

Çocukluk Çağı ve Adolesan Baş Ağrılarında Bilgisayarlı Tomografi Bulguları, Benign İntrakranial Patolojiler ve Sıklığı Computed Tomography Findings in Childhood and Adolescent Headache, Benign Intracranial Pathologies and Frequencies

Işın Ceylan¹, Ali Er², Canan Akman³, Mehmet Fatih İncelikli², Gökben Yaslı⁴, Orhan Korkmaz²

¹ Medilife Sağlık Grubu, Ultra MR görüntüleme merkezi, İstanbul, Türkiye

² Kanuni Sultan Süleyman Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

³ Kanuni Sultan Süleyman Eğitim Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Bölümü, İstanbul, Türkiye

⁴ Ödemiş Toplum Sağlığı Merkezi, İzmir, Türkiye

Özet

Amaç: Baş ağrısı yakınması ile gönderilen çocuk ve adolesan yaş grubu hastalarda yapılan bilgisayarlı tomografi (BT) incelemelerinde tanımlanan bulgular ve sıklığı araştırılmış, saptanan bulguların kliniğe katkısı değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Radyoloji birimine, baş ağrısı yakınması ile beyin BT incelemesi amacıyla gönderilen, nörolojik muayene bulguları normal, yaşları 4-17 (ort:13,5) arasında değişen 454 hastanın (264 kız, 190 erkek) BT incelemeleri retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: 454 hastanın 306'sında (%67,4) BT bulguları normal sınırlardaydı. 148 hastada ise 178 patolojik bulgu saptandı. 84 hastada (%17,4) sinüzit bulguları, 22 hastada (%4,5) paranasal sinüslerde mukus retansiyon kisti, 20 (%4,1) hastada septum deviasyonu, 18 (%3,7) hastada mastoid hücrelerde havalanma kaybı, 14 hastada (%2,8) araknoid kist, 10 hastada (%2,1) kavum septum pellucidum varyasyonu, 6 hastada (%1,2) mega sisterna magna, 4 hastada (%0,8) osteom izlendi. Yaşa göre yapılan tetkik sayısı değerlendirildiğinde, adolesan yaş grubunda tetkik sayısının belirgin derecede arttığı görüldü. Değerlendirilen BT incelemelerinde tüm yaş gruplarında en sık sinüzit bulguları saptandı.

Sonuç: Çocuklarda baş ağrısı nedeniyle yapılan kranyal görüntüleme incelemelerinde saptanan bulguların büyük çoğunluğunun benign nitelikte olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, baş ağrısı ile başvuran her çocuk ve adolesanın ayrıntılı bir şekilde klinik olarak değerlendirilerek etiolojinin aydınlatılabileceği ve görüntüleme yöntemlerinin ancak seçilmiş vakalarda yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Adolesan, baş ağrısı, bilgisayarlı tomografi, çocuk.

Abstract

Objective: Computed tomography (CT) findings and headache frequency of the children and adolescent age group patients were researched and the contribution of the identified findings to the clinic was evaluated.

Material and Method: CT examination findings of the 454 patients, (264 female, 190 male) aged between 4-17 (mean 13.5) with the complaint of headache who have normal neurological findings and were sent to radiology department with the purpose of brain CT examination; were evaluated retrospectively.

Results: 306 of 454 patients' (67.4%), CT findings were within normal limits. 148 of the 178 patients had pathological findings. In 84 patients (17.4%) sinusitis findings, in 22 patients (4.5%) mucous retention cysts on paranasal sinuses, in 20 (4.1%) patients deviated septum, in 18 (3.7%) patients loss of aeration of the mastoid cells, in 14 patients (2.8%) arachnoid cysts, in 10 patients (2.1%) variation of the cavum septum pellucidum, in 6 patients (1.2%) mega cisterna magna, in 4 patients (0.8%) osteoma were viewed. Upon evaluation of the number of tests performed according to age, the number of tests in the adolescent age group was observed to have increased significantly. In CT scans of all the age groups, the most common findings were of the signs of sinusitis.

