



**T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANTALYA SAĞLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ**

**ACİL SERVİSTE BİLGİSAYARLI BEYİN TOMOGRAFİSİ ÇEKİLEN
ÇOCUKLARDA ENDİKASYONLAR VE GÖRÜNTÜLEME
SONUÇLARI ARASINDAKİ İLİşKİNİN ARAşTIRILMASI**

Dr. Güney KÜÇÜK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANTALYA/2020



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANTALYA SAĞLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ

ACİL SERVİSTE BİLGİSAYARLI BEYİN TOMOGRAFİSİ ÇEKİLEN
ÇOCUKLARDA ENDİKASYONLAR VE GÖRÜNTÜLEME
SONUÇLARI ARASINDAKİ İLİşKİNİN ARAşTIRILMASI

Dr. Güney KÜÇÜK

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Abdullah KOCABAş

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANTALYA/2020

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde ve tezimin hazırlanma aşamalarında bilgi ve yardımlarıyla yanımda olan tez danışmanlarım değerli hocalarım Doç. Dr. Abdullah KOCABAŞ'a ve Dr. Öğr. Üyesi M. Gültekin KUTLUK'a

Her zaman destekçim olan annem Ayfer KÜÇÜK, babam Arif KÜÇÜK, kardeşim Güneş KÜÇÜK'e,

Tezimin hazırlanma aşamalarında emeği çok olan Dr. Oğuz YILMAZ'a

ÇOK TEŞEKKÜRLER...

Dr. Güney KÜÇÜK

Antalya, 2020

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	iv
TABLOLAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ.....	3
2.1.1. BT'nin Tarihçesi	3
2.1.2. BT ve Teknik Özellikleri	3
2.1.3. BT ve Kullanımı.....	4
2.1.4. BT Taramasındaki Radyasyon Dozları	5
2.1.5. Düşük Doz İyonize Radyasyonun Biyolojik Etkileri.....	6
2.1.6. BT Taramaları ile İlişkili Kanser Riskleri.....	7
2.2. MRG	7
2.3. EEG.....	9
2.4. ÇOCUK ACİL SERVİSTE GÖRÜNTÜLEME ENDİKASYONLARI.....	9
2.4.1. Kafa Travması.....	11
2.4.2. Nöbet.....	16
2.4.3. Senkop.....	17
2.4.4. Baş Ağrısı.....	17
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	19
3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ.....	19
3.2. ARAŞTIRMAYA ALMA KRİTERLERİ	19
3.3. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KRİTERLERİ	19
3.4. VERİLERİN İFADE EDİLMESİ	20
3.4.1. Geliş Şikayetleri.....	20
3.4.2. Bilinen Tanı ve Eşlik Eden Semptomlar	20
3.4.3. Klinik Bulgular	20
3.4.4. BBT, MRG ve EEG Sonuçları.....	20
3.4.5. Yatış, Tedavi ve Prognoz	21
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	21

4. BULGULAR.....	23
4.1. BEYİN MRG	38
4.2. EEG.....	39
5. TARTIŞMA	43
5.1.KAFA TRAVMASI.....	43
5.2. NÖBET	48
5.3. SENKOP	50
5.4. BAŞ AĞRISI	51
6. SONUÇLAR	53
7. KAYNAKLAR	55
8. ÖZGEÇMİŞ	60



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADEM	Akut Dissemine Ensefalomyelit
AVM	Arteriyovenöz Malformasyon
BBT	Bilgisayarlı Beyin Tomografisi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
CSP	Cavum Septum Pellucidum
EEG	Elektroensefalografi
ICD-10	International Classification of Disease 10
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	Multiple Skleroz
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
PRC	Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi
RF	Radyofrekans
TBH	Travmatik Beyin Hasarı
TE	Time Echo
TR	Time Repetition
US	Ultrasonografi
VP	Ventrikulo-peritoneal

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Glasgow koma skalası.....	11
Tablo 2. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyete ve yaş aralıklarına göre dağılımları....	23
Tablo 3. Hastaların BT çekilme sayılarının dağılımı	24
Tablo 4. Hastaların endikasyon gruplarına göre dağılımı	24
Tablo 5. BBT çekilen hastaların yaş aralıklarına göre cinsiyet dağılımı.....	25
Tablo 6. Hastaların endikasyonuna göre cinsiyetlerinin dağılımı	26
Tablo 7. Hastaların yattıkları servise göre dağılımı	26
Tablo 8. Hastaların GKS'lerine göre dağılımı	27
Tablo 9. Hastaların operasyon durumlarına göre dağılımı	27
Tablo 10. BBT çekilen hastaların endikasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımları	28
Tablo 11. BBT çekilen hastaların endikasyonlarının BT gerekliliğe göre dağılımları	29
Tablo 12. Hastaların endikasyonlarının hospitalizasyon durumuna göre dağılımı	29
Tablo 13. