



Çocuklarda kronik adenotonsiller hipertrofinin büyüme üzerine etkilerinin adenotonsillektomi öncesi ve sonrası dönemde değerlendirilmesi

Evaluation of the effects of adenotonsillar hypertrophy and adenotonsillectomy on growth in children

Levent Kartal, Mehmet İlhan Şahin*, İsmail Külahlı*, Mustafa Kendirci**

Özel Acıbadem Kayseri Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Bölümü, Kayseri, Türkiye

*Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

**Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Endokrinolojisi ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Özet

Amaç: Büyüme, genetik, beslenme ve çevresel etmenlerin rol oynadığı çok yönlü bir süreçtir. Büyüme geriliğine neden olabilecek etmenler arasında üst hava yolu tıkanıklığı yapan adenotonsiller hipertrofi de yer almaktadır. Adenotonsiller hipertrofinin cerrahi tedavisinin büyüme üzerine olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, adenotonsillektomi öncesi ve sonrası dönemde ölçülen ağırlık, boy, beden kitle indeksi, kemik yaşı, serum insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF-1) ve insülin benzeri büyüme faktörü bağlama protein 3 (IGFBP-3) değerleriyle kronik adenotonsiller hipertrofinin büyüme üzerine etkilerinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma için etik kurul onayı (04.05.2004; no: 04/170) ve çocukların velilerinden bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alındı. Kronik adenotonsiller hipertrofi tanısı konan 40 ergenlik öncesi çocuk çalışmaya dahil edildi. Ameliyat öncesi tıkanıcı belirtiler sorgulandı. Hastaların ağırlık, boy, beden kitle indeksi ve kemik yaşı değerleri kaynak değerlerle karşılaştırıldı. Ameliyat öncesi ölçülen serum IGF-1 ve IGFBP-3 değerleri, 27 sağlıklı çocuktan oluşan kontrol grubununkilerle karşılaştırıldı. Adenotonsillektomiden yedi ay sonra, bulguların görülme oranı ve ağırlık, boy, beden kitle indeksi, kemik yaşı, serum IGF-1 ve IGFBP-3 değerleri saptanarak ameliyat öncesi değerlerle karşılaştırıldı.

Bulgular: Tıkanıcı belirtilerin ameliyattan sonra belirgin şekilde azaldığı saptandı. Hastaların kemik yaşı ortalamaları, sağlıklı kaynak değerlere göre düşük bulundu ($p<0,05$). Serum IGF-1 değerleri ameliyat öncesi dönemde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p<0,05$). Ameliyattan sonra IGF-1 ve IGFBP-3 değerlerinde ameliyat öncesi döneme göre anlamlı artış gözlenmedi ($p>0,05$). Bununla birlikte antropometrik ölçümlere göre 40 hastanın yalnız üçünde büyüme geriliği saptandı.

Çıkarımlar: Bu çalışmada antropometrik bulgular kronik adenotonsiller hipertrofinin ergenlik öncesi çocuklarda önemli ölçüde büyüme geriliği yapmadığını göstermiştir. Ayrıca adenotonsiller hipertrofinin cerrahi tedavisinin ameliyat sonrası yedi aylık dönemde büyümeyi hızlandırdığına ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Bu sonuç hasta grubunda ameliyat öncesi büyüme geriliği olan az sayıda hasta olması ve ameliyat sonrası kısa izlem süresine bağlı olabilir. Kronik adenotonsiller hipertrofinin ve cerrahi tedavisinin büyüme üzerine etkisinin anlaşılması için daha uzun postoperatif izlem sürelili ve geniş çalışmalara ihtiyaç vardır. (*Türk Ped Arş 2012; 47: 260-6*)

Anahtar sözcükler: Adenoid hipertrofi, adenotonsillektomi, antropometri, büyüme, IGF-1, IGFBP-3, kemik yaşı ölçümü, tonsil hipertrofisi, tonsillektomi

Summary

Aim: Several factors including genetic factors, nutrition and environment play a critical role in the growth of children. Adenotonsillar hypertrophy (ATH) can cause growth retardation by obstructing the upper airway. Surgical treatment of ATH has been considered to have a positive effect on growth. The aim of this study was to evaluate the role of chronic ATH on growth by measuring weight, height, body mass index (BMI), bone age, serum insulin-like growth factor 1 (IGF-1) and insulin-like growth factor binding protein 3 (IGFBP-3) values before and after adenotonsillectomy.

Material and Method: The study was approved by the Ethics Committee (4.5.2004; 04/170) and written informed consents were obtained from parents of the participants. A total of 40 prepubertal children who were diagnosed as chronic ATH were enrolled. Obstructive symptoms were questioned in the medical history before surgery. Weight, height, BMI and bone age values were measured and compared with reference values. Preoperative serum IGF-1 and IGFBP-3 values were compared with the control group which consisted of healthy children. Rates of obstructive symptoms, weight, height, BMI, bone age, serum IGF-1 and IGFBP-3 values of the patients were determined seven months after adenotonsillectomy and were compared with preoperative values.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Mehmet İlhan Şahin, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

E-posta: misahin@erciyes.edu.tr **Geliş Tarihi/Received:** 15.02.2012 **Kabul Tarihi/Accepted:** 10.09.2012

Türk Pediatri Arşivi Dergisi, Galenos Yayinevi tarafından basılmıştır. / Turkish Archives of Pediatrics, published by Galenos Publishing

Results: Obstructive symptoms in children with ATH decreased remarkably after surgery. Preoperative mean value of bone age of the patients was statistically lower than reference values ($p<0.05$) and mean value of serum IGF-1 was lower than than the control group ($p<0.05$). IGF-1 and IGFBP-3 values did not increase significantly after surgery ($p>0.05$). However, growth retardation was detected in three out of 40 patients based on the anthropometric measurements.