Conclusion: On cranial imaging studies in children with headaches, the vast majority of the findings were found to be benign nature. Therefore, it is considered that all the children and adolescents presenting with headache should be clinically assessed in detail so as to clarify the etiology and imaging methods may be useful only in selected cases.

Key Words: Adolescent, headache, computed tomography, children.

Kabul Tarihi:30.12.2013

Giriş

Baş ağrısı çocuk ve ergenlerde sık görülen şikayetlerden biridir. Küçük çocuklarda tekrarlayan baş ağrısının en sık nedeni migrendir. İlerleyen yıllarda ise gerilim tipi baş ağrısı sıklığı artar (1,2). Ancak santral sinir sistemi enfeksiyonları veya kafa içi basınç artışı gibi ciddi organik durumlarda da baş ağrısı ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle baş ağrısı ile getirilen her hasta ayrıntılı bir şekilde değerlendirilerek etiyoloji açığa kavuşturulmalıdır (3). Baş ağrısı yakınması ile gelen çocukların sistemik ve nörolojik hastalıklar açısından değerlendirilmeleri ve doğru tanı almaları, doğru tedavi açısından önemlidir. Altı yaşından önce, çocuklarda baş ağrısı hakkında yeterli bilgi almak güçtür. Bu yaş grubunda izlenen beslenme güçlükleri, uyku bozuklukları, yatak ıslatma, taşıt tutması, davranış bozukluklarının ve okul performans düşüklüğünün baş ağrıları ile ilgili olabileceği saptanmıştır (4,5).

Çocuklardan bilgi almanın zorlukları dikkate alındığında baş ağrısı prevalansı hakkında kesin bir rakam bildirmek son derece güçtür (6). Ancak yapılan epidemiyolojik çalışmalarda çocukların yedi yaşına kadar %40'ında, 15 yaşına kadar ise %75'inde baş ağrısı yakınmasının olduğu bildirilmiştir (7). Baş ağrısı prevalansı genel olarak yaş ile birlikte artmakta ve çocuk-ergen yaş grubunda (ortalama 11 ile 13 yaş) pik yapmaktadır (6). Son çalışmalarda migren prevalansının ise %3-10.6 arasında değiştiği bildirilmektedir (8). Gerilim tipi baş ağrısı çocuklar arasında sık karşılaşılan diğer bir baş ağrısı nedenidir. Psikolojik faktörler, aile içinde veya okulda stres etiyolojide etkindir (9).

Günümüzde baş ağrısı yakınması ile gelen hastalarda görüntüleme yöntemlerine sıklıkla başvurulmaktadır. Bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MR) kranyal yapılar hakkında gelişmiş anatomik ve fonksiyonel bilgiler edinilmesini sağlar. Ancak baş ağrısı yakınması ile başvuran hasta potansiyelinin oldukça fazla olması yapılan tetkik miktarının oldukça yüksek olmasına neden olmakta ve incelemelerde baş ağrısı ile ilişkili bulgular ya da ilişkisiz birçok rastlantısal bulgu saptanmaktadır.

Yapılmış olan çalışmada baş ağrısı yakınması ile gönderilen çocuk ve adolesan yaş grubu

hastalarda yapılan BT incelemelerinde tanımlanan bulgular ve sıklığı araştırılmış, saptanan bulguların kliniğe katkısı değerlendirilmiştir.

