

# Akut Atipik İnme Şikayetleriyle Başvuran Çocuklarda Nörogörüntüleme Bulguları

## Neuroimaging Findings in Children with Acute Atypical Stroke Symptoms

Altan GÜNEŞ<sup>1</sup>, Dilek CEBECİ<sup>2</sup>, Damla HANALIOĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji, Çocuk Nörolojisi Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji, Çocuk Acil Kliniği, Ankara, Türkiye



### ÖZ

**Amaç:** Acil serviste akut atipik inme şikayetleri ile başvuran hastalarda, bu klinik tabloya neden olan hastalıkları araştırmak, klinik bulgular ile anormal nörogörüntüleme bulguları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamız hastane etik kurul onayı alınarak yapıldı. Ocak 2016 ile Ocak 2018 tarihleri arasında, akut atipik inme şikayetleri nedeniyle beyin bilgisayarlı tomografisi (BT) ve/veya manyetik rezonans (MR) görüntülemesi yapılmış ardışık 117 hastanın (66 kız, 51 erkek, ortalama yaş 10.9±4.8 yıl), klinik ve nörogörüntüleme bulguları geriye dönük olarak tarandı. Kategorik ve sayısal değişkenler Ki-kare, Fisher, t-testi ile analiz edilerek lojistik regresyon analizi yapıldı.

**Bulgular:** Hastalarda en sık saptanan şikayetler baş ağrısı (%25.6), kusma (%19.6) ve bilinç bulanıklığı (%17.9)'di. Hastaların %20.5'inde klinik ile ilişkili vaskülopati, konjenital afibrinojenemi gibi komorbiditeler saptanırken, %39.3'ünün nörolojik muayenesi ve %35'inin nörogörüntülemesi anormaldi. On iki hastada klinik ve nörogörüntüleme bulgularına göre acil tedavi gerektiren patolojiler (akut arteriyel iskemik inme [1 hasta], sinovenöz tromboz [1 hasta], intrakraniyal kitle [3 hasta], menenjit [3 hasta], ensefalit [4 hasta]) saptandı. Eşlik eden komorbiditelerin varlığı, bilinç bulanıklığı ve nörolojik muayenenin anormal olması ile nörogörüntüleme anormal bulgu saptanması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ( $p=0.045$ ). Lojistik regresyon analizinde anormal nörogörüntüleme bulgularını öngörmede, bilinç bulanıklığı ve nörolojik muayenenin anormal olması anlamlıydı ( $p=0.006$ ). MR görüntüleme (%45.2) ile saptanabilen anormal bulgular BT'ye göre (%17.1) anlamlı olarak fazlaydı ( $p<0.001$ ).

**Sonuç:** Akut atipik inme şikayetleri ile başvuran hastalarda, inme dışında saptanan patolojiler inmeye göre daha sıkı. Hikayesinde klinik ile ilişkili komorbiditenin eşlik ettiği, bilinç bulanıklığı bulunan, nörolojik muayenesi anormal olan hastalara yapılan nörogörüntülemelerde daha fazla anormallik saptandığı görüldü.

**Anahtar Sözcükler:** Bilgisayarlı tomografi, Manyetik rezonans görüntüleme, İnme

### ABSTRACT

**Objective:** To investigate the abnormalities detected in patients with acute atypical stroke symptoms in the emergency department and to determine the relationship between clinical and abnormal neuroimaging findings.

**Material and Methods:** The study was approved by the local ethics committee. We retrospectively reviewed the medical and imaging records of 117 consecutive patients (male/female=51/66; mean age±standard deviation=10.9±4.8 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's exact, t-tests and logistic regression analysis was performed.

