomyces*'li 39 hastanın 11'inde (%28,8) sadece sağ tonsilde lokalize olmuştur. *Actinomyces*'in diğer lokalizasyonları Tablo 2'de gösterilmektedir.

AR'li 74 hastanın 19'unda (% 25,7) *Actinomyces* görülürken, AR olmayan 154 hastanın 20'sinde (%13) *Actinomyces* görüldü ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,02$). AR tanısı ATH nedeniyle ameliyat edilen hastalarda CRT nedeniyle ameliyat edilen hastalara göre daha yüksekti ($p=0,013$). AR'li hastaların adenoid çapları AR olmayanlara göre daha büyüktü ($p=0,046$).

Tablo 1. *Actinomyces* varlığı ve diğer verilerin karşılaştırılması

	<i>Actinomyces</i> (-) n (%)	<i>Actinomyces</i> (+) n (%)	p değeri
Cinsiyet			
Erkek	113 (85,6)	19 (14,4)	0,20
Kadın	76 (79,2)	20 (20,8)	
Yaş (medyan)	8	11	<0,01
Alerjik rinit			
Hayır	134 (87)	20 (13)	0,02
Evet	55 (74,3)	19 (25,7)	
Ameliyat endikasyonu			
Adenotonsiller hipertrofi	146 (85,4)	25 (14,6)	0,08
Kronik tekrarlayan tonsillit	43 (75,4)	14 (24,6)	
Ameliyat türü			
Adenoidektomi	133 (93)	10 (7)	<0,01
Tonsillektomi	15 (51,7)	14 (48,3)	
Adenotonsillektomi	41 (73,2)	15 (26,8)	
Sağ tonsil en büyük çapı (cm-medyan)	3	4	<0,01
Sol tonsil en büyük çapı (cm-medyan)	2,5	4	<0,01
Adenoidin en büyük çapı (cm-medyan)	2,5	4	<0,01
Histopatolojik bulgular			
Kriptit varlığı			
(-)	23 (82,1)	5 (17,9)	0,03
(+)	33 (57,9)	24 (42,1)	
Yüzey epitelindeki iltihaplanma yoğunluğu			
Yok	56 (91,8)	5 (8,2)	<0,01
Hafif	65 (87,8)	9 (12,2)	
Orta	58 (76,3)	18 (23,7)	
Şiddetli	10 (58,8)	7 (41,2)	
Histopatolojik bulgular			
Lenfoid hiperplazi türleri			
Foliküler hiperplazi	124 (84,9)	22 (15,1)	0,45
Parakortikal hiperplazi	20 (83,3)	4 (16,7)	
Karışık hiperplazi	45 (77,6)	13 (22,4)	
Toplam	189 (82,9)	39 (17,1)	228

Tablo 2. *Actinomyces* lokalizasyonları

<i>Actinomyces</i> lokalizasyonu	n (%)
Sağ tonsil	11 (28,2)
Sol tonsil	7 (17,9)
Faringeal tonsil (adenoid)	10 (25,6)
Her iki tonsil	5 (12,8)
Sağ tonsil + adenoid	2 (5,1)
Sol tonsil + adenoid	2 (5,1)
Her iki tonsil + adenoid	2 (5,1)

TARTIŞMA

Actinomyces spp. orofaringeal, genitoüriner ve gastrointestinal sistemin normal florasında bulunur⁵. Histopatolojik inceleme, *Actinomyces* tanısında mikrobiyolojik kültürden daha değerlidir¹⁸. Literatürde tonsiller aktinomikoz sıklığı ile ilgili olarak %0,3 ile %40,7 arasında geniş bir aralık vardır. Serimizde *Actinomyces* insidansını araştırmak istedik. Coban ve ark.² 1.078 tonsillektomi olgusundan sadece üç (%0,3) *Actinomyces* bulmuşlardır. Riffat ve Walker⁶ 1.213 tonsillektomi olgusunun 221'inde (%18,2) *Actinomyces* bulmuşlardır. Ashraf ve ark.⁵ 204 tonsillektomi olgusunun 83'ünde (%40,7) *Actinomyces* bulmuşlardır. Serimizde %17,1 (n=36) oranında *Actinomyces* bulduk. *Actinomyces* oral florada saprofit olarak bulunduğu genel kanı tonsillerde saprofit olarak da bulunduğu yönündedir. Bu nedenle patoloğlar arasında tonsiller *Actinomyces*'lerin raporda belirtilmesi konusunda farklı tutumlar olabilir ve bu da rapor arşivi kullanılarak yapılan geriye dönük çalışmaların sonuçlarında farklılıklara yol açabilir. Aslında çalışmamızda sadece patoloji raporları esas alınsaydı 228 hastanın 11'inde (%4,8) *Actinomyces* bildirilecekti, ancak preparatlar yeniden değerlendirildiğinde *Actinomyces*'li hasta sayısı 39'a (%17,1) revize edildi. Bazı çalışmalarda tonsiller aktinomiçesin erişkinlerde çocuklara göre daha sık görüldüğü^{5,11,12,20}, çocuk yaş gruplarında ise daha büyük yaştaki çocuklarda görüldüğü belirtilirken^{5,21} yaşla ilişkili olmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur^{15,22}. Bu çalışmada, *Actinomyces* kolonizine sahip olanların medyan yaş değeri (medyan yaş: 11), *Actinomyces* olmayanlardan (medyan yaş: 8 yıl) daha yüksekti (p<0,01).

