

İlk Kez Afebril Nöbet Geçiren Çocuklarda Nörogörüntüleme Bulguları

Neuroimaging Findings in Children with New-Onset Afebrile Seizure

Altan GÜNEŞ¹, Dilek CEBECİ²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji SUAM, Radyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji SUAM, Çocuk Nöroloji Kliniği Ankara, Türkiye



Öz

Amaç: İlk kez afebril nöbet geçiren çocuklarda, anormal nörogörüntüleme bulgularını öngörmeye, başta klinik bulgular olmak üzere etkili olabilecek değişkenlerin araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamız hastane etik kurul onayı alınarak yapıldı. Ocak 2016 ile Ocak 2018 tarihleri arasında, ilk kez afebril nöbet geçirmiş, beyin bilgisayarlı tomografisi (BT) ve/veya manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) yapılmış ardışık 64 hastanın (39 erkek, 25 kız, ortalama yaş 7.5±5.7 yıl, yaşları 0.1–17 yıl arasında), medikal ve görüntüleme bulguları geriye dönük tarandı. Kategorik-sayısal değişkenler Ki-kare, Fisher, t-testi ile analiz edildi ve lojistik regresyon analizi yapıldı.

Bulgular: Hastaların tamamına BT çekilmiş, %70.3'üne MRG yapılmıştı. Hastaların % 26.6'sında BT ve MRG'de anormal bulgular, %21.9'unda klinik olarak önemli anormal bulgular saptandı. Nöbet sayısının birden fazla olması (p=0.031), nöbet açısından risk faktörünün (p=0.025) ve anormal nörolojik muayenenin varlığı (p=0.037) ile klinik olarak önemli anormal nörogörüntüleme bulguları arasında anlamlı ilişki saptandı. Lojistik regresyon analizinde, anormal nörogörüntüleme bulgularını öngörmeye, erkek cinsiyet (p=0.015), 3 yaştan büyük olmak (p=0.038) ve nöbet açısından risk faktörünün varlığı (p=0.036) anlamlı bulundu. Hastaların % 62.5'i epilepsi, % 6.3'ü santral sinir sistemi enfeksiyonu tanısı almıştı. Hastaların % 23.4'ünün nöbeti, ortalama 1 yıllık takip süresince tekrarlamamış ve tek afebril nöbet olarak değerlendirilmiş, % 7.8'inde acil müdahale gerektiren anormallik saptanmıştı (kitle, kanama, iskemisi).

Sonuç: İlk kez afebril nöbet geçiren çocuklarda, nöbet açısından risk faktörünün ve anormal nörolojik muayenenin varlığında, nöbet sayısının birden fazla olması durumunda yapılan nörogörüntüleme bilgilendirici olmaktadır. BT, yer kaplayan kitle ve kanama gibi acil müdahale gerektiren lezyonları göstermede olguların çoğunda yeterlidir. Klinik olarak önemli anormal bulguları göstermede MRG, uygun şartlarda çocuklarda tercih edilmesi gereken görüntüleme yöntemidir.

Anahtar Sözcükler: Afebril nöbet, Bilgisayarlı tomografi, Manyetik rezonans görüntüleme

ABSTRACT

Objective: To evaluate the predictors of abnormal neuroimaging findings in children with new-onset afebrile seizure.

Material and Methods: The study was approved by the local ethics committee. We retrospectively reviewed the medical and imaging records of 64 consecutive patients (male/female=39/25; mean age±standard deviation=7.5±5.7 years, age ranges 0.1–17 years) who had brain computed tomography (CT) and/or magnetic resonance imaging (MRI) between January 2016 and January 2018. Categorical and numerical variables were analyzed by Chi-square, Fisher, t-test and logistic regression analysis was performed.

Results: CT was performed in all patients and 70.3% of the patients underwent MRI. CT and MRI findings were abnormal in 26.6% of the patients. Clinically significant abnormal neuroimaging findings were found in 21.9% of the patients. There were significant relationships among the history of presence of risk factors for seizure (p=0.025), more than one seizure (p=0.031), abnormal neurological examination (p=0.037) and clinically significant abnormal neuroimaging findings. In predicting abnormal neuroimaging findings in logistic regression analysis, male gender (p=0.015), age over 3 years (p=0.038) and presence of risk factor for seizure (p=0.036) were found to be significant. Forty patients (62.5%) had the diagnosis of epilepsy and 6.3% of the patients had the diagnosis of central nervous system infection. 23.4% of the patients' seizures did not recur over a 1-year follow-up period, so they evaluated as a single afebrile seizure and 7.8% of the patients had an emergency intervention requiring abnormalities (mass lesion, bleeding, ischemia) on neuroimaging.