**Results:** The most common complaints were headache (25.6%), vomiting (19.6%), and confusion (17.9%). 20.5% of the patients had clinical-related comorbidities such as vasculopathy, congenital afibrinogenemia, 39.3% had abnormal neurological examination findings, and 35% had abnormal neuroimaging findings. In 12 patients, a disorder requiring urgent treatment was detected based on their clinical features, laboratory and neuroimaging findings. (acute arterial ischemic stroke [n=1], dural sinus thrombosis [n=1], neoplasia [n=3], meningitis [n=3], and encephalitis [n=4]). There were statistically significant correlations between the presence of comorbidities, confusion, abnormal neurological

examination and neuroimaging findings ( $p=0.045$ ). In predicting abnormal neuroimaging findings in logistic regression analysis, confusion and abnormal neurological examination findings were found to be significant ( $p=0.006$ ). Abnormal findings detected by MRI (45.2%) were significantly higher than CT (17.1%) ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** The disorders other than stroke were more frequent in patients with acute atypical stroke like complaints than the stroke. In patients with a history of clinical-related comorbidities, confusion and abnormal neurological examinations, abnormal neuroimaging findings were more frequent.

**Key Words:** Computed tomography, Magnetic resonance imaging, Stroke

## GİRİŞ

Arteriyel, hemorajik ve sinovenöz trombozları içeren çocukluk çağı inmelerinin insidansı düşüktür (0.3–2.7/100000) (1). Ancak nörolojik defisiti olan vakaların %50–90'ının nedeni inmedir (1–4). Günümüzde çocukluk çağı inmeleri daha fazla tanı almasına rağmen, baş ağrısı, baş dönmesi, kusma gibi atipik şikayetlere neden olabilmesi, inmeye neden olabilecek altta yatan hastalıkların çeşitliliği tanıları zorlaştırmaktadır (1). Acil serviste değerlendirilen hastaların büyük bir kısmının baş ağrısı, baş dönmesi, kusma gibi şikayetlere sahip olması, çocuk hastalarda hikaye almakta ve nörolojik muayenede karşılaşılan sorunlar, inme veya inme benzeri kliniğe neden olan ve acil tedavi gerektiren durumları belirlemeyi daha da zorlaştırmaktadır (5,6). Hastaların değerlendirilmesinde ve acil tedavi gerektiren durumların belirlenmesi ve/veya dışlanmasında sıklıkla nörogörüntüleme yöntemleri kullanılır. Bilgisayarlı tomografi (BT), kolay ulaşılabilirliği ve tetkik süresinin kısalığı nedeniyle sıklıkla ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Çalışmalar, akut atipik inme şikayetleri ile başvuran hastalarda, BT'nin erken dönem arteriyel iskemik inme, ensefalit başta olmak üzere bazı patolojilere tanı koymada yeterli olamayabileceğini göstermektedir (7). Tanısal etkinliği BT'den yüksek olan manyetik rezonans (MR) görüntülemeye ulaşmadaki zorluklar, tetkik süresinin uzun olması, sedasyon ihtiyacı ve hasta yoğunluğu gibi faktörler MR görüntülemenin kullanımını sınırlamaktadır (8, 9).

Çalışmadaki amacımız, acil servise akut atipik inme şikayetleri ile başvuran hastalarda, bu klinik tabloya neden olan hastalıkları araştırmak, klinik bulgular ile anormal nörogörüntüleme bulguları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamız hastane etik kurul onayı alınarak yapıldı (etik kurul onay numarası: 2019-039). 01 Ocak 2016 ile 01 Ocak 2018 tarihleri arasında, 17 yaşın altında, akut atipik inme şikayetleri (baş ağrısı, baş dönmesi, kusma, görme bulanıklığı veya kaybı, çift görme, konuşma veya yürüme bozukluğu, ekstremitelerde güçsüzlük, senkop, dengesizlik, bilinç bulanıklığı) ile acil servise başvuran, BT-MR görüntülemesi yapılmış hastalar geriye dönük olarak tarandı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, şikayetleri ve bulguları iki pediatrik tarafından, hastaların BT ve MR görüntüleri bir pediatrik radyolog tarafından yeniden değerlendirildi. Değerlendirme sonucunda, klinik bilgilerine ve nörogörüntülerine

ulaşılabilen 15 hasta, nöbet nedeniyle araştırılan 64 hasta, nörogörüntülemeleri tanısal kalitede olmayan 9 hasta çalışma dışında bırakıldı.