Literatürdeki çalışmaların çoğunda tonsiller aktinomikoz oranı her iki cinsiyette benzer bulunmuştur^{5,15,21,22}. Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak benzer bulgular elde edilmiştir.

Actinomyces'in ATH ve CRT etiolojisindeki rolü belirsizliğini korumaktadır. *Actinomyces*'in hipertrofi ve tekrarlayan tonsillit^{7,10-12,23} etiolojisinde rolü olduğunu öne süren çalışmaların yanı sıra, bu hastalıklarla ilişkili olmadığını öne süren çalışmalar da bulunmaktadır^{5,11,13,24}. Kutluhan ve ark.¹⁵, çalışmasında tonsillerin %33,3'ünde *Actinomyces* saptanmış ve tonsil hipertrofisinde (%61,5) tekrarlayan tonsillite (%21,9) göre *Actinomyces*'in daha sık görüldüğü ortaya çıkmıştır.

Ayrıca, *Actinomyces* bulunan tonsil hacminin, *Actinomyces* bulunmayanlara göre daha büyük olduğunu bulmuşlardır. Benzer şekilde Daneshmandan ve ark.²², *Actinomyces* (ortalama 8,65 mL) içeren tonsil hacimlerinin, *Actinomyces* olmayanlara göre (ortalama 4,48 mL) daha büyük olduğunu bulmuşlardır.

Bu çalışmaların aksine Jones ve ark.²⁵ tonsiller *Actinomyces* kolonizasyonu ile hipertrofi arasında negatif bir korelasyon ve tekrarlayan tonsillitli hastalarda hipertrofi hastalarına kıyasla daha yüksek oranda *Actinomyces* bulmuşlardır. Toh ve ark.¹¹ *Actinomyces*'in tonsil boyutunu etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada hipertrofi ve tekrarlayan tonsillit nedeniyle ameliyat edilen hastalarda benzer oranda *Actinomyces* saptandı (p=0,08). *Actinomyces*'li tonsillerin (palatin ve faringeal tonsiller) çapları, *Actinomyces* olmayanlara göre daha büyüktü (p<0,01), bu da *Actinomyces*'in ATH etiolojisinde rol oynadığını düşündürmektedir. *Actinomyces*'li tonsillerde hem kriptit (p=0,03) daha fazla görülmüş hem de yüzey epitelinde enflamasyon daha şiddetli izlenmiştir (p<0,01). Bu *Actinomyces*'in tekrarlayan tonsillit etiolojisinde etkili bir patojen olabileceğini düşündürmektedir.

AR, çocuklarda en sık görülen kronik hastalıklardan biridir²⁶. AR ile adenoid hipertrofisi (AH) arasındaki ilişkiyi araştıran çok az çalışma vardır ve bu çalışmalar arasında fikir birliği yoktur. Sadeghi-Shabestari ve ark.²⁷ pozitif deri prick testi ile yüksek serum IgE seviyeleri ile ATH arasında anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır. Modrzynski ve Zawisza²⁸ ayrıca AR'nin AH'ye neden olabileceğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Bozkurt ve ark.²⁹ AR hastalarının adenoid hacimlerinin AR olmayan hastalardan daha büyük olduğunu bulmuşlardır. AR'nin AH'ye neden olduğunu veya mevcut AH'yi şiddetlendirdiğini iddia eden bu çalışmaların aksine, Ameli ve ark.³⁰ AR'li hastaların AR olmayanlara göre daha küçük adenoid hacimlerine sahip olduğunu bulmuşlar ve anterior nazal obstrüksiyonun adenoid büyümesini durdurduğunu öne sürmüşlerdir. Çalışmamızda AR'li hastalarda adenoid boyutu daha yüksekti (p=0,046) ve aralarında pozitif korelasyon vardı (p=0,04).