Conclusion: Neuroimaging is informative in children with new-onset afebrile seizure who have a risk factor for seizure, abnormal neurological examination findings and multiple seizures. CT is sufficient to show lesions in most of cases that require urgent intervention such as mass lesion and intracranial hemorrhage. MRI should be preferred in children under appropriate conditions in showing clinically important abnormal findings.

Key Words: Afebrile seizure, Computed tomography, Magnetic resonance imaging

GİRİŞ

Nöbet ile ilişkili semptomlar, acil servislere yapılan başvuruların yaklaşık %1'ini oluşturur (1). İlk kez afebril nöbet geçiren bir çocukta nörogörüntüleme yapmanın amacı, altta yatan ve hastanın yönetimini-prognozunu etkileyebilecek intrakraniyal patolojileri araştırmaktır. Çeşitli çalışmalarda, ilk kez afebril nöbet geçiren çocuklarda anormal nörogörüntüleme bulgularını öngörebilecek faktörler araştırılmıştır. Bu çalışmalarda, postiktal nörolojik defisit, status epileptikus, hasta yaşının 6 aydan küçük olması, fokal nöbet varlığı, yeni gelişen nörolojik defisit, intrakraniyal anormalliklere yatkınlık gösteren koşulların varlığında (serebral vasküler-nörokutanöz hastalık, malignite, kafa travması, ventriküloperitoneal şant gibi) nörogörüntüleme önerilmiştir (2-4). Amerikan Nöroloji Akademisi, Amerikan Çocuk Nöroloji Derneği ve Amerikan Epilepsi Derneği tarafından yayınlanan kılavuzda, ilk kez afebril nöbet sonrası rutin nörogörüntüleme önerilmemekle birlikte bazı klinik bulguların varlığında (postiktal Todd parezisi veya nöbetten birkaç saat sonra nörolojik defisit devamı) nörogörüntüleme önerilmektedir (5). İlk kez nöbet geçiren çocuklarda yapılan nörogörüntülemelerde % 8 ile % 31 arasında anormal bulgu saptandığı, bunların % 14'ünün klinik olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir (3-11). Nörogörüntüleme yöntemlerinden birisi olan bilgisayarlı tomografi (BT), kolay ulaşılabilirliği ve tetkik süresinin kısalığı nedeniyle acil şartlarda çoğunlukla ilk tercih edilen modalitedir (3). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), nöbet geçiren çocuklarda, anormallikleri saptamada daha duyarlı görüntüleme yöntemi olmakla birlikte tetkik süresinin uzunluğu, sedasyon ihtiyacı acil şartlarda kullanımını kısıtlamaktadır (12).

Bu çalışmada, ilk kez afebril nöbet geçiren çocuklarda, anormal nörogörüntüleme bulgularını öngörmeye, başta klinik bulgular olmak üzere etkili olabilecek değişkenlerin araştırılması amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamız hastane etik kurul onayı alınarak yapıldı (etik kurul onay numarası: 2018-086). 1 Ocak 2016 ile 01 Ocak 2018 tarihleri arasında, 17 yaşın altında, ilk kez afebril nöbet geçirmesi nedeniyle beyin BT veya MRG çekilmiş hastalar geriye dönük olarak tarandı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, hasta geçmişinde nöbet açısından olası risk faktörlerinin varlığı, nöbet özellikleri (fokal, jeneralize), nörolojik muayene ve elektroensefalografi bulguları, hastaların son tanılan bir pediatrik nörolog (D.C.) tarafından değerlendirildi. Hastaların nörogörüntüleme tetkikleri (BT ve

MRG) bir pediatrik nöroradyolog (A.G.) tarafından, bulgulara göre normal, klinik olarak önemsiz (lateral ventriküllerde veya periferik subaraknoid mesafede hafif asimetri, nonspesifik dansite-sinyal değişiklikleri gibi) veya önemli anormal (hastanın yönetiminde veya prognozunda bir değişikliğe neden olan neoplazi, serebral vasküler hastalık, doğumsal gelişimsel anomaliler gibi) olarak kategorize edildi. Hastalardan, klinik bilgilerine ve görüntülerine ulaşamayanlar (15 hasta), nörogörüntüleri tanısallıkta olmamaları (9 hasta), değerlendirmeler sonucunda klinik olarak nöbet düşünülmeyenler (23 hasta) çalışma dışında bırakıldı.