## Görüntüleme Tekniği

Tüm BT görüntülemesi, 16 kesitli cihaz ile (Toshiba America Medical Systems), (100–120 kV; kesit kalınlığı  $\leq 2$  mm; matris 512x512 piksel; gantry açısı  $0^\circ$ ) intravenöz kontrast madde kullanılmadan, hasta yaşına uygun kV ( $<2$  yaş: 100 kV,  $>2$  yaş: 120 kV) seçilerek gerçekleştirildi. Tüm MR görüntülemeleri 1.5T cihaz ile (GE Healthcare, Milwaukee, WI) çok kanallı kafa sarmalı kullanılarak, aksiyel spin-eko T1 ağırlıklı (TR/TE:400–500/15–30 ms), aksiyel fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR, 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 sagittal üç boyutlu T1 ağırlıklı gradient-echo (BRAVO, TR/TE:2000/3.9 ms) sekansları ile elde edildi. Görüntülerin kesit kalınlığı üç boyutlu T1 ağırlıklı görüntülemelerde 1 mm, diğer sekanslara ait görüntülerde ise 3–4 mm'di. MR görüntülemeler, klinik olarak gerekli görülen koşulların varlığında (intrakraniyal kitle, enfeksiyöz süreçler gibi) intravenöz kontrast madde kullanılarak çekilmiştir.

## 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. Anormal nörogörüntüleme bulguları ile ilişkili olabilecek klinik bulguları belirlemek için lojistik regresyon analizi yapıldı. Analiz edilen değişkenler; yaş, cinsiyet, şikayet, hikayede saptanan komorbiditeler (vaskülopati, kanama diatez bozukluğu gibi), anormal nörolojik muayene 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 1.5 ile 17 arasında değişen (ortalama yaş $\pm$ standart sapma, 10.9 $\pm$ 4.8 yıl, yaş aralığı 1.5–17 yıl) ardışık 117 çocuk (66 kız, 51 erkek) dahil edildi (Tablo I). Kızlar (11.2 $\pm$ 4.9 yıl) ile erkeklerin (10.7 $\pm$ 4.8 yıl) ortalama yaşları arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0.614$ ).

Hastalarda en sık saptanan şikayetler baş ağrısı (%25.6), kusma (%19.6) ve bilinç bulanıklığı (%17.9)'di. Hastaların %20.5'inin hikayesinde, mevcut klinik ile ilişkili komorbidite mevcuttu (Guillain Barre, Moya-Moya, konjenital afibrinojemi, 3 MC

**Tablo I:** Hastaların klinik ve nörogörüntüleme bulgularını gösteriyor.

Bulgular	Toplam (117 hasta)
<b>Cinsiyet</b>	51/66
<b>Yaş, yıl</b>	
Erkek	10.7±4.8 (1.5–17)
Kız	11.2±4.9 (1.5–17)
<b>Şikayetler, %</b>	
Baş ağrısı	30 (25.6)
Kusma	23 (19.6)
Bilinç bulanıklığı	21 (17.9)
Senkop	11 (9.4)
Dengesizlik	10 (8.6)
Görmeye bulanıklık veya kayıp	9 (7.7)
Baş dönmesi	4 (3.4)
<b>Eşlik eden komorbiditeler<sup>1</sup>, %</b>	24 (20.5)
<b>Anormal nörolojik muayene, %</b>	
Bilinçdeğişikliği, letarji	30 (25.6)
Ataksi	2 (1.7)
Nörolojik defisit	5 (4.2)
Anormal serebellar test	2 (1.7)
Pitoz-nistagmus	5 (4.2)
Fasial paralizi	1 (0.8)
Kore	1 (0.8)
<b>Nörogörüntüleme, (%)</b>	
Normal	76 (65)
Anormal	41 (35)
<b>BT, (%)</b>	
Normal	97 (82.9)
Anormal	20 (17.1)
<b>MRG, (%)</b>	
Normal	34 (54.8)
Anormal	28 (45.2)
<b>Son tanı, (%)</b>	
Santral-periferel sinir sistemi ilişkili <sup>2</sup>	49 (41.8)
Santral-periferel sinir sistemi ilişkisiz <sup>3</sup>	31 (26.5)
	18 (15.3)

