



KLİNİK ÇALIŞMA

ADENOTONSİLLEKTOMİNİN BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİNİN KLİNİK VE BİYOKİMYASAL PARAMETRELERLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Onur ERDAL¹, Dr. Taner Kemal ERDAĞ², Dr. Mustafa Cenk ECEVİT², Dr. Ayhan ABACI³, Dr. Dilek ÇİMRİN⁴, Dr. Emel ADA⁵, Dr. Atilla BÜYÜKGEBİZ⁶, Dr. Semih SÜTAY²

¹Gaziantep Şehit Kamil Devlet Hastanesi, KBB, Gaziantep, Türkiye ²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, KBB Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye ³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrin ve Adolesan Bilim Dalı, İzmir, Türkiye ⁴Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Merkez Laboratuvarı, İzmir, Türkiye ⁵Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye ⁶İstanbul Bilim Üniversitesi, Florence Nightingale Hastanesi Çocuk Endokrin ve Adolesan Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda adenotonsiller hipertrofiye bağlı üst hava yolu tıkanıklığı ve/veya yineleyen/kronik adenotonsil enfeksiyonunun büyüme ile ilişkisi, büyümenin klinik ve biyokimyasal parametrelerinin adenoidektomi ± tonsillektomi operasyonu öncesi ve sonrasında karşılaştırılması ile araştırılmıştır. Vücut kitle indeksi, boya göre ideal ağırlık yüzdesi, boy ve kilo standart sapma skorları ile IGF-I ve IGFBP3 seviyeleri büyümenin klinik ve biyokimyasal parametreleri olarak değerlendirilmiştir.

Gereç ve yöntem: Bu amaçla; yineleyen/kronik adenotonsil enfeksiyonu ve/veya üst hava yolu tıkanıklığı semptomları olan ve tedavilerinde adenoidektomi ± tonsillektomi planlanan, 3 ile 8 yaşları arasında 42 çocuk çalışma kapsamına alındı. Bu çocuklar ailelerinden alınan öykü, fizik muayene ve radyolojik inceleme bulguları esas alınarak yineleyen/kronik enfeksiyon ve üst hava yolu tıkanıklığı ± yineleyen/kronik enfeksiyon olmak üzere 2 gruba ayrıldılar. Hastaların preoperatif/postoperatif boy ve kiloları stadiometer ve elektronik tartı kullanılarak ölçüldü. Preoperatif/postoperatif 6. ayda alınan periferik venöz kan örneklerinde serum IGF-I ve IGFBP3 düzeyleri kemiluminesans immunometrik yöntemi ile belirlendi.

Bulgular: Birinci grupta sadece 1 hastanın preoperatif kilo değeri normalin altında iken; boy, vücut kitle indeksi, boya göre ağırlık yüzdesi değerleri ise tüm hastalar için normal sınırlarda idi. Toplam hasta grubunda ve II. grupta, I. gruptan farklı olarak postoperatif 6. ayda boy değerlerinde istatistiksel anlamlı artış saptandı. Birinci ve II. grup karşılaştırıldığında, aralarında preoperatif ve postoperatif kilo değerleri dışında, büyümenin klinik parametrelerinde anlamlı değişiklik saptanmadı. Çalışmamızda toplam hasta grubunda ve II. grupta, postoperatif serum IGF-I ve IGFBP3 düzeylerinde istatistiksel anlamlı artış saptadık. Birinci grupta postoperatif serum IGF-I düzeyleri, preoperatif düzeylere göre anlamlı artış gösterirken, IGFBP3 düzeylerinde anlamlı artış saptanmadı.

Sonuç: Bu çalışmanın sonunda elde edilen veriler ile preoperatif dönemde hastaların boy ve kilo değerlerinin birlikte değerlendirilmesi ile, randomize olarak seçilmiş bu çocuklarda büyüme geriliğinin olmadığı söylenebilir. Her iki hasta grubu ve toplam hasta grubunda serum IGF-I düzeylerinde operasyon sonrası artış olması büyüme hormonu-IGF-I aksının olumlu yönde etkilendiğini ve adenotonsil problemi olan çocuklarda adenoidektomi ve/veya tonsillektominin büyüme hızlandırdığını göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Adenotonsiller hipertrofi, Adenotonsillektomi, Büyüme, Büyüme geriliği, IGF-I, IGFBP-3, Yineleyen tonsillit

THE EVALUATION OF EFFECTS OF ADENOTONSILLECTOMY ON GROWTH WITH CLINICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS

SUMMARY

Objective: In this study the relation between growth and upper airway obstruction due to adenotonsillar hypertrophy and/or recurrent/chronic adenotonsillary infection was investigated by comparing clinical and biochemical parameters before and after adenoidectomy ± tonsillectomy. Body mass index, weight for height percent, height and weight standart deviation scores and serum IGF-I and IGFBP3 levels were evaluated respectively as clinical parameters and biochemical parameters of growth.

Material and Methods: With this aim, 42 children between the ages of 3 and 8 whose treatment was planned as adenoidectomy ± tonsillectomy with recurrent/chronic adenotonsillary infection and/or obstructive symptoms were included in the study. These children were divided into two groups as recurrent/chronic infection group and obstructive ± recurrent/chronic infection group depending on history, physical examination and radiological evaluation. The weight and height of the patients were measured with stadiometer and electronic scale preoperatively and postoperatively. Serum IGF-I and IGFBP3 levels were determined in venous blood samples obtained preoperatively and at the 6th month with chemiluminescent immunometric assay method.

Results: In group I, only 1 patient's weight was under normal levels. Height, body mass index and weight for height percent values were normal in all the patients. At the postoperative 6th month, other than group I there was a statistically significant increase in height measures of group II and total patients. When group I and group II were compared with each other, there were no statistically significant differences in the clinical parameters of growth, except for preoperative and postoperative weight measures. In our study, we found a statistically significant increase in serum IGF-I and IGFBP3 levels postoperatively in the total group and group II. In group I while serum IGF-I levels increased significantly when compared with preoperative levels, there was no statistically significant increase in IGFBP3 levels.

Conclusion: When the results of this study and preoperative weight and height measures were considered together, it can be said that there is no growth retardation in these randomly selected children. In both groups and totally, increase in serum IGF-I levels has indicated that growth hormone-IGF-I axis was affected in a positive way and adenoidectomy and/or tonsillectomy accelerated the growth in the children with adenotonsillar problems.

Keywords: Adenotonsillar hypertrophy, Adenotonsillectomy, Growth, Growth retardation, IGF-I, IGFBP-3, Recurrent tonsillitis

GİRİŞ

Çocuklarda üst hava yolu tıkanıklığının en sık nedenlerinden biri adenotonsiller hipertrofidir. Son yıllarda bu nedenle meydana gelen üst hava yolu tıkanıklığı ve/veya yineleyen/kronik tonsil enfeksiyonunun büyüme geriliğine eşlik edebildiğini

İletişim kurulacak yazar: Dr. Taner Kemal Erdağ, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, KBB Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-mail: taner.erdag@deu.edu.tr

Gönderilme tarihi: 31 Ocak 2011, revizyonun gönderildiği tarih: 13 Mart 2011, yayın için kabul edilme tarihi: 14 Mart 2011



gösteren çalışmaların sayısı artmıştır¹⁻¹⁰. Bu çalışmalarda, üst hava yolu tıkanıklığına büyüme geriliğinin eşlik ettiğinin gösterilmesine rağmen, bu hastalarda büyüme geriliğinin patogenezi günümüzde hala tartışmalı bir konudur. Bununla beraber öne sürülen nedenler arasında; anormal nokturnal büyüme hormonu salınımına sekonder, büyüme hormonu-insülin benzeri büyüme faktörü-I (insulin-like growth factor I / IGF-I) aksının bozulması, düşük kalori alımına neden olan iştahsızlık ve disfaji, nokturnal hipoksemi, nokturnal asidoz ve artan solunum eforu nedeniyle fazla enerji harcanması sayılabilir³⁻¹⁴.