Bulgularımız, Sadeghi-Shabestari ve ark.²⁷ ve Modrzynski ve Zawisza²⁸ çalışmalarında olduğu gibi AR'nin mevcut AH'ye neden olabileceği veya artırabileceği görüşünü desteklemektedir. Literatürde AR'nin etiolojisinde bazı mantarların rol oynadığı bildirilmiştir. Namysłowski ve ark.¹⁶ çalışmalarında AR'li hastalarda *Candida albicans* (%3,8), *Aspergillus fumigatus* (%11,5), *Alternaria alternate* (%3,8), *Mucor racemosus* (%7,6) ve *Cladosporium herbarum* (%7,6) bulmuşlardır. *Actinomyces*'in iplikli yapısı nedeniyle mantara benzer olduğu ve *Aspergillus* gibi *Actinomyces*'lerin, hipersensitivite pnömonisi gibi alerjik hastalıklarda aktif patojen olarak rol oynadıkları gösterilmiştir¹⁷. Çalışmamızda, *Actinomyces*'in AR'li hastalarda AR'li olmayanlara göre (sırasıyla %25,7 ve %13) daha sık olduğu ve aralarında pozitif korelasyon bulunduğu (p=0,02) saptanmıştır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın geriye dönük tasarımı ve dolayısıyla tüm hastaların ilaç öyküsüne ve laboratuvar değerlerine erişim eksikliği çalışmamızın kısıtlılıklarını oluşturmaktadır.

SONUÇ

Tıkaçıcı uykuya bağlı solunum rahatsızlıklarına neden olabilen ATH ve tekrarlayan tonsillit en sık görülen hastalıklardır ve adenotonsillektomi bu hastalıkların tedavisinde en sık uygulanan cerrahi işlemlerden biridir. Bununla birlikte, ATH'nin etiyolojik nedeni hala net değildir. Çalışmamız, adenotonsiller *Actinomyces* kolonizasyonunun ATH, tekrarlayan tonsillit ve AR'ye neden olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, AR'nin ATH'nin etiyolojisinde rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Nedensel ilişkilerin kurulması hem önleyici hem de tedavi edici yaklaşımların geliştirilmesine katkıda bulunacaktır. Çalışmamız, AR ile *Actinomyces* arasındaki ilişkiyi araştıran ilk çalışmadır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (protokol no: 10, tarih: 16.01.2020)