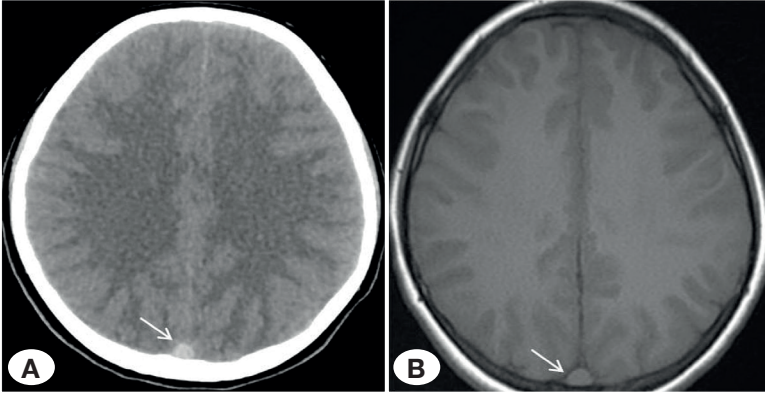
**BT:** bilgisayarlı tomografi. **MRG:** manyetik rezonans görüntüleme. **1:** Guillain Barre, Moya-Moya, konjenital afibrinojenemi, 3 MC sendromu, doğumsal kalp hastalığı, psödotümör serebri, tip I diabetes mellitus, mental retardasyon, serebral palsi, ailevi akdeniz ateşi, hipertansiyon, geçirilmiş kafa travması. **2:** menenjit (3 hasta), ensefalit (4 hasta), vestibüler-optik nörit (3 hasta), transvers myelit (1 hasta), epilepsi (6 hasta), arteriyel iskemi (1 hasta), sinövenöz tromboz (2 hasta), febril konvülsyon (1 hasta), psödotümör serebri (2 hasta), multiple skleroz (1 hasta), migren (2 hasta), intrakraniyal kitle (3 hasta), Sydenham koresi (1 hasta), benign pozisyonel vertigo (2 hasta). **3:** Gastroenterit-dehidratasyon (6 hasta), ailevi akdeniz ateşi (1 hasta), Henoch-Schonlein purpurası (1 hasta), hipoglisemi (2 hasta), ilaç intoksikasyonu-gaz inhalasyonu (8 hasta).

sendromu, doğumsal kalp hastalığı, psödotümör serebri, tip I diabetes mellitus, mental retardasyon, serebral palsi, ailevi akdeniz ateşi, hipertansiyon, geçirilmiş kafa travması).

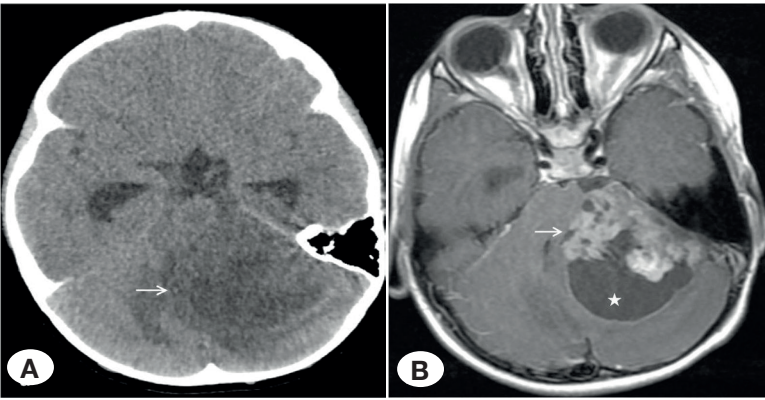
Nörogörüntüleme bulgularına göre 12 hastada (%10.2) acil tedavi gerektiren nedenler saptandı (bir hastada akut arteriyel iskemik inme, bir hastada sinövenöz tromboz, dört hastada ensefalit, üç hastada menenjit, üç hastada intrakraniyal kitle). BT'de bu patolojik bulgulardan sinövenöz tromboz ve intrakraniyal kitle dışındakilere ait anormal bulgu izlenmedi (Resim 1, 2). Acil tedavi gerektiren nedenlerin saptandığı 12 hasta, bilinç bulanıklığı (5 hasta), baş ağrısı (4 hasta), kusma (4 hasta), ekstremitelerde

güçsüzlük (1 hasta) şikayetleriyle başvurmuş, intrakraniyal kitle saptanan iki olgu dışında tüm hastaların nörolojik muayeneleri anormal bulunmuştu (%83.3, 10/12).