Gıda alımında azalma ve kilo alımında yetersizlik yineleyen akut tonsillitli çocukların aileleri tarafından sıklıkla belirtilmesine rağmen, kronik tonsil ve/veya adenoid enfeksiyonunun büyüme ile ilişkisine yönelik yapılmış çalışma sayısı daha azdır. Kesin olmamakla birlikte büyüme geriliğinin patogenezinde; daha önce ileri sürülen nedenlerin yanında, kronik enfeksiyonun yarattığı stres ve katekolamin salınımına sekonder oluşan katabolik sürecin de sorumlu olduğu ileri sürülmektedir^{3,5,6,15-17}.

Adenoidektomi ve/veya tonsillektomi uygulanan ve kraniofasial ya da konjenital anomalisi olmayan üst hava yolu tıkanıklığı olan çocuklarda, postoperatif dönemde büyümenin hızlandığı, kilo ve boy değerlerinde hızlı artış olduğu gösterilmiştir^{1,4,17}. Son yıllarda bu artışın, üst hava yolu tıkanıklığının bozduğu büyüme hormonu ve IGF-I ilişkisinin düzeltilmesinden sonra serum IGF-I düzeylerinde yükselmeye bağlı olduğunu gösteren çalışmalar artmıştır^{2-10,18,19}.

Genel olarak büyüme, vücut hacmi ve kütesinin artması olarak tanımlanır. Çocukta sağlık durumunu bozan iç ve dış etmenler büyümeyi de bozarlar. Kişinin genetik olarak belirlenen kütleyle ulaşabilmesi; beslenme, doku oksijenlenmesi, ortam pH'sı, kemik yapısı, genetik ve hormonal faktörler gibi bir çok etkene bağlıdır²⁰. Çocuklarda büyüme, vücut kitle indeksi (VKİ), boya göre ideal ağırlık yüzdesi (%W/H), boy ve kilo ölçümleri gibi klinik parametreler yanında büyüme hormonu, IGF-I ve IGFBP3'ün serum düzeylerinin saptanması gibi biyokimyasal parametrelerle de değerlendirilebilir^{3,20-22}.

İlk kez 1957'de Doughaday ve ark. büyüme hormonunun invivo etkisinin, serumda bulunan büyüme hormonuna bağlı faktörlerce sağlandığını ileri sürmüşlerdir. Daha sonra somatomedinler olarak adlandırılan bu faktörlerden şimdiye kadar iki tane tanımlanmış olup, proinsülin yapısında olmaları ve insülin benzeri aktivitelerinden dolayı IGF-I

(somatomedin C) ve IGF-II olarak isimlendirilmişlerdir²³.

Büyüme hormonu, dokular üzerindeki anabolik etkilerini büyük kısmı karaciğerde sentez edilen IGF-I üzerinden gerçekleştirmektedir. Büyüme hormonuna bağlı etkileri daha düşük ve insülin benzeri etkileri daha fazla olan IGF-II daha çok fetal büyümede rol oynarken, postnatal dönemdeki büyümede IGF-I daha önemli rol oynamaktadır²⁴. Etkilerini reseptörlere bağlanarak yapan IGF'lerin, reseptör yapıları insülin reseptörleri ile benzerlik göstermektedir. Dolaşımdaki IGF-I'in büyük kısmının taşınması ve modülasyonu insülin benzeri büyüme faktörü taşıyıcı proteinler (insulin-like growth factor binding proteins / IGFBP1-6) ile olmaktadır ve bu taşıyıcı proteinler arasında daha baskın olan IGFBP3'tür^{22,25}. IGFBP3'ün bazı fonksiyonları direkt olarak hücreler üzerine olsa da, esas rolü IGF-I'in yarı ömrünü uzatmak ve biyolojik aktivitelerini düzenlemektir. Araştırmalarda IGFBP3'ün serum düzeylerinin değerlendirilmesinin esas avantajı zaman içindeki nisbeten daha uzun olan stabilitesidir. Bu nedenle serum IGFBP3 düzeylerinin büyüme hormonu salınımının değerlendirilmesinde daha güvenilir bir belirleyici olabileceği bildirilmiştir^{22,26,27}.

Bu çalışma ile adenotonsiller hipertrofi nedeniyle meydana gelen üst hava yolu tıkanıklığının ve/veya yineleyen/kronik adenotonsil enfeksiyonunun, büyümenin klinik parametreleri olan %W/H, VKİ, boy ve kilo yanında, büyümenin biyokimyasal parametreleri olan serum IGF-I ve IGFBP3 düzeylerine olan etkilerinin de araştırılması amaçlanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz polikliniğine, yineleyen/kronik adenotonsil enfeksiyonu ve/veya üst hava yolu tıkanıklığı semptomları nedeniyle başvuran ve tedavileri amacıyla adenoidektomi ± tonsillektomi planlanan, 3 ile 8 yaşları arasında 25 kız ve 23 erkek olmak üzere toplam 48 prepubertal çocuk dahil edildi. Çalışmaya kronik sistemik hastalık (diabetes mellitus, hepatit B ve C, glomerülonefrit vb.) öyküsü olan çocuklar alınmadı. Bu tek merkezli prospektif randomize çalışmada, postoperatif 6. ay kontrollerine gelmeyen 4 kız ve 2 erkek çocuk çalışma dışı bırakıldı.

Hasta seçimi hasta çocukların ailelerinden alınan öykü, fizik muayene ve radyolojik inceleme sonuçları esas alınarak yapıldı. Öyküde üst hava yolu tıkanıklığı semptomları olarak ağız açık uyuma, horlama, uykuda apne, iştahsızlık ve disfaji,



hipersomnolans, gece sık uyanma sorgulanırken; yineleyen/kronik adenotonsiller enfeksiyon öyküsünde ise pürülan rinore, sık otit atakları, geniz akıntısı veya kronik öksürük, ağız kokusu, persistan boğaz ağrısı ve 1 yılda 6 ya da 2 yılda her yıl için 5 akut tonsillit atağı geçirmenin varlığı sorgulandı.

Ayrıca tüm hastaların ebeveynlerine, horlamanın şiddetini saptamaya yönelik olarak horlamanın periodisitesi, sıklığı ve ses yüksekliğini içeren, Lim ve Curry tarafından oluşturulan anket uygulandı ve en düşük 0, en yüksek 9 puan olmak üzere horlama skoru skalası (HSS) oluşturuldu²⁸ (Tablo 1).

Tablo 1. Horlama Skoru Skalası

	Skor
1) Çocuğunuz hangi sıklıkta horlar?	
A. Her gece	3
B. Çoğu gece (gecelerin %50 den fazlası)	2
C. Bazı geceler (gecelerin %50 den azı)	1
D. Çok nadir ya da hiç horlamaz	0
2) Çocuğunuzun horlama süresi nedir?	
A. Gece boyunca horlar	3
B. Gece uyku süresinin %50 den fazlasında horlar	2
C. Gece uyku süresinin %50 den azında horlar	1
D. Horlamaz	0
3) Horlama ses yüksekliği ne şiddettedir?	
A. Yatak odası kapısı kapalı iken evin herhangi bir yerinden duyulabilir	3
B. Yatak odası kapısı kapalı iken yan odadan duyulabilir	2
C. Sadece yatak odasından duyulabilir	1
D. Horlamaz	0
Toplam skor	

Fizik muayenede adenoid hipertrofinin değerlendirilmesi, tüm çocuklarda lateral havayolu (LHY) grafisi yanında, peroperatif fleksibl fiberoptik endoskopi ile yapıldı. LHY grafilerinde relatif adenoid boyutu, Jain ve Sahni'nin²⁹ kullandığı metodla, adenoidin maksimum kalınlıkta olduğu nokta ile basis oksiput arasındaki mesafenin (C), posterior nazal spin ile sfenookspital sinkondrozisin anteroinferior kenarı arasındaki mesafeye (D) oranı (adenonazofarengal oran, ANO) ile saptandı ve tüm ölçümler aynı radyolog tarafından yapıldı (Şekil 1).



Şekil 1: Adenonazofarengal Oran



Peroperatif fleksibl endoskopik bakı ise, hastalara topikal nazal dekonjestan uygulamasından önce gerçekleştirildi ve adenoidal dokunun koanayı tıkama derecesinin yüzdesi saptandı. Buna göre, %0-25 tıkanıklık: derece 0, %26-50 tıkanıklık: derece 1, %51-75 tıkanıklık: derece 2, %76-100 tıkanıklık: derece 3 olarak kabul edildi.

Fizik muayenede palatin tonsillerin boyutları ise Brodsky'nin³⁰ standart skalası kullanılarak değerlendirildi. Buna göre havayolunda daralma yoksa: derece 0, havayolunda < %25 daralma: derece +1, hava yolunda %25-50 daralma: derece +2, hava yolunda %51-75 daralma: derece +3, hava yolunda > %75 daralma: derece +4 olarak kabul edildi.

Çalışmaya dahil edilen hastalar öncelikle anamnez, fizik muayene ve radyolojik inceleme sonucunda, grup I: yineleyen/kronik enfeksiyon ve grup II: üst hava yolu tıkanıklığı ± yineleyen/kronik enfeksiyon olmak üzere 2 gruba ayrıldılar:

İlk gruba, öykülerinde 1 yılda 6 ya da 2 yılda her yıl için 5 akut tonsillit atağı geçirme, pürülan rinore, sık otit geçirme, geniz akıntısı veya kronik öksürük, ağız kokusu, persistan boğaz ağrısı bulunanlar alındı.

İkinci gruba ise, üst hava yolu tıkanıklığı semptomları bulunan, ANO'nun > 0,64 ve horlama skoru skalasının 4 ve üzerinde olduğu, fizik muayene bulgularında +3 veya +4 tonsiller hipertrofi olan ve fleksibl endoskopik muayenede derece 3 koana tıkanıklığı saptanması yanında birinci gruba alınma kriterlerini taşıyan ya da taşımayan hastalar dahil edildi.

Tüm hastalara, preoperatif anestezi değerlendirme amacıyla rutin tetkikler yapıldı, akciğer ve LHY grafileri çekildi. Hastaların preoperatif ve postoperatif antropometrik parametreleri Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Endokrin ve Adölesan Bilim Dalı'nda değerlendirildi. Boy 0,1 cm ölçme hassasiyetine sahip Harpender stadiometresi ile, kilo 0,1 kg ölçme hassasiyetine sahip SECA tartısı ile ölçüldü. Hastaların kiloları, iç çamaşırları hariç, bütün elbiseleri çıkartıldıktan sonra değerlendirildi. Elde edilen verilerden çocukların VKİ'leri (kg/m²) hesaplandı. Boy ve kilo değerleri için normal sınırların, -2 SDS ile +2 SDS arasında olduğu kabul edildi.

Preoperatif rutin tetkikler sırasında alınan periferik venöz kan örneklerinden elde edilen serumlar 5 dk süreyle 2500 devir/dk hızla santrifüje edildikten sonra Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp

Fakültesi Merkez Laboratuvarı Endokrinoloji Biriminde - 20 °C de saklandı.

Preoperatif ve postoperatif 6. aya ait serum örneklerinde, serum IGF-I düzeyi, solid-faz 2 yönlü kemiluminesans immunometrik yöntemi ile ölçüm kalibrasyon aralığı 0-1,600 ng/mL, analitik sensitivitesi ise 20 ng/mL olan Immulite IGF-I DPC kiti (Diagnosis Products Corporation, CA, USA) kullanılarak DPC İmmulite 2000 analizöründe (Diagnosis Products Corporation, CA, USA) aynı anda çalışıldı. Serum IGFBP3 düzeyi de aynı şekilde solid-faz 2 yönlü kemiluminesans immunometrik yöntemi ile ölçüm kalibrasyon aralığı 0-16 µg/mL, analitik sensitivitesi ise 0,02 µg/mL olan Immulite IGFBP3 DPC kiti (Diagnosis Products Corporation, CA, USA) kullanılarak, DPC İmmulite 2000 analizörü (Diagnosis Products Corporation, CA, USA) ile çalışıldı.

Elde edilen serum IGF-1/IGFBP3 düzeylerinin normal değerleri yaş ve cinsiyet açısından sağlıklı çocukların verileri kullanılarak değerlendirildi³¹.

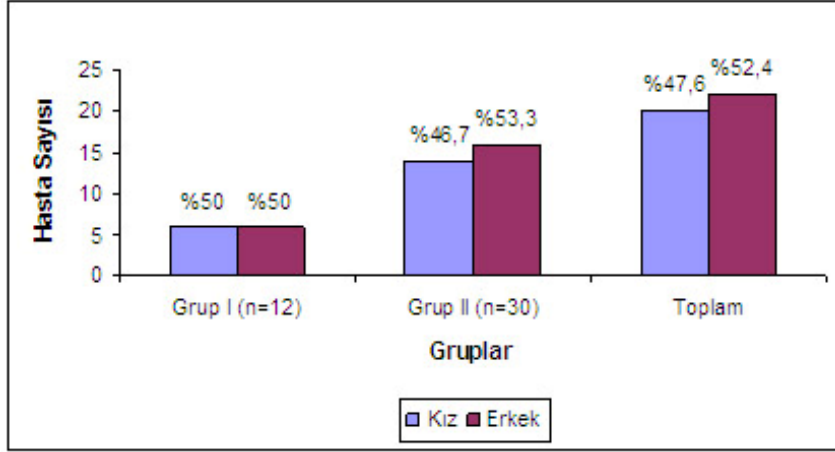
İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz SPSS yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak yapıldı. Tüm veriler ortalama ±SD (minumum-maksimum) olarak hesaplandı. Toplam hasta grubunun değerlendirilmesinde (n=42) eşleştirilmiş gruplar için t test (parametrik test) kullanıldı. Bağımsız grupların karşılaştırılmasında (Grup I ve II) Mann-Whitney U test, bağımlı grupların (preoperatif ve postoperatif) karşılaştırılmasında Wilcoxon signed ranks test kullanıldı. Grupların karşılaştırılmasında elde edilen p değerinin <0,05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

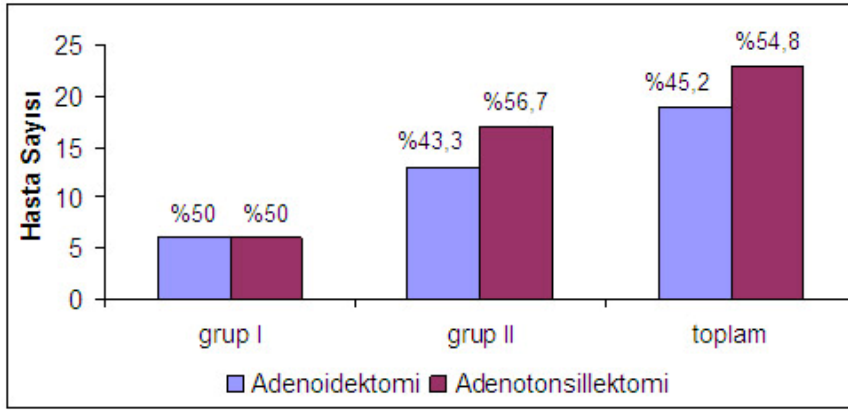
BULGULAR

Birinci grupta 12 (%28,6) ve II. grupta 30 (%71,4) olmak üzere toplam 42 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen 42 hastanın yaş ortalaması 5,85 ± 1,57 olup, I. grup için yaş ortalaması 6,46 ± 1,42 iken, II. grup için 5,61 ± 1,58 idi. İki grubun yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0,129). Cinsiyetlerine göre hastalar, 20 (%47,6) kız ve 22 (%52,4) erkek olup, gruplara göre cinsiyet dağılımı Şekil 2'de gösterilmiştir.

Ondokuz hastaya (%45,2) adenoidektomi ve 23 hastaya (%54,8) adeno-tonsillectomi uygulandı. Uygulanan operasyonların gruplara göre dağılımı Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 2: Cinsiyet dağılımı



Şekil 3: Uygulanan ameliyatlar

Toplam hasta grubunda elde edilen preoperatif/postoperatif klinik ve biyokimyasal parametrelere ilişkin değerler ve bu değerlerin karşılaştırılması:

Preoperatif antropometrik değerlendirmede I. grupta yer alan 1 (%2,4) hastanın vücut ağırlığı -2 SDS altında saptandı. Aynı hastanın postoperatif vücut ağırlığında artış saptanmasına karşın, 6. ayın sonunda halen normal değerlerin altında olduğu saptandı. Çalışmaya dahil olan tüm hastaların preoperatif ve postoperatif boy SDS değerleri normal sınırlardaydı.

Preoperatif ve postoperatif serum IGF-I düzeyleri tüm hastalar için normal sınırlardaydı. Preoperatif IGFBP3 ölçümlerinde ise, I. grupta yer alan 1 (%2,4) hastanın, IGFBP3 değerinin normal sınırların altında olduğu saptandı. Aynı hastanın

postoperatif ölçümlerinde ise IGFBP3 değeri normal sınırlara yükseldi.

Çalışmaya alınan toplam 42 hastanın preoperatif VKİ, ağırlık SDS ve %W/H değerleri, postoperatif değerler ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken (sırasıyla $16,3 \pm 2,3 / 16,3 \pm 2,4$; $0,33 \pm 1,07 / 0,38 \pm 1,11$; $105,2 \pm 14,6 / 104,6 \pm 14,9$; $p > 0,05$), boy SDS sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (sırasıyla, $0,30 \pm 1,01 / 0,46 \pm 0,99$; $p < 0,05$) (Tablo 2).

Çalışmaya alınan toplam 42 hastanın preoperatif serum IGF-1 ve IGFBP3 değerleri postoperatif dönemde istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir (sırasıyla $135,79 \pm 59,54 / 205,73 \pm 99,55$ ng/ml; $4307,1 \pm 1118,2 / 4752,4 \pm 1193,9$ ng/mL, $p < 0,05$) (Tablo 2).



Birinci grupta elde edilen preoperatif/postoperatif klinik ve biyokimyasal parametrelere ilişkin değerler ve bu değerlerin karşılaştırılması:

Grup I'deki hastaların antropometrik parametreleri preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırıldığında, VKİ, boy SDS, ağırlık SDS, %W/H ölçüm sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Grup I'deki hastaların laboratuvar parametreleri preoperatif ve postoperatif karşılaştırıldığında, serum IGF-1 düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanırken ($133,88 \pm 65,54 / 180,97 \pm 81,98$ ng/mL, $p<0.05$), serum IGFBP3 düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 3).

İkinci grupta elde edilen preoperatif/postoperatif klinik ve biyokimyasal parametrelere ilişkin değerler ve bu değerlerin karşılaştırılması:

Grup II'deki hastaların antropometrik parametreleri preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırıldığında, VKİ, ağırlık SDS, %W/H ölçüm sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken ($p>0.05$), boy SDS'lerinde anlamlı fark saptanmıştır ($0,61 \pm 0,86 / 0,45 \pm 0,90$, $p<0.05$). Grup II'deki hastaların preoperatif ve postoperatif serum IGF-1 ve IGFBP3 parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($136,55 \pm 58,14 / 215,64 \pm 105,38$ ng/mL; $4220 \pm 1108,1 / 4833,3 \pm 1259,5$ ng/mL, $p<0.05$), (Tablo 4).

Tablo 2. Tüm grubun preoperatif ve postoperatif antropometrik ve laboratuvar sonuçları

	Preoperatif (N:42)	Postoperatif (N:42)	p*
VKİ (kg/m ²)	16.3 ± 2.3 (13.8 – 24.8)	16.3 ± 2.4 (12.9 – 24.5)	0.823
Boy SDS	0,31 ± 1,0 (-1.9 – 2.4)	0,46 ± 0,99 (-1.7 – 3.0)	0.003
Ağırlık SDS	0.33 ± 1.1 (-2.17 – 3.33)	0.38 ± 1.1 (-2.4 – 3.2)	0.499
%W/H	105.24 ± 14.64 (89.0 – 159.8)	104.61 ± 14.87 (84.16 – 156.09)	0.499
IGF-1 (ng/mL)	135.8 ± 59.5 (30 – 290)	205.73 ± 99.5 (71 – 462)	0.0001
IGFBP-3 (ng/mL)	4307.1 ± 1118.2 (1300 – 6000)	4752 ± 1193.9 (2200 – 8100)	0.011

*Değerler ortalama ± SD (minimum-maksimum) olarak verilmiştir, Wilcoxon signed ranks test VKİ: Vücut kitle indeksi, SDS: standart sapma skoru, IGF-1: insulin-like growth factor-1, IGFBP-3: insulin-like growth factor binding protein-3



Tablo 3. Grup I'in preoperatif ve postoperatif antropometrik ve laboratuvar sonuçları

	Preoperatif	Postoperatif	p*
	(N:12)	(N:12)	
VKİ (kg/m²)	15.2 ± 0.8 (14.1 – 16.7)	15.2 ± 1.3 (13.7 – 17.7)	0,477
Boy SDS	-0.04 ± 1.2 (-1.9 – 1.8)	0.07 ± 1.2 (-1.7 – 1.9)	0.077
Ağırlık SDS	-0.24 ± 1.01 (-2.17 – 1.02)	-0.24 ± 1.15 (-2.4 – 1.7)	0.878
%W/H	98.38 ± 5.76 (90.09 – 108.96)	97.69 ± 9.24 (88.02 – 114.33)	0.308
IGF-1 (ng/mL)	133.8 ± 65.5 (30 – 240)	180.9 ± 81.9 (76 – 331)	0.028
IGFBP-3 (ng/mL)	4525.0 ± 1162.3 (1400 – 5900)	4550.0 ± 1033.5 (3100 – 6300)	0.964