Görüntüleme Tekniği

Tüm BT görüntülemesi, 16 kesitli cihaz ile (Toshiba America Medical Systems), (100-120 kV; kesit kalınlığı ≤ 2 mm; matriks 512x512 piksel; gantry açısı 0°) intravenöz kontrast madde kullanılmadan, hasta yaşına uygun kV (<2 yaş: 100 kV, >2 yaş: 120 kV) seçilerek gerçekleştirildi. Tüm MR görüntülemeler 1.5 T cihaz ile (GE Healthcare, Milwaukee, WI) çok kanallı kafa sarmalı kullanılarak çekildi. MRG, aksiyel spin-eko T1 ağırlıklı (TR/TE: 400-500/15-30 ms); aksiyel fluid-attenuated inversion recovery (TR/TE: 9000-10000/100-110 ms); aksiyel ve koronal T2 ağırlıklı (TR/TE: 4500-6000/90-110 ms), aksiyel manyetik duyarlılık (SWAN; TR/TE: 850/20 ms) ve hipokampusun uzun aksına dik koronal 3 boyutlu T1 ağırlıklı gradient-echo (TR/TE: 2000/3.9 ms) sekansları ile elde edildi. Görüntülerin kesit kalınlığı 3 boyutlu T1 ağırlıklı görüntülemelerde 1 mm, diğer sekanslara ait görüntülerde ise 3 mm'di. MRG'ler, klinik olarak gerekli koşulların varlığında (neoplazi, enfeksiyöz süreçler gibi) intravenöz kontrast madde kullanılarak çekildi.

İstatistiksel Analiz

Kategorik değişkenler, sayı ve yüzde ile veriler Ki-kare ve Fisher testi ile sayısal değişkenler ortalama \pm standart sapma şeklinde veriler t-testi ile analiz edildi. Normal ve klinik olarak önemsiz anormal nörogörüntüleme bulgularının her ikisi birlikte "normal" olarak gruplandırıldı. Anormal nörogörüntüleme bulguları öngörmeye, hastaları yüksek veya düşük riskli gruplara ayıran değişkenleri tanımlamak için lojistik regresyon analizi yapıldı. Analiz edilen değişkenler; yaş (12,18,24 veya 36 ay), cinsiyet, nöbet açısından risk faktörünün varlığı (prematürite, kafa travması, nörokutanöz-kronik hastalık), 24 saat içindeki nöbet sayısı (1 veya >1) ve süresi (5 dakikadan az veya çok), fokal nöbet varlığı, anormal nörolojik muayene veya elektroensefalografide anormal bulgu varlığıydı. Tüm analizler SPSS ile (versiyon 22.0, SPSS Inc.,Chicago, IL) yapıldı ve $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya yaşları 0.1 ile 17 arasında değişen (ortalama yaş±standart sapma, 7.5±5.7 yıl) ardışık 64 çocuk (39 erkek, 25 kız) dahil edildi (Tablo I). Kızlar (7.7±5.7 yaş) ile erkeklerin (7.4±5.8 yaş) ortalama yaşları arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,870, t-test).

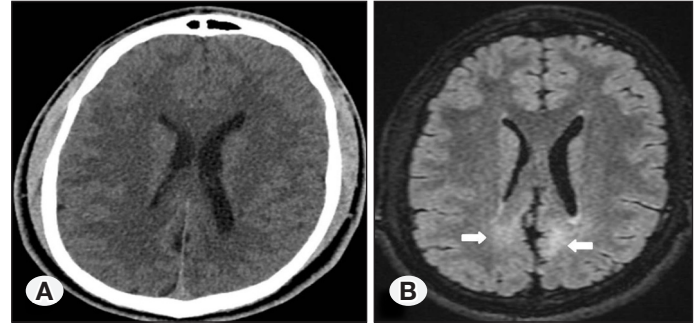
Hastaların tamamına BT, %70.3'üne (45/64) MRG çekilmişti. Hastaların %26.6'sında (17/64) BT ve MRG'de anormal nörogörüntüleme bulguları, %21.9'unda (14/64) klinik olarak

Tablo I: Hastaların demografik, klinik ve nörogörüntüleme bulguları.

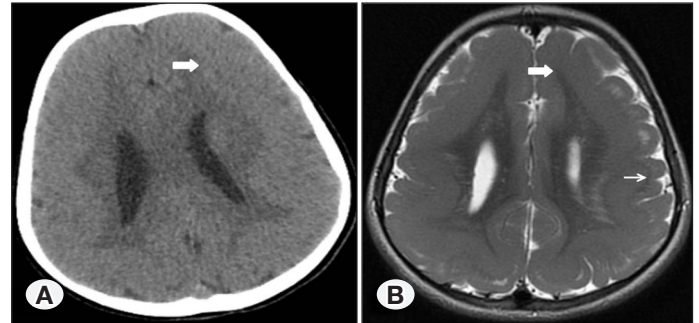
Toplam	64 hasta
Erkek/Kız	39/25
Yaş, yıl	
Erkek	7.4±5.8 (0.2–17)
Kız	7.7±5.7 (0.1–17)
Anormal nörolojik muayene,%	13 (20.3)
Nörolojik defisit	4 (6.2)
Bilinç değişikliği	8 (12.5)
Motor gelişim geriliği	4 (6.2)
Risk faktörü,%	12 (18.7)
Preterm	6 (9.4)
Kafa travması	2 (3.1)
Kronik hastalık	4 (6.2)
Nöbet tipi, %	56 (87.5)
Fokal	41 (73.2)
Jeneralize	15 (26.8)
Nöbet sayısı, %	
1	30 (46.9)
>1	34 (53.1)
Nöbet süresi, %	
<5 dakika	44 (68.8)
>5 dakika	20 (31.2)
Elektroensefalografi, %	51 (79.7)
Normal	24 (47.1)
Anormal	27 (44.3)
BT, %	64 (100)
Normal	54 (84.4)
Anormal	10 (15.6)
MRG, %	45 (70.3)
Normal	30 (66.7)
Anormal	15 (33.3)
Nörogörüntüleme, %	
Normal	47 (73.4)
Anormal	17 (26.6)
Son tanı, %	
Epilepsi	40 (62.5)
Santral sinir sistemi enfeksiyonu	4 (6.3)
Tek afebril nöbet	15 (23.4)

önemli anormal nörogörüntüleme bulguları saptandı (Tablo I ve II) (Şekil 1). Nörogörüntüleme bulguları, BT'de hastaların %84.4'ünde (54/64) ve MRG'de %66.7'sinde (30/45) normaldi (Tablo I). Hastaların %15.6'sında (10/64) BT'de, %26.7'sinde (12/45) ise MRG'de klinik olarak önemli anormal nörogörüntüleme bulguları mevcuttu (Tablo II). BT'si normal olarak değerlendirilen ve MRG yapılan 7 hastanın 3'ünde (%42.8) klinik olarak önemsiz (fokal T2 sinyal artışı [2 hastada], gelişimsel venöz anomali [1 hastada]), 4'ünde (%57.2) önemli anormal nörogörüntüleme bulguları (hipoglisemi ve hipoksik iskemik ensefalopati sekeli, posterior reversible ensefalopati, band ve nodüler heterotopi) izlendi (Şekil 2,3).

Klinik olarak önemli anormal nörogörüntüleme bulguları ile aynı gün içinde geçirilen nöbet sayısının birden fazla olması (p=0.031, Ki-kare testi), nöbet açısından risk faktörünün varlığı (prematürite, kafa travması, kronik hastalık [immün yetmezlik, dikkat eksikliği, Diamond Blackfan]) (p=0.025, Fisher test) ve nörolojik muayenenin anormal olması (p=0.037, Fisher test) arasında anlamlı ilişki saptandı. Nöbetin fokal olması (p=0,468, Fisher test), nöbet süresi (p=1, Fisher test), anormal



Şekil 1: 2 yaşında erkek hastada hipoglisemi sekeli. **A)** Aksiyel beyin bilgisayarlı tomografi kesitinde bilateral parietal loblarda anormal bulgu izlenmiyor. **B)** Beyin omurilik sıvısının baskılandığı aksiyel FLAIR manyetik rezonans görüntüde, hipoglisemi sekeline bağlı bilateral parietal korteks-subkortikal beyaz cevherde anormal sinyal artışı görülüyor (oklar).

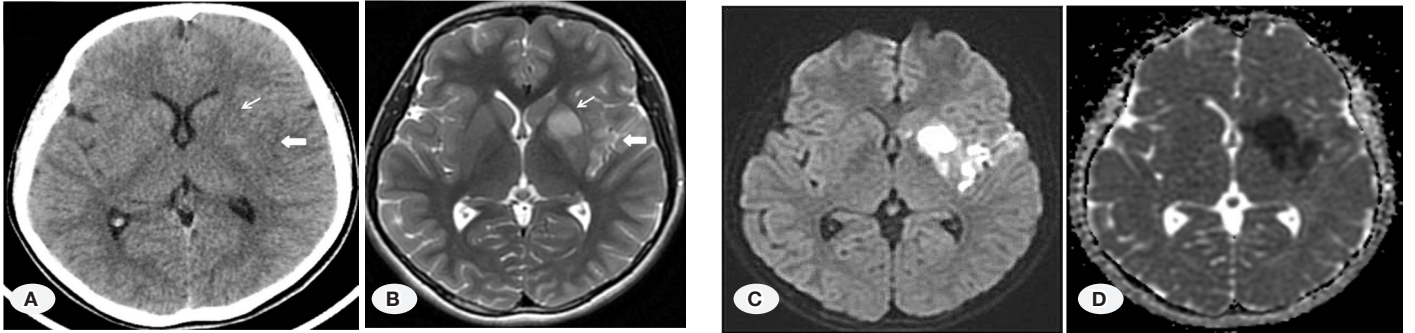


Şekil 2: 3.5 yaşında kız hastada pakigri ve band heterotopi. **A)** Aksiyel beyin bilgisayarlı tomografi (BT) kesitinde bilateral serebral kortekste kalınlık artışı (ok) ile birlikte giruslarda düzleşme izleniyor. **B)** Sıvıya duyarlı aksiyel T2 ağırlıklı manyetik rezonans görüntüde, BT'ye benzer şekilde pakigri ile uyumlu giruslarda düzleşme-sulkuslarda azalma görülüyor. Ancak BT'de kortikal kalınlık artışı şeklinde izlenen alanların, periferel beyaz cevherin altında (ince ok) bant heterotopiye bağlı olduğu görülüyor (kalın ok).

Tablo II: Hastaların nörogörüntülemelerindeki anormal bulguları.

	Cinsiyet	Yaş, yıl	Anormal nörogörüntüleme	BT	MRG
1*	Kız	3.5	Band heterotopi, pakigri	anormal	anormal
2	Kız	1.5	Hipoksik iskemik ensefalopati	normal	anormal
3	Erkek	17	Gliom	anormal	anormal
4*	Erkek	9	Nodüler heterotopi	normal	anormal
5	Erkek	1.5	İntrakraniyal kanama	anormal	anormal
6	Erkek	3	Hipoglisemi sekeli	normal	anormal
7	Kız	6	Poransefali	anormal	anormal
8	Erkek	1	Korpus kallozum disgenezisi	anormal	anormal
9	Erkek	13	ICA disseksiyonu, akut iskemi	anormal	anormal
10	Erkek	15	İntrakraniyal kanama	anormal	yok
11	Erkek	2.5	İntrakraniyal kanama	anormal	yok
12	Erkek	16	Gelişimsel venöz anomali	normal	anormal
13	Erkek	0.6	Non-spesifik T2 hiperintensitesi	normal	anormal
14	Erkek	11	Non-spesifik T2 hiperintensitesi	normal	anormal
15**	Erkek	6	Korpus kallozum disgenezisi, pakigri	anormal	anormal
16	Erkek	8	Posterior reversible ensefalopati	normal	anormal
17	Erkek	1	Korpus kallozum disgenezisi	anormal	anormal

BT: bilgisayarlı tomografi, **MRG:** manyetik rezonans görüntüleme, *****: BT'de band ve nodüler heterotopi görülemedi, ******: BT'de pakigri görülemedi, **ICA:** internal karotis arter.



Şekil 3: 13 yaşında erkek hastada akut iskemi. **A)** Aksiyel beyin bilgisayarlı tomografi (BT) kesitinde, sol putamenin anteriorunda (ince ok) ve insuler korteks-beyaz cevher dansitesinde (kalın ok) azalma görülüyor. Aksiyel T2 ağırlıklı manyetik rezonans görüntüde **(B)**, difüzyon ağırlıklı görüntüde **(C, D)**, BT'ye benzer şekilde akut iskemi ile uyumlu kısıtlanmış difüzyon ve anormal sinyal değişikliği izleniyor (ince ve kalın oklar).

elektroensefalografi bulguları ($p=1$, Fisher test) ile klinik olarak önemli anormal nörogörüntüleme bulguları arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

Hastaların yaşları 4 farklı gruba ayrılarak (<12 ay->12 ay, <18 ay->18 ay, <24 ay->24 ay ve <36 ay->36 ay) klinik olarak önemli anormal nörogörüntüleme bulguları arasındaki ilişki değerlendirildi. Hasta yaşı ile anormal nörogörüntüleme bulguları arasındaki anlamlı sonuç saptanmadı ($p \geq 0.731$, Fisher test). Klinik parametreler ile anormal nörogörüntüleme arasındaki lojistik regresyon analizinde; erkek cinsiyet ($p=0.015$), yaşı 3'ün üzerinde olması ($p=0.038$) ve nöbet açısından risk faktörünün varlığı ($p=0.036$) anlamlı bulundu (duyarlılık %83.3, özgüllük % 97.1). Analiz ile anlamlı bulunan bu parametrelere sahip olmayan hastalarda, anormal nörogörüntüleme bulgusu izlenmedi.

Çalışmaya dahil edilen olguların % 92'sinin ortalama 6-12 ay süreli klinik takipleri mevcuttu. Hastaların %62.5'i epilepsi, % 6.3'ü santral sinir sistemi enfeksiyonu tanısı alarak tedavileri düzenlenirken, %7.8'inde acil müdahale gerektiren anormal nörogörüntüleme bulgusu saptandı (kitle, intrakraniyal kanama, iskemi). Hastaların %23.4'ünün izleminde nöbetin tekrarlama nedeniyle geçirdikleri nöbet, tek afebril nöbet olarak değerlendirildi.

TARTIŞMA

İlk kez afebril nöbet geçiren çocuklarda nörogörüntüleme yöntemlerinin hangi semptom ve/veya klinik bulguların varlığında kullanılacağı net değildir. Çalışmamızdaki anormal

nörogörüntüleme bulgularının oranı (%26.6), literatürdeki bazı çalışmalardan yüksek, bazılarında ise düşüktü (%8–33 arasında) (3,13). Afebril nöbet geçiren çocukların değerlendirilmesinde çoğunlukla ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi olan BT, çalışmamızda da hastaların tamamında kullanılan ilk yöntemdi. Çalışmamızda BT'de saptanan intrakraniyal kanama, laküner olmayan iskemi, kitle ve korpus kallozum disgenезis bulguları MRG ile de doğrulanmış olup BT, sıralanan anormalliklerin saptanmasında başarılıydı. Ancak BT'lerinin normal olarak değerlendirildiği 7 olgunun 4'ünde klinik olarak önemli bir anormallik (heterotopi, hipoksik iskemik ensefalopati, posterior reversible ensefalopati, hipoglisemi sekeli) izlendi. Çalışmamızda MRG, önceki çalışmalara benzer şekilde, özellikle heterotopi gibi doğumsal anormallikleri, hipoglisemi sekeli gibi BT ile fark edilmesinin zor olduğu sekel değişiklikleri göstermede daha duyarlıydı (5,14).

İlk kez afebril nöbet geçiren çocuklarda yapılan çalışmalarda, anormal nörogörüntüleme bulgularının fokal nöbeti olan ve/veya daha küçük yaşta çocuklarda (bir çalışmada <18 ay, diğer bir çalışmada <33 ay) daha sık olarak saptandığı bildirilmiştir (3, 8,15,16). Çalışmamızda farklı yaş grupları ile önemli anormal nörogörüntüleme bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmazken, lojistik regresyon analizinde hasta yaşının 3'den büyük olması anormal nörogörüntüleme bulguları açısından risk faktörü olarak saptandı. Çalışmamızda klinik olarak önemli anormal nörogörüntüleme bulguları ile nöbetin fokal özellikler göstermesi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bunun nedeni fokal nöbetin hızlı bir şekilde sekonder jeneralizasyon göstererek bilateral tonik klonik nöbete ilerlemesi ve nöbet başlangıcındaki fokal bulguların gözden kaçırılmış olması olabilir. Ancak çalışmamızda fokal nöbet geçiren hastalarımızda, literatüre göre (%13) daha yüksek oranda (%17) klinik olarak önemli nörogörüntüleme bulguları saptandı (3). Elektroensefalografinin normal olması olası nörolojik anormalliği veya hastalığı ekarte ettirmemekle birlikte anormal olması intrakraniyal patoloji varlığı veya nöbetlerin tekrarlaması bakımından fikir verebilir (12,17). Çalışmamızda anormal elektroensefalografi bulguları, nöbet sayısı ile anormal nörogörüntüleme bulguları arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Çalışmalarda status epileptikus ile başvuran çocukların %29 ile %49'unda anormal nörogörüntüleme bulgularının izlendiği bildirilmiştir (4,14). Amerikan Nöroloji Akademisi, status epileptikusta nörogörüntüleme yapmak için yeterli kanıt olmadığını bildirirken, ILAE (International League Against Epilepsy) kılavuzu nörogörüntülemeyi önermektedir (18,19). Çalışmamızda, nöbet süresi 5 dakikadan uzun olan hastalarda, önceki çalışmalardan daha düşük oranda (%15) önemli anormal nörogörüntüleme bulguları (kronik iskemik lezyon, kitle, intrakraniyal kanama) saptandı. Bu hastalarda acil müdahale gerektiren klinik olarak önemli anormal nörogörüntüleme bulgularının görülme oranı ise %10'du. Bu durum, Amerikan Nöroloji Akademisi'nin tavsiyesini destekler biçimde, status epileptikus varlığında nörogörüntüleme yapılmasını önerecek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki değildi (14,20).