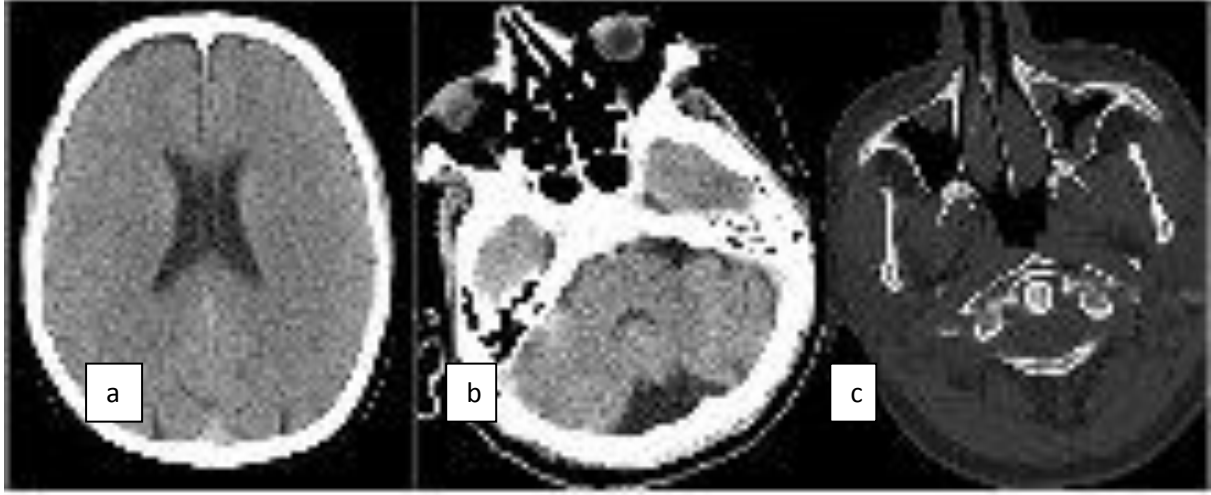
Gereç ve Yöntem

Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi radyoloji birimine, baş ağrısı yakınması ile beyin BT incelemesi amacıyla gönderilen, klinik muayene ile nörolojik bulgu saptanmayan 454 hastanın beyin BT tetkikleri retrospektif olarak değerlendirildi. BT incelemeleri çok kesitli cihaz (Siemens Somatom Emotion 16 slice, Muenchen Germany) ile aksiyel planda 5 mm. kesit kalınlığıyla gerçekleştirilmişti. BT incelemesinde baş ağrısı ile ilişkili bulgular ve diğer rastlantısal patolojilerin sıklığı, saptanan bulguların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı belirlendi.

Bulgular

Baş ağrısı nedeni ile BT incelemesi yapılan, nörolojik muayene bulguları normal, yaşları 4-17 (ort:13.5) arasında değişen 454 hastanın (264 kız, 190 erkek) BT incelemeleri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar, Dünya Sağlık Örgütü'nün çocukluk çağı (0-9 yaş) ve adolesan (10-19 yaş) yaş grubu sınıflamasına göre 2 grupta değerlendirildi. Araştırmaya dahil olan 63 hastanın (%13,8) 4-9 yaş, 391 hastanın (%86,2) 10-17 yaş aralığında olduğu görüldü. Toplam 454 hastanın 306'sında (%67,4) BT bulguları normal sınırlardaydı. 148 hastada ise 178 patolojik bulgu saptandı. 84 hastada (%17,4) sinüzit bulguları, 22 hastada (%4,5) paranazal sinüslerde mukus retansiyon kisti, 20 (%4,1) hastada septum deviasyonu, 18 (%3,7) hastada mastoid hücrelerde havalanma kaybı, 14 hastada (%2,8) araknoid kist, 10 hastada (%2,1) kavum septum pellucidum varyasyonu, 6 hastada (%1,2) mega sisterna magna, 4 hastada (%0,8) osteom izlendi (Resim1). Kranyal görüntüleme bulgularının dağılımı tablo 1' de sunulmuştur.

Resim 1: Kavum septum pellucidum (a), mega sisterna magna (b), mukus retansiyon kisti ve sinüzit (c)



Tablo 1: Baş ağrısı yakınması nedeniyle yapılan kranial görüntüleme bulguları

BULGULAR	N	%
Normal	306	67,4
Sinüzit	84	17,4
Retansiyon kisti	22	4,5
Septum deviasyonu	20	4,1
Mastoid aerasyon kaybı	18	3,7
Araknoid kist	14	2,8
Cavum septum pellucidum	10	2,1
Mega sisterna magna	6	1,2
Osteom	4	0,8

Yaşa göre yapılan tetkik sayısı değerlendirildiğinde, 4-9 yaş grubu 63 hastaya, 10-17 yaş grubu 391 hastaya BT incelemesi yapıldığı ve adolesan yaş grubunda tetkik sayısının belirgin derecede arttığı

görüldü. Hastaların cinsiyet ve yaşa göre dağılımı değerlendirildiğinde, 4-9 yaş arası 63 hastanın 26'sı kız, 37'si erkek, 10-17 yaş arası 391 hastanın 238'i kız, 153'ü erkekti (Tablo 2).

Tablo 2: Yaş grupları ve cinsiyet arasındaki ilişki

	YAŞ		TOPLAM
	0-9 yaş	10-19 yaş	
Kız	26	238	264
Erkek	37	153	190
TOPLAM	63	391	454

Değerlendirilen BT incelemelerinde tüm yaş gruplarında en sık sinüzit bulguları saptandı.

Bulguların yaşa göre dağılımları tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: BT bulgularının yaşa göre dağılımı

BULGULAR	YAŞ														TOPLAM
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Normal	4	20	4	12	4	12	8	20	8	12	28	42	36	92	302
Sinüzit	0	4	0	0	2	2	12	8	6	10	10	14	6	10	84
Retansiyon kisti	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6	6	4	2	22
Nazal septum deviasyonu	0	0	0	0	0	2	0	6	2	0	4	0	2	4	20
Mastoid aerasyon kaybı	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0	4	0	6	0	18
Aaraknoid kist	0	0	0	0	4	0	2	0	4	0	0	0	0	4	14
Cavum septum pellucidum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	4	10
Mega sisterna magna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	6
Osteom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
Temporal pnömatisasyon	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
TOPLAM	4	24	4	12	10	20	24	40	24	22	56	62	62	120	

Tartışma

Poliklinik ve acil servislere getirilen çocuk ve adölesanlarda sık rastlanılan sorunlardan birisi de baş ağrısıdır. Adölesan döneminde daha sık olmak üzere tüm çocukluk çağında oldukça sık görülür. Baş ağrılarının tanısı ve tedavi planlaması ayrıntılı öykü ve fizik muayene bulgularına dayanır. Baş ağrılarının küçük bir kısmı organik bir nedene bağlı iken, çoğu migren ve gerilim-tipi baş ağrısı gibi benign fonksiyonel bozukluklara dayanır (10,11). Ağrının özellikleri tanıya yardımcı olabilir. Yeni ortaya çıkan ve sık tekrarlayan ağrı, tek taraflı ve uzun süreli ağrı, ağrı paterninin kötüleşmesi, gece ağrı ile uyanma, uyandığında ağrı olması ya da fokal nörolojik belirtiler, beyinde yer kaplayan lezyon açısından acilen incelenmelidir. Sinüs duyarlılığı, ense sertliği aranmalıdır. Ayrıca kan basıncı ölçümü kesinlikle yapılmalıdır (11).

Çocuklarda baş ağrısı; akut baş ağrısı, akut yineleyici baş ağrısı, kronik ilerleyici baş ağrısı, kronik ilerleyici olmayan baş ağrısı (kronik günlük baş ağrısı) ve karma tip baş ağrısı olmak üzere 5 grupta sınıflandırılmıştır. Akut baş ağrısı, ani başlangıçlı, şiddeti artan tek atakla seyreden baş ağrıları olarak tanımlanmaktadır. Lokalize ise