*Değerler ortalama ± SD (minumum-maksimum) olarak verilmiştir, Wilcoxon signed ranks test VKİ: Vucüt kitle indeksi, SDS: standart sapma skoru, IGF-1: insulin-like growth factor-1, IGFBP-3: insulin-like growth factor binding protein-3

Tablo 4. Grup II'nin preoperatif ve postoperatif antropometrik ve laboratuvar sonuçları

	Preoperatif	Postoperatif	p*
	(N:30)	(N:30)	
VKİ (kg/m²)	16.7 ± 2.5 (13.8 – 24.7)	16.7 ± 2.6 (12.9 – 24.4)	0.957
Boy SDS	0.45 ± 0.90 (-0.96 – 2.3)	0.61 ± 0.86 (-0.6 – 3.0)	0.005
Ağırlık SDS	0.56 ± 1.02 (-1.66 – 3.33)	0.63 ± 1.01 (-1.0 – 3.2)	0.434
%W/H	107.99 ± 16.22 (89.0 – 159.8)	107.38 ± 15.8 (84.1 – 156.0)	0.524
IGF-1 (ng/mL)	136.5 ± 58.1 (33 – 290)	215.6 ± 105.4 (71 – 462)	0.000
IGFBP-3 (ng/mL)	4220.0 ± 1108.0 (1300 – 6000)	4833.3 ± 1259.5 (2200 – 8100)	0.01

*Değerler ortalama ± SD (minumum-maksimum) olarak verilmiştir, Wilcoxon signed ranks test VKİ: Vucüt kitle indeksi, SDS: standart sapma skoru, IGF-1: insulin-like growth factor-1, IGFBP-3: insulin-like growth factor binding protein-3



Birinci grup ile II. grubun preoperatif/postoperatif klinik ve biyokimyasal parametre değerlerinin karşılaştırılması:

Grup I ve II'nin preoperatif ve postoperatif VKİ (sırasıyla $15,2 \pm 0,8 / 16,8 \pm 2,6$; $16,30 \pm 2,4 / 16,7 \pm 2,6$; $p > 0,05$) ve boy SDS (sırasıyla, $-0,04 \pm 1,22 / 0,45 \pm 0,90$; $0,07 \pm 1,22 / 0,61 \pm 0,86$; $p > 0,05$) değerlerinde istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. Buna karşın grup I ve II'nin preoperatif ve postoperatif ağırlık SDS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (sırasıyla $-0,24 \pm 1,01 / 0,56 \pm 1,02$; $-0,24 \pm 1,15 / 0,63 \pm 1,01$; $p < 0,05$).

Grup I ve II'nin preoperatif ve postoperatif serum IGF-1 (sırasıyla $133,88 \pm 65,5 / 136,5 \pm 58,1$ ng/mL; $181,0 \pm 82,0 / 215,6 \pm 105,4$ ng/mL, $p > 0,05$) ve IGFBP3 (sırasıyla, $4525,0 \pm 1162,4 / 4220,0 \pm 1108,08$ ng/mL; $4550,0 \pm 1033,52 / 4833,33 \pm 1259,53$ ng/mL; $p > 0,05$) değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

TARTIŞMA

Çocuklarda, üst hava yolu tıkanıklığının en sık nedenlerinden birinin adenotonsiller hipertrofi olduğu günümüzde iyi bilinen bir konu olmakla birlikte, son yıllarda, hipertrofik tonsil ve adenoidlerin bir çok komplikasyon yanında, büyüme geriliğine de neden olabileceğini bildiren yayınların sayısı artmaktadır. Bununla birlikte yineleyen/kronik enfeksiyon ve/veya üst hava yolu tıkanıklığı semptomlarına sahip bu çocukların bazen normal sınırların üzerinde boy ve kilo değerlerine sahip olması, hatta bazen de obez olması nedeniyle büyüme geriliği tartışmalı bir konudur^{3-10,32,33}.

Büyümenin klinik parametreleri olan boy, kilo, vücut kitle indeksi, boya göre ideal ağırlık yüzdesi çocuklarda büyümenin değerlendirilmesinde ve büyüme geriliği tanısının konulmasında günümüzde halen güncelliğini koruyan yöntemlerdir. Ancak büyümenin değerlendirilmesinde kullanılan bu parametrelerde değişiklik saptanmasının en az 6 aylık bir süre sonunda ortaya çıkabileceği göz önünde bulundurulmalıdır².

Yapılan çalışmaların çoğunda, adenotonsil hipertrofisine bağlı üst hava yolu tıkanıklığının büyüme ile ilişkisinin araştırıldığı görülmektedir. Buna karşın yineleyen/kronik enfeksiyonun, büyüme ile ilişkisine yönelik yapılan çalışma sayısı ise daha azdır^{3,5,6,15-17}. Çalışmamızda bu durum göz önünde bulundurulmuş ve yineleyen/kronik enfeksiyonun büyüme ile ilişkisine yönelik olarak 12 hastadan oluşan bir grup oluşturulmuştur. Yineleyen/kronik

enfeksiyon hastalarından oluşan bu grup ile, 30 hastadan oluşan üst hava yolu tıkanıklığı ± yineleyen/kronik enfeksiyon grubu hastalarının sonuçları karşılaştırılarak, iki grup arasında büyümenin klinik ve biyokimyasal parametreleri arasında fark olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda, adenoid ve/veya tonsil hipertrofisine bağlı üst hava yolu tıkanıklığına sekonder gelişen büyüme geriliği prevalansının, %1 ile %46 arasında değiştiği bildirilmektedir^{2,14,34}. Ahlqvist-Rastad ve ark.³⁴ hafif üst hava yolu tıkanıklığı semptomları olup, ek medikal problemleri olmayan 122 çocuğu içeren çalışmalarında, preoperatif olarak sadece bir hastanın kilo değerinin normalin altında olduğunu ve büyüme geriliği prevalansının %1'den az olduğunu bildirmişler ve tonsillektomi uygulamasından ortalama 12 ay sonra 64 hastada (%52), boy ve kiloda anlamlı artış olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar tonsillektomi sonrası anlamlı boy ve kilo artışını, katekolamin salınımının azalmasına bağlı olarak metabolizma üzerindeki stresin azalmasına, katabolik durumun kısmen normale dönmesine ve anabolik etkinin belirginleşmesine bağlamışlardır.

Yılmaz ve ark.² ise, ek medikal problemleri bulunmayan ve adenotonsillektomi uygulanan 32 çocuğu içeren çalışmalarında, büyüme geriliği prevalansını %3 olarak bildirmişlerdir. Preoperatif tüm hastaların kilo persantillerini normal sınırlarda saptayan ve yalnızca bir hastanın boy persantilinin normalin altında olduğunu belirten araştırmacılar, hastaların izlem sürelerinin kısalığı (ortalama 4,3 ay) nedeniyle kilo ve boy ölçümlerindeki değişikliklerin, çocuklarda büyümenin değerlendirilmesinde yeterli bilgi veremeyeceğini ileri sürerek, preoperatif ve postoperatif boy ve kilo ölçümlerini karşılaştırmamışlardır.

Aydoğan ve ark.'nın da⁶ adenotonsillektomi uygulanan puberte öncesi 38 olgusunda, preoperatif kilo normal sınırlarda saptanırken, yalnız bir çocukta (%2,6) boyun normal sınırlar altında olduğu saptanmıştır. Buna karşın Hodges ve ark.³² ise üst hava yolu tıkanıklığı semptomları nedeniyle adenotonsillektomi uyguladıkları çocukların, preoperatif kilo persantillerinin normalin altında olduğunu ve postoperatif kilo persantillerinde ortalama 2,5 ay içinde anlamlı artış olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma sonunda yazarlar büyüme geriliği olan çocuklarda, erken dönemde uygulanacak adenotonsillektomi ile çocukların genel durumunda iyileşme ve kilo alımında artış sağlanabileceğini ileri sürmüşlerdir.



Williams ve ark.¹⁴ ağır üst hava yolu tıkanıklığı semptomları bulunan 41 çocuğu içeren retrospektif çalışmalarında, büyüme geriliği prevalansını %46 olarak bildirmişlerdir. Ayrıca operasyondan ortalama 11,6 ay sonra, boy ve kilo ölçümlerini preoperatif ölçümlerle karşılaştırmışlar ve 31 hastanın (%75) kilo persantillerinde anlamlı artış saptayarak, tıkaçıcı uyku apne sendromunun suboptimal büyüme ile ilişkili olduğunu ve tedavi ile büyümenin hızlanacağını bildirmişlerdir. Ancak bu çalışmada yer alan çocukların çoğunun, ağır üst hava yolu tıkanıklığı semptomlarına ve ek medikal problemlere (Down sendromu, bronkomalazi, prematürite vb.) sahip olmaları dikkat çekicidir.

Bar ve ark.'nın¹⁸ adenotonsillektomi uyguladıkları tıkaçıcı uyku apne sendromlu 13 çocuğun operasyon öncesi ve operasyon sonrası 18. ayda, boy ve kilo SDS'lerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, postoperatif kilo değerlerinde anlamlı artış olduğunu bildirirken, boy değerlerinde ise anlamlı artış olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar kilo değerlerindeki artışı, cerrahi ile üst hava yolu tıkanıklığının ortadan kaldırılması sonucu gelişen, enerji tüketiminde azalma ve kalori alımında artışa bağlamışlardır.

Nieminen ve ark.¹⁹ çalışmalarında polisomnografi (PSG) ile tıkaçıcı uyku apne sendromu tanısı koydukları ve adenotonsillektomi uyguladıkları 30 hastanın operasyon öncesi boy, kilo, VKİ, %W/H değerlerinin normal sınırlarda olduğunu, postoperatif 6. ayda ise kilo, %W/H ve VKİ parametrelerinde anlamlı artış olduğunu saptamışlardır. Yazarlar bu artışın postoperatif dönemde gece uyku sırasında harcanan kaloringin azalmasına ve iştah artışına bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Williams ve ark.'nın¹⁴ yaptıkları çalışmada belirtildiği üzere, adenotonsiller hipertrofinin oluşturduğu üst hava yolu tıkanıklığının şiddeti ve ek medikal problemlerin varlığı büyüme geriliği prevalansını etkilemektedir. Biz bu durumu dikkate alarak ek medikal problemi olan hastaları çalışmamıza dahil etmedik. Çalışmamızda 42 hastanın boyları normal sınırlar içerisinde yer alırken, yalnızca bir hastanın kilo değeri normalin altındaydı (kilo < -2 SDS). Buna göre %2,4 olarak bulunan büyüme geriliği prevalansı, diğer çalışmalarda verilen oranlar ile uyumlu idi^{2,4,33}.

Çalışmamızda hem toplam hasta grubunda hem de II. grupta, büyümenin klinik parametreleri olan boy ölçümleri dışında; VKİ, %W/H ve kilo ölçümlerinde, postoperatif 6. ayda anlamlı artış saptamadık. Bu sonuç Yılmaz ve ark.'nın² belirttiği

gibi, büyümenin kilo değişikliği olarak kliniğe yansımalarının boya göre daha yavaş olması yanında, yeterli değerlendirme yapılabilmesi için gereken izlem süresinin daha uzun olması gerektiğini düşündürmektedir.

Barr ve Osborne¹⁵, çocuklarda tonsillektomi sonrası kilo alımını araştırdıkları çalışmalarında tarihsel açıdan literatür değerlendirildiğinde, Kaiser (1922), Epstein (1937) ve Johnson-Watkins (1954) gibi bazı araştırmacıların, yineleyen tonsillit nedeniyle tonsillektomi uyguladıkları hastalarında preoperatif kilo değerlerini, değişen oranlarda olmak üzere normalin altında bulduklarından ve Collins'in de (1964) bu çocuklardaki büyüme geriliğinin nedeni olarak kronik enfeksiyona bağlı kronik toksemi ve iştah azlığını gösterdiğinden söz etmişlerdir. Buna karşın yapılan bazı çalışmalarda, yineleyen enfeksiyonlu çocukların normal boy ve kilo persantillerinde olduğu, hatta bazı çocukların normal persantil değerlerinin üzerinde kiloya sahip oldukları bildirilmiştir^{16,17}.

Camilleri ve ark.¹⁶ yineleyen tonsillit tanısıyla adenoidektomi ve/veya tonsillektomi uygulanan 204 çocuğun, preoperatif boy ve kilo değerlerinin normal persantillerin altında olmadığını ve postoperatif 12. ayda kilo değerlerinde anlamlı artış saptadıklarını bildirmişlerdir. Hastaların boylarında anlamlı artış olmadığını belirten yazarlar, kilo değerlerindeki artışı iyileşme sürecinde iştah artışına ve hastaların yeterli beslenmeye başlamalarına bağlamaktadırlar.

Conlon ve ark.¹⁷ ise, adenotonsillektomi uygulanan 55 yineleyen tonsillitli hastanın preoperatif kilo değerlerini normal populasyon ortalamasından %9,8 daha ağır bulmuşlardır. Ayrıca postoperatif 12. ayda, kilo değerlerinin normal populasyon ortalamasından %22 daha ağır olduğunu ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Ancak yazarlar preoperatif kilo değerlerinin de normal ortalamaların üzerinde olması nedeniyle, Camilleri ve ark.'nın¹⁶ belirttiği, hastaların kilo almasında iştah artışının rolü olabileceği açıklamasını yetersiz bulmuşlardır. Bu nedenle kilo artışında farklı faktörlerin de etkili olabileceğini ve daha uzun süreli yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, I. grupta (yineleyen/kronik enfeksiyon) sadece 1 hastanın preoperatif kilo değerinin normalin altında olduğu; boy, VKİ, %W/H değerlerinin ise tüm hastalar için normal sınırlarda olduğu belirlendi. Ailelerin çocuklarında iştah artışı olduğunu belirtmelerine rağmen, postoperatif 6. ayda boy, kilo, VKİ, %W/H değerlerinde anlamlı artış



saptamadık. Barr ve Osborne¹⁵ ile Conlon ve ark.¹⁷ gibi, biz de düşük vücut ağırlığının yalnızca kronik enfekte tonsillere bağlanamayacağını, bu hastalarda kilo artışının nedeni olarak gösterilen, iştah artışı açıklamasının ise yetersiz olduğu sonucuna vardık.

Birinci ve II. grup karşılaştırıldığında, preoperatif ve postoperatif kilo değerleri dışında, büyümenin klinik ve biyokimyasal parametrelerinde de anlamlı değişikliklerin saptanmaması, Ahlqvist-Rastad ve ark.'nın³⁴ belirttikleri gibi, I. grupta enfeksiyonun katabolik süreç yoluyla metabolizmayı daha çok etkilediğini ve postoperatif dönemde anabolik durumun daha uzun sürede metabolizmada hakim duruma geçtiğini düşündürmüştür.