Conclusions: In this study, antropometric findings showed that chronic ATH did not cause significant growth retardation in prepubertal children. In addition, we could not prove that surgical treatment of ATH improved the growth in the postoperative follow-up period of seven months. This result may be related with our study population with a limited number of patients who had baseline growth retardation and short postoperative follow up period. Further studies with large number of patients and longer postoperative follow-up periods are required to determine the exact role of chronic ATH in growth retardation. (Turk Arch Ped 2012; 47: 260-6)

Key words: Adenoid hypertrophy, adenoidectomy, anthropometry, bone age measurement, growth, IGF-1, IGFBP-3, tonsillar hypertrophy, tonsillectomy

Giriş

Çocuklarda büyüme genetik, beslenme ve çevresel etmenlerin rol oynadığı çok yönlü bir süreçtir. Büyüme geriliğine neden olabilecek etmenler arasında üst hava yolu tıkanıklığı yapan adenotonsiller hipertrofi (ATH) de yer almaktadır. Üst hava yolu tıkanıklığının ve oluşturduğu komplikasyonların öneminin anlaşılması, adenotonsillektomi gerekçeleri arasında tıkaçıcı hipertrofiyi tekrarlayan enfeksiyonlardan daha fazla gündeme getirmeye başlamıştır (1). Adenotonsiller hipertrofili çocuklarda ortaya çıkan uyku bozuklukları, büyüme hormonunun daha fazla salgılandığı REM (rapid eye movement) uykusunun nitelik ve süresini bozarak, büyüme hormonunun etkinliğini azaltmaktadır (2-7). Büyüme hormonunun etkilerine aracılık eden insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF-1) ve insülin benzeri büyüme faktörü bağlama protein 3'ün (IGFBP-3) serum düzeyleri büyüme hormonu seviyesi ile doğru orantılı olarak değişmektedir. Büyüme hormonunun aksine salınımlarının pulsatil olmaması, IGF-1 ve IGFBP-3 ölçümlerinin klinikte yaygın olarak kullanılmasını sağlamaktadır (8-13).

Bu çalışmada, büyüme geriliği yapan başka neden bulunmayan 4-10 yaş arasında 40 ATH'li çocukta adenotonsillektomi öncesi ve sonrası dönemde kaydedilen ağırlık, boy, standart sapma skoru (SSS), beden kitle indeksi (BKİ), kemik yaşı, IGF-1 ve IGFBP-3 değerleri karşılaştırılarak kronik ATH'nin büyüme üzerine etkisi incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Adenotonsiller hipertrofinin çocuklarda büyüme üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışma için etik kuruldan izin alındı (4.5.2004; 04/170). Hastaların velilerinden bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alındı.

Yaşları 4-10 yıl arasında olan, burun tıkanıklığı, horlama, ağız açık uyuma, iştahsızlık yakınmaları ile kulak burun boğaz polikliniğine başvuran ve yakınmalarının ATH'ye bağlı olduğu saptanan hastalar rastgele çalışmaya dahil edildi. Tonsil hipertrofisi, Brodsky'nin (14) tarif ettiği skalaya göre: "0", tonsiller hava yolunu tıkamıyor; "1+" tonsiller hava yolunu %25'den daha az tıkıyor; "2+" tonsiller hava yolunu %25-50

tıkıyor; "3+" tonsiller hava yolunu %50-75 tıkıyor; "4+" tonsiller hava yolunu %75'den daha fazla tıkıyor şeklinde tanımlandı. Sadece 3+ ve 4+ tonsil hipertrofisi olanlar çalışmaya alındı. Adenoid boyutu, fleksibl fiberoptik endoskop ile belirlendi. Nazofarengeal boşluğu <%50 tıkayanlar küçük, %50-75 arası tıkayanlar orta, >%75 tıkayanlar büyük olarak sınıflandı (14). Nazofarengeal hava yolunu >%50 tıkayanlar adenoid hipertrofisi olarak kabul edildi.

Kronik akciğer hastalığı, hipotiroidi, kronik böbrek hastalığı, kraniyofasiyal bozukluklar, beyin felci, malnütrisyon, nöromusküler hastalıklar, kronik alerjik rinit, Down sendromu gibi büyüme geriliği yapan hastalıkları olan çocuklar çalışmaya alınmadı.

Çalışmaya alınan hastaların hepsinin boy ve ağırlıkları ölçüldü. Ağırlık ölçümü, 100 g'a duyarlı tartı üzerine çıkılarak yapıldı. Boy ölçümü 0,5 cm duyarlılığında yapıldı. Her bir hasta için persantil değerleri belirlendi. Beden kitle indeksi (kg/m^2) elde edildi. Bu değerler Neyzi ve ark. (15) tarafından oluşturulan değerlerde karşılaştırıldı.