sinüzit, otit, travma, diş, göz ve temporamandibuler eklem işlev bozukluğu, ilk migren atağı, yaygın ise sistemik enfeksiyon, ateş, travma, hipertansiyon, hipoglisemi, vaskülit, merkezi sinir sistemi enfeksiyonu, kanama, lomber ponksiyon sonrası, elektrolit bozukluğu ve ilk migren atağı olabileceği bildirilmiştir. Akut yineleyici baş ağrısı, baş ağrısı atakları arasında semptomsuz dönemler içeren yineleyici nitelikteki ağrılardır (11,12). Auralı veya aurasız migren çocuklarda akut yineleyen baş ağrısının en sık nedenidir (13). İlk üç yaştaki çocuklarda da migren tipi baş ağrıları görülebilir ancak belirtilerin tanınması zordur. Yedi yaşından küçük çocuklarda migren sıklığı %1-3, 7-15 yaşında ise bu oran %5-10'dur. Migren, ilk yedi yaşta erkek çocuklarında sıklıkla 7-11 yaşları arasında kız/erkek oranı eşitlenir; 11 yaşından sonra ise kızlarda üç kat daha fazla görülür (3,11). Çocukluk çağı baş ağrılarının değerlendirildiği bir çalışmada, 10 yaşın altındaki hastaların çoğunluğunun erkek olduğu görülmüştür (3). Yapılan çalışmada çocukluk yaş grubundaki hastalarda baş ağrısı yakınması ile tetkik yaptırma sıklığının adölesan yaş grubuna göre çok daha düşük olduğu görüldü. Hastaların cinsiyetlerine bakıldığında, adölesan yaş

grubunda baş ağrısı yakınması ile tetkik yaptırma oranı kız hastalarda çok daha fazlaydı.

Çocuklarda oldukça sık görülen diğer bir baş ağrısı tipi olan gerilim tipi baş ağrıları da akut yineleyici baş ağrıları sınıfında yer alır. Kas kontraksiyonları nedeni ile gelişir (11,12). Küme tipi baş ağrısı ise çocuklarda ve adölesanlarda oldukça nadirdir. Temporamandibuler eklem ağrıları, paroksizmal hemikranya ve oksipital nevralji diğer akut yineleyici baş ağrısı tipleridir. Kronik ilerleyici baş ağrısının ise, sıklığı ve şiddeti giderek artan niteliktedir. Tüm baş ağrıları içinde en kötü prognozu olan bu tiptir ve psödötümör serebri, tümör, apse, subdural hematoma, hidrosefali, baş ağrısının nedeni olabilir (11,12). Kronik ilerleyici olmayan baş ağrısı (kronik günlük baş ağrısı), sürekli ve şiddeti sabittir. Kas kasılması, sarsıntı sonrası sendromu, konversiyon, depresyon, stres, tembellik, okul fobisi baş ağrısının nedeni olabilir. Adölesanlarda sıklığı %0.2-0.9'dur (12,14). Karma tip baş ağrısı, kronik ilerleyici olmayan baş ağrısı üzerine binmiş akut yineleyen baş ağrısı olarak tanımlanabilir. Migren bu grup için tipik bir örnektir (11).

Çocukluk çağı baş ağrılarının çoğu benign olmasına karşın, günümüzde altta yatan ciddi bir nedeni atlama korkusuyla çok sık olarak görüntüleme yöntemlerine başvurulmaktadır (3). Çocuklarda akut, nontravmatik baş ağrıının çoğu üst solunum yolu enfeksiyonu, sinüzit ya da migren gibi hastalıkların sonucudur. Eğer öykü ve fizik inceleme ile organik bir neden düşünülüyor ise kranyal görüntüleme yapılmalıdır (11). Başlıca kranyal görüntüleme endikasyonları; yeni, ciddi veya eski ancak tip değiştiren baş ağrısı, şiddetlenen baş ağrısı, sabah veya erken saatlerde başlayan baş ağrısı, ateş veya sistemik hastalığa eşlik eden baş ağrısı, nörolojik bulgular, meningismus, valsalva ile yakınmaların artmasıdır (15). Wöber ve ark.'nın idiopatik rekürren baş ağrısı bulunan bir grup hastada yapılan MR incelemelerini değerlendirdiği çalışmada, hastaların %17.7'sinde patolojik bulgu saptanmış, fakat bu patolojilerin çoğunun baş ağrısı patogeneziyle ilişkisiz olduğu bulunmuştur (16). Lewis ve ark.'nın 302 hasta ile yaptığı bir çalışmada, yapılan kranyal görüntüleme incelemelerinde nörolojik muayenesi normal olan migrenli hastaların %3,7'sinin, kronik baş ağrılı hastaların ise %16,6'sının baş ağrısı ile ilişkili ya da ilişkisiz (araknoid kist, Chiari I malformasyonu,

sinüzit, vasküler malformasyonlar ve dilate Virchow-Robin aralığı gibi) patolojik bulgusu olduğu, ancak bu hastaların hiçbirinde cerrahi girişime gerek duyulmadığı bildirilmiştir (17). Alehan'ın çalışmasında da, vakaların büyük bir çoğunluğunda görüntüleme yöntemine başvurulduğu ancak, görüntüleme yöntemlerinde patolojik bulgu saptanma oranının %24 olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bu anormalliklerin büyük çoğunluğunun hastanın baş ağrısı semptomuyla doğrudan ilgisinin olmadığı ve bu bulguların tedaviyi planlamada belirleyici olmadığı belirtilmektedir. Baş ağrısı oluşmasıyla ilişkili bulunan anormalliklerin ise, yapılan incelemelerin %14'ünü oluşturduğu ve bunların çoğunlukla sinüzit, birer hastada ise sirinks ve araknoid kist olduğu belirtilmektedir (3). Yapılmış olan çalışmada, çalışmaya dahil edilen 454 hastanın 306'sinin (%67,4) kranyal görüntülemeleri normal sınırlarda idi. Saptanan patolojik bulgular ise baş ağrısı ile ilişkili ya da ilişkisiz benign nitelikte idi. Bütün yaş gruplarında en sık patolojik bulgu sinüzit olarak saptandı. Adölesanların yanısıra, Katzman ve ark.'nın sağlıklı 1000 erişkin birey üzerinde yaptığı çalışmasında, sağlıklı erişkinlerde de %18 rastlantısal bulgu saptandığı ve bunların %12'sinin sinüzit bulguları olduğu bulunmuştur (18). Özellikle radyasyonun zararlı etkileri göz önünde bulundurulduğunda, yapılan tetkik sayısına oranla saptanan bulguların baş ağrısı nedenini açıklamaya yönelik katkısının kısıtlı düzeyde olduğu görülmektedir (19). Pediatrik BT incelemelerinin %30'unun kolay ve etkili olan ve daha az radyasyon içeren diğer görüntüleme teknikleri ile değiştirilebileceği belirtilmektedir (20).

Sonuç olarak, bu çalışmada çocuklardaki baş ağrıları nedeniyle yapılan kranyal görüntüleme incelemelerinde saptanan bulguların büyük çoğunluğunun benign nitelikte olduğu saptanmıştır. Nörolojik muayene bulgularının normal olduğu bu seride görüntüleme yöntemlerinin tanıya katkısının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bu nedenle, baş ağrısı ile başvuran her çocuk ve adölesanın ayrıntılı bir şekilde klinik olarak değerlendirilerek etiyojinin aydınlatılabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında görüntüleme yöntemlerinin ancak seçilmiş vakalarda yararlı olabileceğine dair

bulgulara katılmaktayız. Böylece çocuk ve adölesan yaş grubunun radyasyonun zararlı etkilerine karşı korunması da sağlanabilecektir.

Kaynaklar

1. Poyrazoğlu HG, Kumandas S, Canpolat M, Gümüş H, Elmali F, Kara A, et al. The Prevalence of Migraine and Tension-Type Headache Among School Children in Kayseri, Turkey: An Evaluation of Sensitivity and Specificity Using Multivariate Analysis. *J Child Neurol* 2014;7
2. Lateef TM, Merikangas KR, He J, Kalaydjian A, Khoromi S, Knight E, et al. Headache in a national sample of American children: prevalence and comorbidity. *J Child Neurol* 2009;24(5):536-43.
3. Alehan F. Çocukluk çağı baş ağrılarının prospektif değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2003;46:38-42.
4. Aromaa M, Rautava P, Helenius H, Sillanpää ML. Factors of early life as predictors of headache in children at school entry. *Headache*. 1998;38:23-30.
5. Parisi P, Vanacore N, Belcastro V, Carotenuto M, Giudice ED, Mariani R, et al. Clinical guidelines in pediatric headache: evaluation of quality using the AGREE II instrument. *The Journal of Headache and Pain* 2014;15:57.
6. Özge A. Çocukluk çağı migreni erişkin migreninin olgunlaşmamış formu mudur ? *Ağrı* 2007;19(1):17-30.
7. Shah UH, Kalra V. Pediatric migraine. *Int J Pediatr* 2009;2009:424192.
8. Serdaroğlu A. Çocukluk çağında migren. *Klinik Pediatri* 2005;4(2):59-62.
9. Odegaard G, Lindbladh E, Hovellius B. Children who suffer from headaches—a narrative of insecurity in school and family. *Br J Gen Pract* 2003;53:210-3.
10. Deda G, Çaksen H, Öcal A. Headache etiology in children: a retrospective study of 125 cases. *Pediatr Int* 2000;42:668-73.
11. Öner N, Güncan Ö, Yolsal GE. Adölesan ve çocuklarda baş ağrıları. *Sted* 2003;12(8):298-300.
12. Lewis D. Headaches in children and adolescents. *American Family Physician* 2002; 65(4):625-32.
13. Lipton RB, Silberstein SD, Stewart WF. An update on the epidemiology of migraine. *Headache* 1994;34:319-28.
14. Abu-Arefeh I, Russell G. Prevalence of headache and migraine in school children. *BMJ* 1994;309:765-9.
15. Durdağ E, Albayrak S, Atçı İB, Ayden Ö. Sekonder baş ağrılarında radyolojik yaklaşım,

benign intrakranial patolojilerin sıklığı. *Türk Noroşirurji Dergisi* 2012;22(2):87-91.

16. Wöber-Bingöl C, Wöber C, Prayer D, Wagner-Ennsgraber C, Karwautz A, Vesely C, et al. Magnetic resonance imaging for recurrent headache in childhood and adolescence. *Headache* 1996;36:83-90.
17. Lewis DW, Dorbad D. The utility of neuroimaging in the evaluation of children with migraine or chronic daily headache who have normal neurological examinations. *Headache* 2000;40:629-32.
18. Katzman G, Dagher AP, Patronas NJ, Lewis DW, Dorbad D. The utility of neuroimaging in the evaluation of children with migraine or chronic daily headache who have normal neurological examinations. *Headache* 2000;40:629-32.
19. Diederich S, Lenzen H. Radiation Exposure Associated with Imaging of the Chest. *Cancer Supplement* 2000;89(11):2457-60.
20. Society of Pediatric Radiology. The ALARA concept in pediatric CT intelligent dose reduction. Multidisciplinary conference organized by the Society of Pediatric Radiology. August 18-19, 2001. *Pediatr Radiol* 2002;32:242-4.

İletişim

Dr. Işın Ceylan
Medilife Sağlık Grubu,
Ultra MR görüntüleme Birimi
34103 – İstanbul, Türkiye
Tel: +90.216.4732050
Fax: +90.216.53744374
e-mail: isin.ceylan@hotmail.com