Büyüme, boy ve kilo ölçümü gibi klinik parametreler yanında, büyüme hormonu, IGF-I ve IGFBP3'ün serum düzeylerinin saptanması gibi biyokimyasal parametrelerle de değerlendirilebilmekte ve bu tetkikler büyüme geriliği olan çocukların tanısında ve izleminde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bar ve ark.¹⁸ PSG kullanarak adenotonsiller hipertrofiye bağlı tıkaçıcı uyku apnesi saptadıkları 13 prepubertal hastanın adenotonsillektomi sonrası serum IGF-I düzeylerinde preoperatif düzeylere göre istatistiksel anlamlı artış saptamışlardır. Serum IGFBP3 düzeylerinde ise istatistiksel anlamlı artış olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca preoperatif ve postoperatif polisomnografide yavaş dalga uykusunun süresinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptamışlar ve büyüme geriliğinde en önemli faktörün uyku esnasında üst hava yolu tıkanıklığına bağlı nokturnal büyüme hormonu salınımının kesilmesi olduğunu öne sürmüşlerdir.

Çocuklarda beyin dalgalarının derin uykuya geçildiğini gösterdiği, yavaş dalga uyku döneminde büyüme hormonu salınımı pik yapmaktadır. Bar ve ark.'nın¹⁸ çalışması, postoperatif dönemde yavaş dalga uykusu süresinde artış olduğunu göstermesi ile, üst hava yolu tıkanıklığının uyku paternini bozarak, büyüme hormonu salınımını ve dolayısıyla büyüme hormonu-IGF-I aksını bozduğu görüşünü desteklemektedir.

Nieminen ve ark.¹⁹ çalışmalarında, antropometrik ölçümlerin yanında, PSG ile tıkaçıcı uyku apne sendromu tanısı koydukları ve adenotonsillektomi uyguladıkları 19 hastada, postoperatif 6. ayda serum IGF-I ve IGFBP3 düzeylerinde anlamlı artış saptadıklarını bildirmişlerdir. Aynı zamanda PSG'de tıkaçıcı uyku apne sendromu saptanmayan ve opere edilmeden izlenen primer horlama tanılı hastalarda ise serum IGF-I ve IGFBP3 düzeylerinde anlamlı artış

saptamadıklarını belirten yazarlar; uyku esnasında üst hava yolu tıkanıklığına bağlı nokturnal büyüme hormonu salınımının kesildiğini, cerrahi tedavi sonrasında ise büyüme hormonu salınımının artarak büyümenin hızlandığı sonucuna varmışlardır.

Adenotonsiller hipertrofiye bağlı üst hava yolu tıkanıklığı olan çocuk hastalarda adenotonsillektomi sonrası büyümeyi araştıran çalışmaların değerlendirildiği bir meta analizde de, adenotonsillektomi sonrası boy ve kilo yanında biyokimyasal parametrelerden IGF-I ve IGFBP3'de de anlamlı artışların olduğu saptanmıştır. Bonuck ve ark.⁹ bu çalışmaları sonucu, Çocuk Hastalıkları hekimlerinin gelişme geriliği nedeniyle başvuran çocukların ayırıcı tanılarında adenotonsil hipertrofisine sekonder uykuda solunum güçlüğüne de mutlaka ele almaları gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Son yıllarda adenoidektomi ve/veya tonsillektominin büyümenin biyokimyasal parametreleri olarak ifade edilen IGF-I, IGFBP3 düzeyleri üzerine olan etkilerini araştıran çalışma sayısı artmıştır^{2-10,18,19}. Ancak bu çalışmaların çoğunda hastalarda üst hava yolu tıkanıklığı semptomları ya da tıkaçıcı uyku apne sendromu olup, yineleyen tonsillitli olguların ayrıca ele alındığı çalışma sayısı çok azdır^{6,15-17}. Çalışmamızda ise yineleyen/kronik enfeksiyonu olan çocuk hastalar ile üst hava yolu tıkanıklığı ± yineleyen/kronik enfeksiyonu olan hastalar olmak üzere 2 grup oluşturularak, değerlendirmeler ayrı ayrı ve tüm hasta grubunda olmak üzere yapılmıştır.

Toplam hasta grubunda (42 çocuk) postoperatif serum IGF-I ve IGFBP3 düzeylerinin, preoperatif düzeylere göre istatistiksel olarak anlamlı yükselme gösterdiği belirlenmiştir. Preoperatif döneme göre, postoperatif serum IGF-I ortalamasında %51,5 oranında; IGFBP3 ortalamasında ise %10,3 oranında artış saptanmıştır. IGFBP3 düzeylerinde IGF-I düzeyleri ile karşılaştırıldığında artış oranının daha az olmasının nedeni, serum IGFBP3'ün bir kısmının tamamen büyüme hormonunun kontrolünde olmayan IGF-II ile bağlı halde bulunması olarak düşünülmüştür.

Birinci grupta postoperatif serum IGF-I düzeylerinin, preoperatif düzeylere göre istatistiksel anlamlı artış gösterdiği saptanmıştır. Preoperatif döneme göre postoperatif serum IGF-I ortalamasında %35 oranında artış saptanırken, serum IGFBP3 düzeylerinde istatistiksel anlamlı artış saptanmamıştır. İkinci grupta ise postoperatif serum IGF-I ve IGFBP3 düzeylerinin, preoperatif düzeylere göre istatistiksel anlamlı artış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci grupta serum IGF-I



düzeylerinin, hem II. grup hem de toplam hasta grubu ile paralellik gösterdiği belirlenmiş ve diğer iki gruptan farklı olarak IGFBP3 düzeylerinde istatistiksel anlamlı artış saptanmamış olması, hasta sayısının sınırlı olmasına bağlanmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda her iki grupta da elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve preoperatif dönemde hastaların boy ve kilo değerlerinin normal sınırların altında olmaması nedeniyle, randomize olarak seçilmiş bu çocuklarda büyüme geriliğinin olmadığı söylenebilir.

İkinci grupta postoperatif dönemde serum IGF-I ve IGFBP3 düzeylerinde anlamlı artış saptanması, konuyla ilgili olarak yapılan diğer çalışmalarda belirtildiği gibi üst hava yolu tıkanıklığının büyüme hormonu-IGF-I aksı üzerine olumsuz etki yaptığı görüşünü desteklemektedir. Ancak yineleyen/kronik enfeksiyon grubunda da, hasta sayısının sınırlı olmasına karşın serum IGF-I düzeylerinde artış olması; kronik adenotonsil problemi olan çocuklarda, üst hava yolu tıkanıklığı dışında büyüme hormonu-IGF-I aksını etkileyen başka faktörlerin de olabileceğini düşündürmüştür.

Her iki hasta grubunda da serum IGF-I düzeylerinde operasyon sonrası artış olması, adenotonsil problemi olan çocuklarda adenoidektomi ve/veya tonsillektominin büyümeyi olumlu yönde etkileyebileceği görüşünü desteklemektedir.

Çok çeşitli endikasyonları olan adenoidektomi ve/veya tonsillektominin bu endikasyonları arasında, büyüme geriliğinin de yer alması gerektiği konusu günümüzde hala tartışmalıdır. Literatürde özellikle yineleyen/kronik enfeksiyon ± üst hava yolu tıkanıklığı semptomları olan çocuklarda, büyüme geriliği ile ilgili olarak birbirinden farklı görüşler ve sonuçlar içeren çalışmalar mevcutsa da, çalışmamızda elde edilen verilere göre yineleyen/kronik enfeksiyon ± üst hava yolu tıkanıklığının erken dönemde büyüme geriliğine yol açmadığı söylenebilir. Ancak günümüzde yineleyen/kronik enfeksiyon ± üst hava yolu tıkanıklığı semptomlarına sahip bu çocuklarda büyüme geriliği henüz ortaya çıkmadan, adenotonsiller problemin erkenden tanınarak tedavi edildiği gerçeğinin de göz ardı edilmemesi gerekir.