Büyüme değişkenlerinden olan kemik yaşı ölçümü sol el bilek grafisiyle radyodiyagnostik uzmanı tarafından Greulich-Pyle tablolarına göre değerlendirildi ve bulunan kemik yaşı değerleri aynı kaynaktan elde edilen sağlıklı kaynak değerleri ile karşılaştırıldı (16).

Hastalarda ameliyat öncesi serum IGF-1 ve IGFBP-3 çalışıldı. Analizlerde Berthold LB 2111 isimli 12 detektörlü gamma counter cihazında DSL-5600 Active™ IGF-1 IRMA kit ve DSL-6600 Active™ IGFBP-3 IRMA kit kullanıldı (Diagnostic System Laboratories Inc., Webster, Texas, USA).

Serum IGF-1 ve IGFBP-3 düzeyleri için benzer yaş ve cinsiyet dağılımına sahip olacak şekilde 27 sağlıklı çocuktan oluşan kontrol grubu oluşturuldu. IGF-1 ve IGFBP-3 sonuçları kontrol grubu ile karşılaştırıldı.

Hastalara genel anestezi altında, diseksiyon tekniği kullanılarak tonsillektomi ve küretaj yöntemiyle adenoidektomi yapıldı.

Büyüme izlemine değerlendirmek için hastalar yedi ay sonra kontrole çağrıldı. Hastaların öyküsü alındı. Boy, ağırlık, kemik yaşı, IGF-1 ve IGFBP-3 değerleri tekrar ölçüldü. Elde edilen sonuçlar ameliyat öncesi sonuçlarla ve literatür kaynak değerler ile karşılaştırıldı.

Ölçülebilir değerlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edildi. Normal dağılıma uyan veriler $X \pm SS$ (standart sapma) ile tanımlandı. Bunlardan iki grup (hasta hormon değerleri ile sağlıklı grup) arasındaki fark Student t testi ile, ameliyat öncesi ve sonrası oluşan fark iki eş arasındaki farkın anlamlılık testi ile incelendi. Normal dağılıma uymayan veriler ise ortanca ile tanımlandı. Ameliyat öncesi ve sonrası oluşan fark, Wilcoxon Signed Ranks testiyle analiz edildi. Anlamlılık seviyesi 0,05 olarak alındı.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 40 hastanın 16'sı kız, 24'ü erkekti ve yaşları 48 ay ile 114 ay arasında değişiyordu (ortalama:

Tablo 1. Hastaların yakınmalarının ameliyat öncesi ve sonrası görülme oranlarının karşılaştırılması

Yakınmalar	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	p
Horlama	%80	%10	<0,05
Ağiz açık uyuma	%62	%15	<0,05
Geceleri sık uyanma	%75	%5	<0,05
İştahsızlık	%72	%25	<0,05
Sofradan erken kalkma	%57	%17	<0,05
Halsizlik	%60	%7	<0,05
Gündüz uyuklama	%30	%0	<0,05

Tablo 2. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası boy SSS, kilo SSS ve BKİ değerlerinin karşılaştırılması

	Ameliyat öncesi ($X \pm SS$)	Ameliyat sonrası ($X \pm SS$)	p
Boy SSS	-0,47 \pm 1,4	-0,003 \pm 3,05	0,23
Kilo SSS	-0,27 \pm 0,98	0,04 \pm 1,02	0,00
BKİ	15,4 \pm 1,9	16,1 \pm 1,8	0,00

SS: Standart sapma; SSS: Standart sapma skoru; BKİ: Beden kitle indeksi

Tablo 3. Hasta ve sağlıklı kemik yaşı ortalama ve artış değerlerinin karşılaştırılması

	Hasta	Sağlıklı değeri	p
Ameliyat öncesi	52,8 \pm 20,5	66,4 \pm 18,7	0,003
Ameliyat sonrası	60,1 \pm 20,9	75,7 \pm 20,6	0,001
Büyüme farkı ($X \pm SS$) (dağılım aralığı)	7,3 \pm 7,2 (0-24)	9,3 \pm 3,5 (0-13,1)	0,13

SS: Standart sapma

68,0 \pm 17,8). Kontrol grubundaki 27 sağlıklı çocuğun da 10'u kız, 17'si erkekti ve yaşlarının ortalaması 67,6 \pm 16,7 ay idi. Hastaların izlem süresi yedi aydı.

Hastaların ameliyat öncesi yakınmalarına bakıldığında en sık horlama vardı. Adenotonsillektomi yapıldıktan yedi ay sonra hastaların yakınmalarında önemli ölçüde azalma oldu (Tablo 1).

Ameliyat öncesi dönemdeki boy persantil değerleri üç hastada (iki kız, bir erkek) üçüncü persantilin altındaydı, ağırlık persantil değerleri ise iki hastada (bir kız, bir erkek) üçüncü persantilin altındaydı. Hedef boyları hesaplanan hastaların birinin boyunun hesaplanan hedef boydan geri kaldığı diğer iki hastanın boylarının hedef boylarıyla uyumlu olduğu gözlemlendi. Hastaların boy ve ağırlıklarının hesaplanan SSS değerlerinde; beş hastada (%12,5) boy SSS'nin (standart sapma skor), iki hastada (%5) ise ağırlık SSS'sinin düşük olduğu saptandı. Bunların dışındaki hastaların persantil ve SSS değerleri sağlıklı kaynak değerleri ile aynıydı.

Ameliyattan önce ağırlık persantil değeri üçüncü persantilin altında olan iki hastanın birinde ameliyattan sonra iyileşme görülürken, boy persantili üçüncü persantilin altında olan üç hastanın ise hiçbirinde değişim olmadığı saptandı.

Ameliyat öncesi hesaplanan ağırlık SSS değerlerinde ameliyat sonrası istatistiksel olarak anlamlı artış kaydedilirken ($p < 0,05$), boy SSS'sindeki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$) (Tablo 2). Ameliyat öncesi boy SSS'si kötü olan beş hastanın birinin, ağırlık SSS'si kötü olan iki hastanın birinin ameliyattan sonra normal değerlere ulaştığı görüldü.

Ameliyat öncesi kaydedilen BKİ değerleri ülkemizdeki çocukların değerleriyle karşılaştırıldı. Beş hastanın (%12,5) BKİ değerleri beşinci persantilin altında idi ve ameliyat sonrasında hepsinin BKİ değerlerinin beşinci persantilin üstüne çıktığı görüldü. Ameliyat öncesi ve sonrası ortalama BKİ değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlendi ($p < 0,05$) (Tablo 2).

Kemik yaşı değerlendirilmesi yapılan 34 hastanın 22'sinin (%64) kemik yaşının kronolojik yaşına göre geri olduğu saptandı. Hastaların ameliyat öncesi kemik yaşı ortalamaları sağlıklı referans değerlere göre düşüktü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$) (Tablo 3). Ameliyattan sonra hastalarda tespit edilen kemik yaşı değerlerindeki artışın sağlıklı referans değerlerindeki artışla benzer olduğu saptandı. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$) (Tablo 3). Bununla birlikte kemik yaşı ameliyattan önce geri olan 22 hastanın beşinin ameliyattan sonra kronolojik yaşına ulaştığı görüldü.

Ameliyat öncesi hasta serum IGF-1 düzeyleri kontrol grubu serum IGF-1 düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşüktü ($p < 0,05$) (Tablo 4). Ameliyat öncesi hastaların serum IGF-1 düzeyleri ile kontrol grubunun serum IGF-1 düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$) (Tablo 4).

Hasta grubunda ameliyat sonrası serum IGF-1 seviyeleri ameliyat öncesi serum IGF-1 seviyelerine göre artmıştı, fakat

Tablo 4. Ameliyat öncesi hasta ve kontrol gruplarının IGF değerlerinin karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=40)	Kontrol grubu (n=27)	t	p
IGF-1 (ng/mL)	114,5±89,5	202,3±106,1	3,6	0,001
IGFBP-3 (ng/mL)	3338,1±1047,5	3394,7±1084,7	0,2	0,83

IGF-1: insülin benzeri büyüme faktörü-1

IGFBP-3: insülin benzeri büyüme faktörü bağlama-proteini 3

Tablo 5. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası IGF değerlerinin karşılaştırılması

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	p
IGF-1 (ng/mL) (ortanca/ dağılım aralığı)	80,2 (3,30-347)	126,5 (11,3-802)	0,12
IGFBP-3 (ng/mL) (X ± SS)	3338,1±1047,5	3496±886,6	0,38

IGF-1: insülin benzeri büyüme faktörü-1

IGFBP-3: insülin benzeri büyüme faktörü bağlama-proteini 3

SS: Standart sapma

bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo 5). Ameliyat sonrası serum IGFBP-3 seviyelerinin ameliyat öncesi serum IGFBP-3 seviyelerine göre artışı istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo 5).

Tartışma

Adenotonsiller hipertrofi, çocuklardaki tıkayıcı uyku apnesinin ve solunumla ilişkili uyku bozukluklarının %80 nedenini oluşturmaktadır (17). Amerikan Çocuk Akademisi, büyüme geriliğini tedavi edilmemiş tıkayıcı uyku apnesinin ciddi bir komplikasyonu olarak kabul etmiştir (18). Adenotonsiller hipertrofi ayrıca pulmoner hipertansiyon, kor pulmonale, yüz gelişim bozuklukları, davranış bozuklukları gibi yaşam kalitesini bozan sekellere neden olabilmektedir (19-21).

Adenotonsiller hipertrofilili çocuklarda görülen basit horlama ya da tıkayıcı uyku apne sendromu (TUAS) gibi uyku bozukluklarında hormon salınımının düzenlendiği REM dönemi kısalmaktadır. Bunun neticesinde özellikle büyüme hormonu salınımı etkilenmektedir. Uyku bozukluklarında, örneğin TUAS'lı çocuklarda büyüme hormonunun gece salınımı sıklıkla azalır ve TUAS'ın cerrahi tedavisiyle büyüme hormonu salınımı düzelebilir (22). Ayrıca apne/hipoapne atakları olmadan, solunum çabasının arttığı ve hipoksinin gece uykusunu sıkça böldüğü üst hava yolu direnci sendromunda da geceleri nefes alma sırasında artmış iş yükü, fazladan enerji kaybına ve solunum asidozuna neden olarak REM uykusunun kalitesini ve süresini azaltır ve büyüme hormonunun azalmış aktivitesi çocuklarda büyüme geriliği ile sonuçlanabilir (23).