Hasta Onayı: Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Finansal Destek: Çalışma için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Tan GC, Stalling M, Al-Rawabdeh S, Kahwash BM, Alkhoury RF, Kahwash SB. The spectrum of pathological findings of tonsils in children: A clinicopathological review. *Malays J Pathol*. 2018;40:11-26.
- Coban K, Aydın E, Inal S, Ozluoglu LN. Review of 1078 tonsillectomy: Retrospective cohort study. *J Surg Med*. 2018;2:91-5.
- Baugh RF, Archer SM, Mitchell RB, Rosenfeld RM, Amin R, Burns JJ, et al. Clinical practice guideline: tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;144:1-30.
- Cho KS, Kim SH, Hong SL, Lee J, Mun SJ, Roh YE, et al. Local Atopy in Childhood Adenotonsillar Hypertrophy. *Am J Rhinol Allergy*. 2018;32:160-6.
- Ashraf MJ, Azarpira N, Khademi B, Hashemi B, Shishegar M. Relation between Actinomycosis and Histopathological and Clinical Features of the Palatine Tonsils: An Iranian Experience. *Iran Red Crescent Med J*. 2011;13:499-502.
- Riffat F, Walker P. Prevalence of tonsillar Actinomyces in children undergoing tonsillectomy for sleep disordered breathing compared with recurrent tonsillitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73:1111-3.
- Hasan M, Kumar A. Actinomycosis and tonsillar disease. *BMJ Case Rep*. 2011;2011:bcr0120113750.
- Rebechi G, Pontes TE, Braga EL, Matos WM, Rebechi F, Matsuyama C. Are histologic studies of adenotonsillectomy really necessary? *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2013;17:387-9.
- Essa R, Maharaj S, Hari K, Motakef S. Tonsil histopathology in HIV-infected versus HIV-uninfected adults. *South Afr J HIV Med*. 2019;20:936.
- Kalaierasi R, Subramanian KS, Vijayakumar C, Venkataramanan R. Microbiological Profile of Chronic Tonsillitis in the Pediatric Age Group. *Cureus*. 2018;10:e3343.
- Toh ST, Yuen HW, Goh YH. Actinomycetes colonization of tonsils: a comparative study between patients with and without recurrent tonsillitis. *J Laryngol Otol*. 2007;121:775-8.
- Kansu L. Relation of Actinomyces with Tonsillar Hypertrophy and Antibiotic Use. *Turk Arch Otorhinolaryngol*. 2017;55:17-21.
- Gaffney R, Harrison M, Walsh M, Sweeney E, Cafferkey M. The incidence and role of actinomyces in recurrent acute tonsillitis. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1993;18:268-71.
- Gysin C. Indications of pediatric tonsillectomy. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2013;75:193-202.
- Kutluhan A, Salviz M, Yalciner G, Kandemir O, Yesil C. The role of the actinomyces in obstructive tonsillar hypertrophy and recurrent tonsillitis in pediatric population. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011;75:391-4.
- Namysłowski G, Rogala B, Mrówka-Kata K, Ponińska-Polańczuk J. Rola grzybów niedoskonałych w etiopatogenezie całorocznego alergicznego nieżyty nosa [The role of imperfect fungi in etiopathogenesis of allergic rhinitis]. *Otolaryngol Pol*. 1998;52:277-80.
- Baur X, Fischer A, Budnik LT. Spotlight on the diagnosis of extrinsic allergic alveolitis (hypersensitivity pneumonitis). *J Occup Med Toxicol*. 2015;10:15.
- Pransky SM, Feldman JI, Kearns DB, Seid AB, Billman GF. Actinomycosis in obstructive tonsillar hypertrophy and recurrent tonsillitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1991;117:883-5.
- Bhargava D, Bhusnurmath B, Sundaram KR, Raman R, Al Okbi HM, Al Abri R, et al. Tonsillar actinomycosis: a clinicopathological study. *Acta Trop*. 2001;80:163-8.
- Aydın A, Erkiç S, Bayazit YA, Koçer NE, Ozer E, Kanlikama M. Relation between actinomycosis and histopathological and clinical features of the palatine tonsils: a comparative study between adult and pediatric patients. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 2005;126:95-8.
- Altun E, Erbek ND, Tane IE, Colak AH, Turan G. Does tonsil hypertrophy occur as a result of colonization of actinomycosis? *Med Science*. 2019;1-4.
- Daneshmandan N, Yarmohammadi M, Izadi P. Prevalence of tonsillar actinomycosis in tonsillectomy specimens; clinical importance and management. *J Pediatr Res*. 2019;6:135-40.
- Lord FT. The etiology of actinomycosis the presence of actinomycetes in the contents of carious teeth and the tonsillar crypts of patients without actinomycosis. *JAMA*. 1910;55:1261-3.
- van Lierop AC, Prescott CA, Sinclair-Smith CC. An investigation of the significance of Actinomycosis in tonsil disease. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71:1883-8.
- Jones GH, Burnside G, McPartland J, Markey A, Fallon M, De S. Is tonsillectomy mandatory for asymmetric tonsils in children? A review of our diagnostic tonsillectomy practice and the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018;110:57-60.
- Wright AL, Holberg CJ, Martinez FD, Halonen M, Morgan W, Taussig LM. Epidemiology of physician-diagnosed allergic rhinitis in childhood. *Pediatrics*. 1994;94:895-901.
- Sadeghi-Shabestari M, Jabbari Moghaddam Y, Ghaharri H. Is there any correlation between allergy and adenotonsillar tissue hypertrophy? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011;75:589-91.
- Modrzynski M, Zawisza E. An analysis of the incidence of adenoid hypertrophy in allergic children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71:713-9.
- Bozkurt G, Dizdar SK, Korkut AY, Coskun BU. Adenoid vegetation in children with allergic rhinitis. *Turk Arch Otorhinolaryngol*. 2015;53:168-72.
- Ameli F, Brocchetti F, Tosca MA, Signori A, Ciprandi G. Adenoidal hypertrophy and allergic rhinitis: is there an inverse relationship? *Am J Rhinol Allergy*. 2013;27:5-10.