KAYNAKLAR

1. Nimubona L, Jokic M, Moreau S, Brouard J, Guillois B, Lecacheux C. Obstructive sleep apnea syndrome and hypertrophic tonsils in infants. Arch Pediatr 2000; 7:961-964.
2. Yılmaz MD, Hoşal AS, Oğuz H, Yordam N, Kaya S. The effects of tonsillectomy and adenoidectomy on serum IGF-I and IGFBP3 levels in children. Laryngoscope 2002; 112:922-925.
3. Vontetsianos HS, Davris SE, Christopoulos GD, Dacou-Voutetakis C. Improved somatic growth following adenoidectomy and tonsillectomy in young children. Possible pathogenetic mechanisms. Hormones (Athens) 2005; 4:49-54.
4. Ersoy B, Yüçetürk AV, Taneli F, Urk V, Uyanık BS. Changes in growth pattern, body composition and biochemical markers of growth after adenotonsillectomy in prepubertal children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2005; 69:1175-1181.
5. Kiris M, Muderris T, Celebi S, Cankaya H, Bercin S. Changes in serum IGF-1 and IGFBP-3 levels and growth in children following adenoidectomy, tonsillectomy or adenotonsillectomy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010; 74:528-531.
6. Aydoğan M, Toprak D, Hatun S, Yüksel A, Gokalp AS. The effect of recurrent tonsillitis and adenotonsillectomy on growth in childhood. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2007; 71:1737-1742.
7. Kang JM, Auo HJ, Yoo YH, Cho JH, Kim BG. Changes in serum levels of IGF-1 and in growth following adenotonsillectomy in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2008; 72:1065-1069.
8. Selimoğlu E, Selimoğlu MA, Orbak Z. Does adenotonsillectomy improve growth in children with obstructive adenotonsillar hypertrophy? J Int Med Res 2003; 31:84-87.
9. Bonuck KA, Freeman K, Henderson J. Growth and growth biomarker changes after adenotonsillectomy: systematic review and meta-analysis. Arch Dis Child 2009; 94:83-91.
10. Gümüşsoy M, Atmaca S, Bilgici B, Unal R. Changes in IGF-I, IGFBP-3 and ghrelin levels after adenotonsillectomy in children with sleep disordered breathing. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2009; 73:1653-1656.
11. Marcus CL, Carroll JL, Koerner CB, Hamer A, Lutz J, Loughlin GM. Determinants of growth in children with the obstructive sleep apnea syndrome. J Pediatr 1994; 125:556-562.
12. Singer LP, Saenger P. Complications of pediatric obstructive sleep apnea. Otolaryngol Clin North Am 1990; 23:665-676.
13. Stradling JR, Thomas G, Warley AR, Williams P, Freeland A. Effect of adenotonsillectomy on nocturnal hypoxaemia, sleep disturbance, and symptoms in snoring children. Lancet 1990; 335:249-253.
14. Williams EF III, Woo P, Miller R, Kellman RM. The effects of adenotonsillectomy on growth in young children. Otolaryngol Head Neck Surg 1991; 104:509-516.
15. Barr GS, Osborne J. Weight gain in children following tonsillectomy. J Laryngol Otol 1988; 102:595-597.
16. Camilleri AE, MacKenzie K, Gatehouse S. The effect of recurrent tonsillitis and tonsillectomy on growth in childhood. Clin Otolaryngol 1995; 20:153-157.
17. Conlon BJ, Donnelly MJ, McShane DP. Tonsillitis, tonsillectomy and weight disturbance. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1997; 42:17-23.
18. Bar A, Tarasiuk A, Segev Y, Phillip M, Tal A. The effect of adenotonsillectomy on serum insulin-like growth factor-I and growth in children with obstructive sleep apnea syndrome. J Pediatr 1999; 135:76-80.



19. Nieminen P, Lopponen T, Tolonen U, Lanning P, Knip M, Lopponen H. Growth and biochemical markers of growth in children with snoring and obstructive sleep apnea. *Pediatrics* 2002; 109:e55.
20. Bundak R, Neyzi O, Günöz H, Darendeliler F. Büyüme-gelişme ve bozuklukları. In: Neyzi O, Ertuğrul T, eds. *Pediatric 3rd ed.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002:79-120.
21. Aydoğan S. Büyüme hormonu ve büyüme fizyolojisi. In: Ayşe Doğan, ed. *Tıbbi fizyoloji 16th ed.* İstanbul: Barış Kitabevi, 1994:435-442.
22. Blum WF, Albertsson-Wikland K, Rosberg S, Ranke MB. Serum levels of insulin-like growth factor I (IGF-I) and IGF binding protein 3 reflect spontaneous growth hormone secretion. *J Clin Endocrinol Metab* 1993; 76:1610-1616.
23. Daughaday WH, Hall K, Salmon WD Jr, Van den Brande JL, Van Wyk JJ. On the nomenclature of the somatomedines and insulin-like growth factors. *J Clin Endocrinol Metab* 1987; 65:1075-1076.
24. Reiter EO, Rosenfeld RG. Normal and aberrant growth. In: Wilson JD, Foster DW, Kronenberg HM, Larsen PR eds. *Williams Text Book of Endocrinology, 9th ed.* Philadelphia: WB Saunders Company, 1998:1427-1507.
25. Juul A, Bang P, Hertel NT, Main K, Dalgaard P, Jørgensen K, Müller J, Hall K, Skakkebaek NE. Serum insulin-like growth factor-I in 1030 healthy children, adolescents, and adults: relation to age, sex, stage of puberty, testicular size, and body mass index. *J Clin Endocrinol Metab* 1994; 78:744-752.
26. Furlanetto RW. Insulin-like growth factor measurements in the evaluation of growth hormone secretion. *Horm Res* 1990; 33:25-30.
27. Rosenfeld RG, Hwa V, Wilson L, Lopez-Bermejo A, Buckway C, Burren C, Choi WK, Devi G, Ingermann A, Graham D, Minniti G, Spagnoli A, Oh Y. The insulin-like growth factor binding protein superfamily: new perspectives. *Pediatrics* 1999; 104:1018-1021.
28. Lim PV, Curry AR. A new method for evaluating and reporting the severity of snoring. *J Laryngol Otol* 1999; 113:336-340.
29. Jain A, Sahni JK. Polysomnographic studies in children undergoing adenoidectomy and/or tonsillectomy. *J Laryngol Otol* 2002; 116:711-715.
30. Brodsky L. Modern assessment of tonsils and adenoids. *Pediatr Clin North Am* 1989; 36:1551-1569.
31. Rosenbloom AL, Connor EL. Hypopituitarism and other disorders of the growth hormone and insulin-like growth factor axis. In: Lifshitz F, ed. *Pediatric Endocrinology, 4th ed.* New York: Marcel Dekker Inc, 2003:47-86.
32. Hodges S, Wailoo MP. Tonsillar enlargement and failure to thrive. *Br Med J* 1987; 295:541-542.
33. Schiffmann R, Faber J, Eidelman AI. Obstructive hypertrophic adenoids and tonsils as a cause of infantile failure to thrive: reversed by tonsillectomy and adenoidectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1985; 9:183-187.
34. Ahlqvist-Rastad J, Hultcrantz E, Melander H, Svanholm H. Body growth in relation to tonsillar enlargement and tonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1992; 24:55-61.