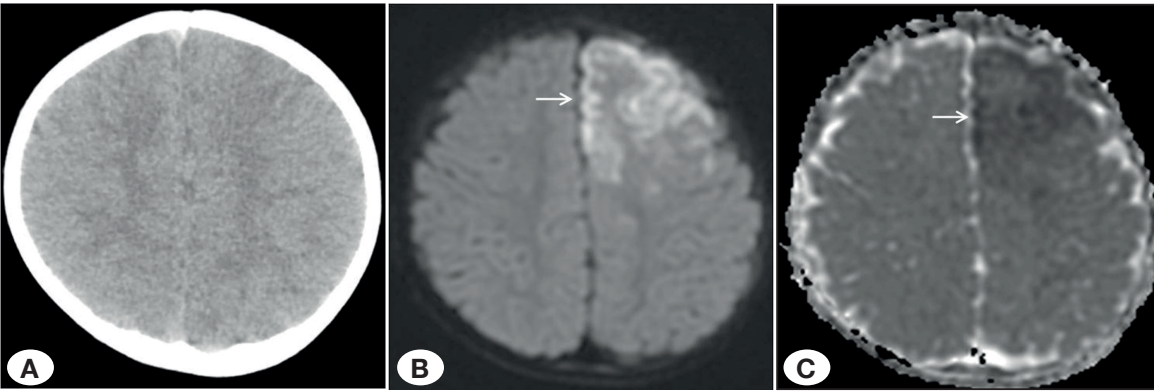
Hastaların bilinç bulanıklığı ile başvurması (p=0.023), nörolojik muayenenin anormal olması (paralizi/parestezi, nistagmus, pitoz, dismetri, letarji) (p=0.027) ve eşlik eden komorbiditelerinin varlığı (p=0.045) ile anormal nörogörüntüleme bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Lojistik regresyon analizinde de bilinç bulanıklığı (p=0.006) ve nörolojik muayenenin anormal olması (p=0.003) ile nörogörüntülemeye anormal bulgu saptanması arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı



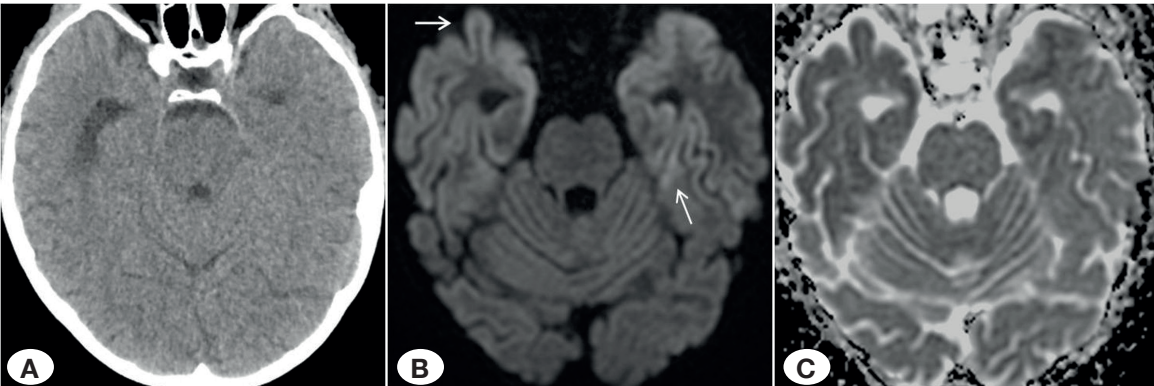
**Resim 1:** Dört yaşında erkek hastada dural sinüs trombozu. **(A)** Aksiyel kontrastsız beyin BT'de **(B)** ve kontrastsız T1 ağırlıklı MR görüntülerde süperior sagittal sinüste tromboza bağlı yüksek dansite-sinyal izleniyor (ok).