Adenotonsiller hipertrofilili çocuklarda gece belirtileri yanı sıra iştahsızlık ve sofradan erken kalkma gibi gündüz yakınmaları görülmektedir. Tıkanıklığa bağlı olarak gelişen beslenme güçlüğü neticesinde kalori alımı azalarak kısa dönemde ağırlık alımı, uzun dönemde ise boy artış hızı yavaşlayarak büyüme geriliği gelişebilmektedir (24).

Adenotonsillektomi sonrası hava yolunun açılması büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. Bunda iştahın açılmasıyla kalori alımında artış, gece tüketilen kalori azalma ve büyüme hormonunun işlevinin yerine gelmesi rol oynamaktadır (2,3,24-29).

Adenotonsiller hipertrofinin hastalarda %46'ya varan oranlarda büyüme üzerine olumsuz etkisi olduğunu gösteren çalışmalar vardır (30-32). Hastalardaki tıkanıklığın fazlalığı ve laringomalasi, Down sendromu gibi ek sorunların varlığı bu oranı artırmaktadır (33-35).

Adenotonsil hipertrofinin kendine özgü bulgularının varlığı ve anatomik olarak muayeneye uygun konumda bulunması tanının konmasını kolaylaştırmaktadır. Fizik muayenede belirgin ATH'si olan, aileden alınan öyküde horlama ve apnesi olan hastalarda ameliyat öncesi dönemde polisomnografik teste ihtiyaç yoktur. Polisomnografik tetkik kuşku öyküsü olan, bulgularla uyumsuz muayene bulguları olan ve cerrahi için yüksek riskli grupta olan çocuklarda yapılmalıdır.

Bu çalışmadaki hastaların %87,5'i "3+", %12,5'i "4+" ATH'li idi. Bu hastaların çoğunda horlama (%80), geceleri sık uyanma (%75), ağız açık uyuma (%62), iştahsızlık (%72), sofradan erken kalkma (%57) ve halsizlik (%50) gibi yakınmalar vardı. Hastalara adenotonsillektomi yapıldıktan yedi ay sonra; bu yakınmalardan gündüz uyuklama hastaların tamamında, horlama, geceleri sık uyanma, ağız açık uyuma, iştahsızlık, sofradan erken kalkma, halsizlik gibi yakınmalar ise büyük çoğunluğunda ortadan kalktı.

Çocuklarda büyümeyi etkileyecek diğer etmenlerin dışlandı ve sadece ATH'ye bağlı gelişen büyüme geriliği değerlendirilmesinde genellikle ağırlık, boy, BKİ, IGF-1 ve IGFBP-3 gibi ölçümler kullanılmaktadır (24,31).

Ağırlık ve boy değerleri büyüme ve beslenme durumunun değerlendirilmesinde, SSS değerleri ise ağırlık düşüklüğü ve boy kısalığının derecesini gösterme ve tedavinin etkinliğini izlemeye sıkça kullanılan değişkenlerdir. Bu değişkenler yaş ve cins uygun normal büyüme gösteren çocukların önceden saptanmış değerleriyle karşılaştırılarak yorumlanır. Normal sınırlar üzerinden oluşturulan büyüme eğrilerinde alt çizgi üçüncü persantile denk gelir ve bu çizginin altında kalan çocuklar düşük kilolu olarak adlandırılır. Ortalamanın 2 SS değerinden daha düşük boy değerleri veya değerlendirmede sıklıkla kullandığımız boy persantil eğrilerinde boyun üçüncü persantilin altında olması boy kısalığı olarak adlandırılır.

Ersoy ve ark. (27), ATH'si olan 3-10 yaş arasındaki 28 çocuğun büyümesini, adenotonsillektomi sonrası altıncı ve 12. ayda yapılan ölçümleri 20 sağlıklı çocuğun ölçümleriyle karşılaştırarak değerlendirmişlerdir. Ameliyat öncesi dönemde

hastaların ağırlık ve boy değerlerinin sağlıklı gruba göre düşük olduğunu fakat bunun anlamlı olmadığını ancak ameliyat sonrası birinci yılda daha belirgin olmak üzere hasta çocukların boylarının sağlıklı çocukların boylarıyla aynı seviyeye geldiğini saptamışlardır.

Selimoğlu ve ark. (3), ATH'si bulunan ergenlik öncesi 29 hastanın ağırlık ve boy SSS değerlerini 20 sağlıklı çocukla karşılaştırmış, ATH'li hasta grubunun adenotonsillektomi öncesi ağırlık ve boy SSS değerlerinin sağlıklı kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğunu, ameliyat sonrası ise hastaların ağırlık ve boy SSS değerleriyle kontrol grubunun değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermişlerdir.

Aydoğan ve ark. (23) yaptığı çalışmada ise yineleyen tonsilliti olan 4-10 yaş arasında 38 hastanın ameliyat öncesi ağırlık değerleri normal sınırlarda saptanmış; hastaların adenotonsillektomiden 12-18 ay sonra ağırlık SSS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu, buna karşın boy SSS değerlerindeki artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Vontetsianos'un (34) adenotonsillektomiden sonra 6-13 ay izlem süresi olan çalışmasında ise ameliyat sonrası ağırlık ve özellikle beş yaşın altındaki çocuklarda boy SSS değerlerinin anlamlı şekilde artış gösterdiği bulunmuştur.

Bu çalışmada ameliyat öncesi dönemdeki hastaların çoğunda ağırlık ve boy persantili ile SSS değerlerinin normal olduğu görüldü, sadece üç hastada (%7,5) boy persantili, iki hastada (%5) ağırlık persantili, beş hastada (%12,5) boy SSS'si ve iki hastada (%5) ise ağırlık SSS'si olmak üzere toplam beş (%12,5) hastada büyüme geriliği lehine değerler tespit edildi. Büyüme geriliği saptanan beş hastanın ikisinde ameliyattan yedi ay sonra normal değerler elde edildi. Boy ve ağırlığın her ikisinin birden düşük olması genetik etmenler ve yapısal büyüme gecikmesi göstergesi olabilir. Bu çalışmadaki büyümede iyileşme olmayan üç hastanın hedef boyu hesaplandığında ikisinde ailevi boy kısalığı olduğu saptandı. İyileşme olmayan bir hasta ise izleme alındı. Hastalarda ameliyattan sonra ağırlık SSS değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu gözlenirken ($p<0,05$), boy SSS değerindeki artışın ise anlamlı olmadığı görüldü ($p>0,05$).

Beslenme durumunu göstermede kullanılan BKİ hem çok kolay hesap edilir, hem de klinik değerlendirmede deri altı ve toplam vücut yağını gösteren önemli bir testtir. Ancak bunun sağlıklı değerlendirilebilmesi için çocuğun yaşadığı bölge için belirlenen belirli BKİ persantillerinin bilinmesi gereklidir.

Ersoy ve ark. (27) ATH'li çocuklarda adenotonsillektomiden önce ve sonra 6. ve 12. aylarda BKİ ve BKİ SSS değerlerinin sağlıklı gruba göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır, ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$); sonuçların hastaların ağırlık değerlerinin sağlıklı grupla aynı, boylarının ise daha kısa olmasına bağlı olduğu öne sürülmüştür.

Nieminen ve ark. (36) TUAS olan 30 ve birincil horlaması olan 40 hasta ile sağlıklı 30 çocuğun BKİ değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu saptamışlardır ($p>0,05$).

Bu çalışmada BKİ için ülkemizde Neyzi ve ark. (15) tarafından oluşturulan kaynak değerlerle, ameliyat öncesi ve sonrası dönemde hastalardan elde edilen değerler karşılaştırıldı. Cerrahiden önceki dönemde hastalardan beşinin (%12,5) BKİ değerlerinin beşinci persantilin altında olduğu, ameliyattan sonraki yedinci ayda ise beşinci persantilin üstüne çıktığı gözlemlendi. Ameliyat öncesi ve sonrası BKİ değerlerinin karşılaştırılmasında ise 32 (%80) hastada BKİ'de anlamlı bir artış olduğu kaydedildi. Ağırlığa göre boy artışının ameliyattan sonra daha fazla olduğu saptanan sekiz (%20) hastada ise BKİ'si ameliyattan sonra başlangıç değerlerinden daha düşük bulundu.

Büyümenin değerlendirilmesinde kullanılan en iyi ölçütlerden birisi de, kemiklerin olgunluk derecesinin saptanmasıdır. Nieminen (36) çalışmasında TUAS ve birincil horlaması olan çocukların sağlıklı gruba göre kemik yaşlarının göreceli olarak geri kaldığını belirtmektedir. Kemik yaşı değerlendirilmesi yapılan 34 hastanın 22'sinin (%64) kemik yaşının kronolojik yaşına göre geri olduğu saptandı ve bunların beşinin (%12,5) kemik yaşının adenotonsillektomiden yedi ay sonra kronolojik yaşına ulaştığı görüldü.

Büyüme ile ilgili hormonal etmenlerin değerlendirilmesinde tiroid hormonları, büyüme hormonu uyarı testleri, IGF-1 ve IGFBP-3 seviyeleri kullanılmaktadır (3,23,27,36,37). Büyüme hormonunun anabolik ve büyümeyi hızlandırıcı etkileri doğum sonrası vücut gelişiminde IGF-1 aracılığı ile gerçekleşir. İnsülin benzeri büyüme faktörü-1 temel olarak karaciğer ve periferik dokulardan salınır ve serum IGF-1 seviyesinin ölçümü BH eksikliğini belirlemek için kullanılabilir. Serum IGF-1 düzeyleri, kronolojik yaş, seksüel olgunluk derecesi ve beslenme durumundan etkilenmektedir. Bu nedenle kronik hastalıklar ve malnütrasyon gibi nedenler dışlandıktan sonra yorumlanmalıdır. İnsülin benzeri büyüme faktörü-1 serum düzeyleri ergenlik öncesi dönemde çok az artış gösterir (38,39). Bu çalışmada da tüm çocuklar ergenlik öncesi dönemdeydi ve herhangi bir kronik hastalıkları yoktu.

Selimoğlu ve ark. (3) ATH'li hastalarda serum IGF-1 düzeylerinin ameliyat öncesi dönemde sağlıklı gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğunu, ameliyat sonrası dönemde ise sağlıklı grup ile arasında anlamlı bir fark olmadığını saptamışlardır. Aynı çalışmada ATH'li hastaların hem ameliyat öncesi hem de ameliyat sonrası dönemdeki serum IGFBP-3 değerleri ile sağlıklı grubun değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (3).

Nieminen ve ark. (36), ATH'li hastaların adenotonsillektomi sonrası IGF-1 ve IGFBP-3 düzeylerinde ameliyat öncesine göre anlamlı artış saptamışlar ve IGF-1 düzeyindeki artışın hava yolu tıkanıklığı kalktıktan sonraki gece büyüme hormonu salınımındaki düzelmeye bağlamışlardır (36).

Aydoğan ve ark. (23) yineleyen tonsilliti hastaların serum IGF-1 değerlerinde ameliyat sonrası görülen artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ($p>0,05$), ancak IGFBP-3 değerinde görülen artışın ise anlamlı olduğunu saptamışlardır.

Ersoy ve ark. (27) ATH'li hastaların serum IGF-1 değerlerinin ameliyat öncesi dönemde sağlıklı gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğunu ($p<0,05$), serum IGFBP-3 değerlerinde anlamlı bir fark olmadığını saptamışlar ($p>0,05$); ameliyattan sonra hasta serum IGF-1 değerlerinde anlamlı artış olduğunu ($p<0,05$), serum IGFBP-3 düzeylerindeki artışın ise anlamlı olmadığını bulmuşlardır ($p>0,05$).

Gümüüşsoy ve ark. (40) ATH tanısı konan 44 ergenlik öncesi çocuğun IGF-1 ve IGFBP-3 değerlerinin adenotonsillektomi sonrası 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı şekilde yükseldiğini görmüşlerdir.

Bu çalışmada ameliyat öncesi hastaların hormon değerleri kendi yaşlarına uygun sağlıklı grup ile karşılaştırıldı. Ameliyat öncesi dönemde ATH'li çocukların serum IGF-1 değerleri kontrol grubuna göre anlamlı düşüktü ($p<0,05$), serum IGFBP-3 değerleri ise kontrol grubu ile benzer saptandı ($p>0,05$); serum IGF-1 ve IGFBP-3 değerlerinde adenotonsillektomiden sonraki 7. ayda saptanan artış da anlamlı değildi ($p>0,05$).

Sonuç olarak; bu çalışmada kronik ATH'si olan çocukların serum IGF-1 ve kemik yaşı değerleri sağlıklı kaynak değerlerden düşük bulunmakla birlikte antropometrik bulgular kronik ATH'nin ergenlik öncesi çocuklarda önemli ölçüde büyüme geriliği yapmadığını göstermiştir. Ayrıca ATH'nin cerrahi tedavisinin ergenlik öncesi çocuklarda ameliyat sonrası yedi aylık dönemde büyümeyi hızlandırdığına dair yeterli kanıt bulunamamıştır. Bu sonuç hasta grubunda ameliyat öncesi büyüme geriliği olan az sayıda hasta olması ve cerrahi sonrası kısa izlem süresine bağlı olabilir. Adenotonsiller hipertrofi ve cerrahi tedavisinin büyüme üzerine etkileri daha uzun izlem süreli ve geniş çalışmalarla daha belirgin olarak ortaya konabilir.

Çıkar çatışması: Bildirilmemiştir.