Çalışmamızda uzun süreli postiktal nörolojik defisiti olan bir hastamızda, daha önceki çalışmalara benzer şekilde önemli nörogörüntüleme bulgusu saptandı (21,22). Literatür ile uyumlu olarak çalışmamızda, nöbet sayısının birden fazla olması, nöbet açısından risk faktörü ve anormal nörolojik muayene varlığı ile klinik olarak önemli anormal nörogörüntüleme bulguları arasında anlamlı ilişki saptandı (3,8,23). Çalışmamızdaki lojistik regresyon analizine göre saptadığımız değişkenlere (3 yaşın üzerinde, risk faktörü saptanan erkek hasta) sahip hastalarımızda, anormal nörogörüntüleme bulgusunun izlenmesi yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahipti. Bulgularımıza göre fokal nöbet ve status epileptikus ile klinik olarak önemli nörogörüntüleme bulguları arasında istatistiksel anlamlı ilişki olmasa da her iki durum varlığında, nörogörüntüleme bulgularının önemli olma eğiliminde olduğu düşünüldü.

Çalışmamızda, daha önceki çalışmalara benzer şekilde ilk kez afebril nöbet sonrası anormal nörogörüntüleme bulgularını öngörmeye anlamlı olabilecek faktörler irdelendi. Literatürde ilk afebril nöbet sonrasında rutin nörogörüntüleme önerilmemektedir. Çalışmadaki amacımız, ilk kez afebril nöbet geçiren ve nörogörüntülemesi yapılmış hastalardaki bulguları araştırmak olduğundan, hastaların tamamının nörogörüntülemesi vardı. Çalışmamızda intrakraniyal anormallikleri göstermede daha duyarlı olan MRG'nin her hastada çekilememiş olması bir kısıtlama olabilir. Çalışmamızın güçlü tarafı ise hastalarımızın büyük kısmının klinik takiplerinin olmasıdır.

Sonuç olarak, ilk kez afebril nöbet geçiren çocuklarda, nöbet açısından risk faktörünün ve anormal nörolojik muayenenin varlığında, nöbet sayısının birden fazla olması durumunda yapılan nörogörüntülemenin bilgilendirici olduğu sonucuna vardık. Kolay ulaşılabilen ve görüntüleme süresi kısa olan BT, intrakraniyal kanama, kitle gibi anında müdahale gerektiren anormallikleri göstermede olguların büyük kısmında yeterli gözükmemektedir. Ancak BT kadar kolay ulaşılamaması, küçük çocuklarda sedasyon gerektirmesi ve nispeten uzun tetkik süresine sahip olmasına rağmen MRG, uygun şartlarda çocuklarda tercih edilmesi gereken görüntüleme yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Chen CY, Chang YJ, Wu HP. New-onset seizures in pediatric emergency. *Pediatr Neonatol* 2010;51:103-11.
2. Warden CR, Brownstein DR, Del Beccaro MA. Predictors of abnormal findings of computed tomography of the head in pediatric patients presenting with seizures. *Ann Emerg Med* 1997;29:518-23.
3. Sharma S, Rivello JJ, Harper MB, Baskin MN. The role of emergent neuroimaging in children with new-onset afebrile seizures. *Pediatrics* 2003;111:1-5.
4. Garvey MA, Gaillard WD, Rusin JA, Ochsenschlager D, Weinstein S, Conry JA, et al. Emergency brain computed tomography in children with seizures: who is most likely to benefit? *J Pediatr* 1998;133:664-9.