**Resim 2:** Üç yaşında erkek hastada posterior fossa kitlesi (glial tümör). **(A)** Aksiyel kontrastsız beyin BT'de sol serebellar hemisferde kitle etkisi gösteren heterojen düşük dansiteli lezyon izleniyor (ok). **(B)** Aksiyel kontrast madde verilerek elde edilen T1 ağırlıklı manyetik rezonans görüntüde lezyonun kontrast tutan solid (ok) ve kistik (yıldız) alanlara sahip olduğu, dördüncü ventrikülde ve beyin sapında yaptığı baskı etkisi görülüyor.



**Resim 3:** Ondört aylık erkek hastada akut iskemi. **(A)** Aksiyel kontrastsız beyin BT'de sol frontal lobda korteks-beyaz cevher ayrımının korunduğu ve iskemi bulgusunun olmadığı görülüyor. Difüzyon ağırlıklı görüntülemeye, **(B)** ve ADC haritasında **(C)** sol frontalde ön ve orta serebral arter sulama alanında akut iskemi ile uyumlu difüzyon kısıtlanması görülüyor (oklar).



**Resim 4:** On yaşında erkek hastada ensefalit. **(A)** Aksiyel kontrastsız beyin BT'de bilateral temporal loblarda anormal bulgu izlenmiyor. Difüzyon ağırlıklı görüntülemeye **(B)** ve ADC haritasında **(C)** her iki temporalde asimetric ağırlıklı kortikal difüzyon kısıtlanması görülüyor (oklar).

(duyarlılık %84.8, özgüllük %72.2, pozitif prediktif değer %94.3, negatif prediktif değer %46.4).

Hastaların tamamına BT çekilmiş, %53'üne MR görüntüleme yapılmıştı. Tüm hastaların %35'inde BT ve MR görüntüleme anormallik saptandı. MR görüntüleme (%45.2) ile saptanabilen anormallikler BT'ye göre (%17.1) anlamlı olarak fazlaydı ( $p < 0.001$ ). BT'si anormal olan 20 hastanın 7'sine MR görüntüleme yapılmış, hastaların birisi dışında (koroid fissür kisti) diğerlerinde BT ile uyumlu bulgular saptanmıştı (1 hastada perisilviyan polimikrogr, 2 hastada periventriküler lökomalazi, 3 hastada intrakraniyal kitle). BT'si anormal olan diğer 13 hastada klinik olarak önemsiz bulgular saptandı (10 hastada serebral ve/veya serebellar atrofi, 3 hastada fokal periferik subaraknoid mesafe genişlemesi). BT'si normal olan ve sonrasında MR görüntüleme yapılan 55 hastanın 21'inde (%38.1) anormal bulgu saptanırken, bunların %57.1'i (12/21) tedavi gerektirmeyen, klinik olarak önemsiz (8 hastada fokal T2 hiperintensitesi, 4 hastada serebral veya serebellar atrofi), %42.9'u (9/21) acil tedavi gerektiren, klinik olarak önemli bulgular (3 hastada leptomeningeal kontrastlanma, 2 hastada difüzyon kısıtlanması ve serebral parankimde-vasküler yapılar da anormal sinyal değişikliği, 4 hastada anormal parankimal sinyal değişikliği) (Resim 3,4).

Çalışmaya dahil edilen hastaların %41.8'inde klinik ve radyolojik bulgulara göre santral-periferik sinir sistemi ilişkili (%26.5) veya ilişkisiz (%15.3) nedenler saptanmıştı (Tablo 1).

## TARTIŞMA

İnme tanısındaki gecikme, kısmen, hastaların şikayet ve bulgularını belirlemedeki zorluklardan kaynaklanmaktadır (7). Fokal nörolojik defisit veya hemipleji gibi anormal nörolojik bulguların varlığında ilk akla gelen ayırıcı tanı arteriyel iskemik inme olabilirken nöbet, baş ağrısı, kusma gibi atipik şikayetlerin varlığında ayırıcı tanı oldukça geniştir (7). Çalışmalarda acil serviste atipik şikayetler ile araştırılan hastaların %20 ile %50'sinde inme dışı nedenlerin saptandığı bildirilmiştir (10-12). Bunlar intrakraniyal kitle, ensefalit gibi doğrudan santral sinir sistemi ilişkili veya sepsis, metabolik bozukluk ve intoksikasyon gibi santral sinir sistemi ile ilişkisiz durumlar olarak bildirilmiştir (1,13,14). Santral sinir sistemi ilişkili nedenlerin tanısına veya dışlanmasına yönelik en sık tercih edilen görüntüleme yöntemi, kontrast madde kullanılmadan elde edilen BT'dir (1,7). Ancak BT'nin gerek inme gerekse inme benzeri kliniğe neden olan durumların saptanmasında duyarlılığının düşük olması ve hastaların %40'ından fazlasında tanısız katkısının olmadığı düşünüldüğünde MR görüntüleme yapılması kaçınılmazdır (1). Bizim çalışmamızda da hastaların tamamında ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi BT'di. Arteriyel iskemik inme ve sinovenöz trombozlar ait görüntüleme bulguları, yaygınlığına ve etkilenmenin zamanına bağlı olarak değişir (7). Arteriyel iskemik inmeler ve sinovenöz trombozlar erken dönemde BT ile saptanamayabilir (15). Her iki durumda da tercih edilmesi gereken

yöntem difüzyon ağırlıklı ve kanamaya duyarlı görüntüleri içeren MR görüntülemesidir (1,7). Bizim çalışmamızda da akut arteriyel iskemik inme ve sinovenöz tromboz saptanan iki hastanın BT'si normal iken MR görüntülemeleri anormaldi. Çalışmamızda acil tedavi gerektiren durumların saptandığı hastalarda, baş ağrısı, kusma ile anormal nörogörüntüleme bulguları arasında anlamlı ilişki saptanmazken, bilinç bulanıklığı ve nörolojik muayenenenin anormal olması ile anlamlı ilişki bulundu. Çalışmamızda intrakraniyal kitle saptanan olgular dışında diğer acil tedavi gerektiren patolojilere ait bulguları saptamada MR görüntüleme, BT'ye üstündü ve MR görüntülemelerde, BT'si normal olan olguların %42'sinde klinik olarak önemli bulgular saptandı. Çalışmamızda önceki çalışmalara benzer şekilde inme ve inme benzeri kliniğe neden olabilen menenjit, ensefalit gibi patolojilerin saptanmasında MR görüntülemenin tanısız katkısı BT'den fazlaydı (1,7,12). Yine önceki çalışmalarla benzer şekilde, hastaların öyküsünde saptanan ve klinik durumları ile ilişkili komorbiditelerin varlığı (vaskülopati, kanama diatez bozukluğu gibi) ile anormal nörogörüntüleme bulguları arasındaki ilişki anlamlıydı (1,14).

Klinisyenlerin acil şartlarda görüntüleme yöntemi seçiminde başta tecrübesi olmak üzere hasta yoğunluğu, tetkike ulaşılabilirlik gibi çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Hasta hazırlığı ile birlikte tetkik süresi BT'de 3-5 dakika, farklı düzlemlerde T1, T2, FLAIR, difüzyon ağırlıklı ve kanamaya duyarlı görüntüleri içeren rutin bir MR görüntülemesinde ise 25-30 dakika arasındadır. BT ve MR görüntüleme imkanlarına sahip olan merkezlerde, akut iskemik inme düşünülen her hastaya BT ve/veya rutin MR görüntüleme yapmak yerine, öncelikle difüzyon ağırlıklı ve kanamaya duyarlı MR görüntüleme (T2\*gradient-echo, susceptibility-weighted imaging [SWI]) yapılarak tetkik süresi 5-7 dakikalara indirilebilir. Bu görüntülerde anormallik saptanması durumunda ise vasküler görüntülemeyi de (anjiyografi-venografi) içerecek şekilde rutin bir MR görüntüleme yapılabilir. Bu sıralı görüntüleme yöntemi ile BT daha az kullanılarak radyasyon maruziyetinde azalma, MR görüntülemenin daha etkin kullanılması ile de tanısız verimlilikte artış sağlanabilir. Difüzyon ağırlıklı ve kanamaya duyarlı görüntüleme ile iskemik inmenin yanı sıra intrakraniyal kitle, ensefalit, sinovenöz tromboz gibi durumlarında saptanabilir olması bu görüntüleme yöntemlerinin diğer avantajlarıdır.

Çalışmamızın kısıtlılıkları, hastaların acil servise başvuru anındaki klinik değerlendirmelerinin tek bir klinisyen yerine farklı klinisyenler tarafından yapılması, geriye dönük çalışma tasarımı, çalışmaya dahil edilen hasta sayısının görece az olması ve intrakraniyal anormallikleri göstermede daha duyarlı olan MR görüntülemenin her hastada yapılamamış olması sayılabilir.

Sonuç olarak çalışmamızda akut atipik inme şikayetleri ile başvuran hastalarda arteriyel iskemik inme dışında saptanan nedenler inmeye göre daha sıkı. Hikayesinde klinik ile ilişkili komorbiditenin eşlik ettiği, bilinç bulanıklığı bulunan ve nörolojik muayenesi anormal olan hastalara yapılan nörogörüntülemelerde daha fazla anormallik saptandığı görüldü.

## Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

## Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

## KAYNAKLAR

1. Yock-Corrales A, Varela-Bulgarelli F, Barboza C, Gutierrez-Mata A, Mackay MT, Babl F. Presentation of Acute childhood stroke in a tertiary pediatric emergency department. *Pediatr emerg care* 2018;34:552-7.
2. Chadehumbe MA, Khatri P, Khoury JC, Alwell K, Szaflarski JP, Broderick JP, et al. Seizures are common in the acute setting of childhood stroke: a population-based study. *J Child Neurol* 2009;24:9-12.
3. van de Port IG, Visser-Meily A, Post MW, Lindeman E. Long-term outcome in children of patients after stroke. *J Rehabil Med* 2008;39:703-7.
4. deVeber GA, MacGregor D, Curtis R, Mayank S. Neurologic outcome in survivors of childhood arterial ischemic stroke and sinovenous thrombosis. *J Child Neurol* 2000;15:316-24.
5. Bent C, Lee PS, Shen PY, Bang H, Bobinski M. Clinical scoring system may improve yield of head CT of non-trauma emergency department patients. *Emerg Radiol* 2015;22:511-6.
6. Newman-Toker DE, Hsieh Y-H, Camargo Jr CA, Pelletier AJ, Butchy GT, Edlow JA, editors. Spectrum of dizziness visits to US emergency departments: cross-sectional analysis from a nationally representative sample. *Mayo Clinic Proceedings*; 2008: Elsevier.
7. Mirsky DM, Beslow LA, Amlie-Lefond C, Krishnan P, Laughlin S, Lee S, et al. Pathways for neuroimaging of childhood stroke. *Pediatr neurol* 2017;69:11-23.
8. Mitsunaga MM, Yoon H-C. Journal Club: Head CT scans in the emergency department for syncope and dizziness. *AJR Am J Roentgenol* 2015;204:24-8.
9. Kastrup O, Wanke I, Maschke M. Neuroimaging of infections. *NeuroRx* 2005;2:324-32.
10. Shellhaas RA, Smith SE, O'Tool E, Licht DJ, Ichord RN. Mimics of childhood stroke: characteristics of a prospective cohort. *Pediatrics* 2006;118:704-9.
11. Rivkin MJ, deVeber G, Ichord RN, Kirton A, Chan AK, Hovinga CA, et al. Thrombolysis in pediatric stroke study. *Stroke* 2015;46:880-5.
12. Ladner TR, Mahdi J, Gindville MC, Gordon A, Harris ZL, Crossman K, et al. Pediatric acute stroke protocol activation in a children's hospital emergency department. *Stroke* 2015;46:2328-31.
13. Strickberger SA, Benson DW, Biaggioni I, Callans DJ, Cohen MI, Ellenbogen KA, et al. AHA/ACCF scientific statement on the evaluation of syncope: From the American Heart Association councils on clinical cardiology, cardiovascular nursing, cardiovascular disease in the young, and stroke, and the quality of care and outcomes research interdisciplinary working group; and the American College of Cardiology Foundation in collaboration with the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:473-84.
14. Lynch JK, Hirtz DG, DeVeber G, Nelson KB. Report of the National Institute of Neurological Disorders and Stroke workshop on perinatal and childhood stroke. *Pediatrics* 2002;109:116-23.
15. Ichord R. Cerebral Sinovenous Thrombosis. *Front Pediatr* 2017;5:163.