Kaynaklar

1. Rothschild MA, Catalano P, Biller HF. Ambulatory pediatric tonsillectomy and the identification of high-risk subgroups. *Otolaryngology Head Neck Surg* 1994; 110(2): 203.
2. 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(4): 556-62.
3. Selimoglu E, Selimoglu M, Orbak Z. Does adenotonsillectomy improve growth in children with obstructive adenotonsillar hypertrophy? *J Int Med Res* 2003;31(2): 84-7.
4. Finkelstein JW, Roffwarg HP, Boyar RM, Kream J, Hellman L. Age-related change in the twenty-four hour spontaneous secretion of growth hormone. *J Clin Endocrinol Metab* 1972; 35(5): 665-70.
5. Guilhaume A, Benoit O, Gourmelen M, Richardet J. Relationship between sleep stage IV deficit and reversible HGH deficiency in psychosocial dwarfism. *Pediatr Res* 1982; 16(4): 299-303.
6. Leach J, Olson J, Hermann J, Manning S. Polysomnographic and clinical findings in children with obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngology Head and Neck Surg* 1992; 118(7): 741-4.
7. Basut O. Pediatric obstructive sleep apnea syndrome. *Türkiye Klinikleri J ENT* 2007; 3(23): 124.
8. Banerjee I, Clayton P. Clinical utility of insulin-like growth factor-I (IGF-I) and IGF binding protein-3 measurements in paediatric practice. *Pediatr Endocrinol Rev* 2006; 3(4): 393-402.
9. Blum WF, Schweizer R. Insulin-like growth factors and their binding proteins. *Diagnostics of endocrine function in children and adolescents* Karger, Basel; 2003: 166-99.
10. Clayton P, Hall C. Insulin-like growth factor I levels in healthy children. *Horm Res* 2004; 62(1): 2-7.
11. Karachaliou F, Stamoyannou L, Maravelias K, Bartsocas C, Koutselinis A. Serum levels of IGFBP-3: usefulness in diagnosis of GH deficiency and relationship to measurements of GH secretion in children. *J Pediatr Endocrinol Metab* 1996; 9(2): 169-74.
12. Kawai N, Kanzaki S, Takano-Watou S, et al. Serum free insulin-like growth factor I (IGF-I), total IGF-I, and IGF-binding protein-3 concentrations in normal children and children with growth hormone deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 1999; 84(1): 82-9.
13. Yüksel B, Özbek MN, Mungan NÖ, et al. Serum IGF-1 and IGFBP-3 Levels in healthy children between 0 and 6 years of age. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2011; 3(2): 84-8.
14. Wormald P, Prescott C. Adenoids: comparison of radiological assessment methods with clinical and endoscopic findings. *J Laryngol Otol* 1992; 106(4): 342-4.
15. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sag ve Hast Derg* 2008; 51(1): 1-14.
16. Greulich WW, Pyle SI. *Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*. 2th ed Stanford California. Stanford University Pres, 1959: 160-228.
17. Richardson MA. Sore throat, tonsillitis, and adenoiditis. *Med Clin of North Am* 1999; 83(1): 75-83.
18. Farber JM. Clinical practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2002; 110(6): 1255-7.
19. Aji DY, Sarıoğlu A, Sever L, Arısoy N. Pulmonary hypertension due to chronic upper airway obstruction: a clinical review and report of four cases. *Türk J Pediatr* 1991; 33(1): 35-41.
20. Hoşal N, Kaya S, Güney E. Çocuklarda tonsil ve adenoid hiperplazilerinin kardiyopulmoner sistem üzerine olan etkileri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 1976; 19: 45-56.
21. Wilkinson A, McCormick M, Freeland A, Pickering D. Electrocardiographic signs of pulmonary hypertension in children who snore. *Br Med (Clinical research ed)* 1981; 282(6276): 1579-81.
22. Goldstein SJ, Wu RHK, Thorpy MJ, Shprintzen RJ, Marion RE, Saenger P. Reversibility of deficient sleep entrained growth hormone secretion in a boy with achondroplasia and obstructive sleep apnea. *Acta Endocrinologica* 1987; 116(1): 95.
23. 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(11): 1737-42.
24. Brouillette RT, Morielli A, Leimanis A, Waters KA, Luciano R, Ducharme FM. Nocturnal pulse oximetry as an abbreviated testing modality for pediatric obstructive sleep apnea. *Pediatrics* 2000; 105(2): 405.
25. Bland R, Bulgarelli S, Ventham J, Jackson D, Reilly J, Paton J. Total energy expenditure in children with obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 2001; 18(1): 164-9.
26. Cooper BG, White J, Ashworth LA, Alberti K, Gibson GJ. Hormonal and metabolic profiles in subjects with obstructive sleep apnea syndrome and the acute effects of nasal continuous positive airway pressure (CPAP) treatment. *Sleep* 1995; 18(3): 172.
27. Ersoy B, Yüce Türk AV, Taneli F, Ürk 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(9): 1175-81.
28. Saini J, Krieger J, Brandenberger G, Wittersheim G, Simon C, Follenius M. Continuous positive airway pressure treatment. *Horm Metab Res* 1993; 25(7): 375-81.
29. Stradling J, Thomas G, Warley A, Williams P, Freeland A. Effect of adenotonsillectomy on nocturnal hypoxaemia, sleep disturbance, and symptoms in snoring children. *The Lancet* 1990; 335(8684): 249-53.

30. Chan J, Edman JC, Koltai PJ. Obstructive sleep apnea in children. *Am Fam Physician* 2004; 69(5):1147-54.
31. Chiba S, Ashikawa T, Moriwaki H, Tokunaga M, Miyazaki H, Moriyama H. The influence of sleep breathing disorder on growth hormone secretion in children with tonsil hypertrophy. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 1998;101(7): 873.
32. Wiatrak B, Woolley A. Pharyngitis and adenotonsillar disease. *Pediatr Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 3: 188-215.
33. Ahlqvist-Rastad J, Hultcrantz E, Melander H, Svanholm H. Body growth in relation to tonsillar enlargement and tonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1992; 24(1): 55-61.
34. 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(1): 49-54.
35. Williams EF 3rd, Woo P, Miller R, Kellman R. The effects of adenotonsillectomy on growth in young children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 104(4): 509-16.
36. Nieminen P, Löppönen T, Tolonen U, Lanning P, Knip M, Löppönen H. Growth and biochemical markers of growth in children with snoring and obstructive sleep apnea. *Pediatrics* 2002; 109(4): e55.
37. Yılmaz MD, Hoşal AS, Oğuz H, Yordam N, Kaya S. The effects of tonsillectomy and adenoidectomy on serum IGF1 and IGFBP3 levels in children. *Laryngoscope* 2002; 112(5): 922-5.
38. 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(1): 76-80.
39. Juul A, Bang P, Hertel N, et al. 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(3): 744-52.
40. Gümüşsoy M, Atmaca S, Bilgici B, Ünal R. Changes in IGF-I, IGFBP-3 and ghrelin levels after adenotonsillectomy in children with sleep disordered breathing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73(12): 1653-6.