5. Hirtz D, Ashwal S, Berg A, Bettis D, Camfield C, Camfield P, et al. Practice parameter: evaluating a first nonfebrile seizure in children: report of the quality standards subcommittee of the American Academy of Neurology, The Child Neurology Society, and The American Epilepsy Society. *Neurology* 2000;55:616-23.
6. Berg AT, Testa FM, Levy SR, Shinnar S. Neuroimaging in children with newly diagnosed epilepsy: a community based study. *Pediatrics* 2000;106:527-32.
7. Shinnar S, O'Dell C, Mitnick R, Berg AT, Moshe SL. Neuroimaging abnormalities in children with an apparent first unprovoked seizure. *Epilepsy Res* 2001;43:261-9.
8. Maytal J, Krauss JM, Novak G, Nagelberg J, Patel M. The role of brain computed tomography in evaluating children with new onset of seizures in the emergency department. *Epilepsia* 2000;41:950-4.
9. Gaillard WD, Chiron C, Cross JH, Harvey AS, Kuzniecky R, Hertz-Pannier L, et al. International League Against Epilepsy, Committee for Neuroimaging, Subcommittee for Pediatric. Guidelines for imaging infants and children with recent-onset epilepsy. *Epilepsia* 2009;50:2147-53.
10. Harden CL, Huff JS, Schwartz TH, Dubinsky RM, Zimmerman RD, Weinstein S, et al. Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. Reassessment: neuroimaging in the emergency patient presenting with seizure (an evidence-based review): report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2007;69:1772-80.
11. Kalnin AJ, Fastenau PS, deGrauw TJ, Musick BS, Perkins SM, Johnson CS, et al. Magnetic resonance imaging findings in children with a first recognized seizure. *Pediatr Neurol* 2008;39:404-14.
12. Ghazala QS, Phyllis LH. Afebrile Pediatric Seizures. *Emerg Med Clin North Am* 2011;29:95-108.
13. Al-Shami R, Kair AM, Elseid M, Ibrahim K, Al-Ahmad A, Elsetouhy A, et al. Neuroimaging evaluation after the first afebrile seizure in children: a retrospective observational study. *Seizure* 2016;43:26-31.
14. Singh RK, Stephens S, Berl MM, Chang T, Brown K, Vezina LG, et al. Prospective study of new-onset seizures presenting as status epilepticus in childhood. *Neurology* 2010;74:636-42.
15. Aprahamian N, Harper MB, Prabhu SP, Monuteaux MC, Sadiq Z, Torres A, et al. Pediatric first time non-febrile seizure with focal manifestations: is emergent imaging indicated? *Seizure* 2014;23:740-5.
16. McAbee GN, Barasch ES, Kurfist LA. Results of computed tomography in "neurologically normal" children after initial onset of seizures. *Pediatr Neurol* 1989;5:102-6.
17. Shinnar S, Berg AT, Moshe SL, O'Dell C, Alemany M, Newstein D, et al. The risk of seizure recurrence after a first unprovoked afebrile seizure in childhood: an extended follow-up. *Pediatrics* 1996;98:216-25.
18. Riviello JJ, Ashwal S, Hirtz D, Glauser T, Ballaban-Gil K, Kelley K, et al. Practice parameter: diagnostic assessment of the child with status epilepticus (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology* 2006 67:1542-50.
19. Beghi E, De Maria G, Gobbi G, Veneselli E. Diagnosis and treatment of the first epileptic seizure: guidelines of the Italian League against Epilepsy. *Epilepsia* 2006;47:2-8.
20. Todd WL, Kara BJ, Kenneth AM, Lise EN, Tobias L, Sanjay PP, et al. Yield of Emergent Neuroimaging in Children with New-Onset Seizure and Status Epilepticus. *Seizure* 2016;35: 4-10.
21. Ferry PC. Pediatric neurodiagnostic tests: a modern perspective. *Pediatr Rev* 1992;13:248-55.
22. Vining EP, Freeman JM. Management of nonfebrile seizures. *Pediatr Rev* 1986;8:185-90.
23. Bautovich T, Numa A. Role of head computed tomography in the evaluation of children admitted to the paediatric intensive care unit with new-onset seizure. *Emerg Med Australas* 2012;24:313-20.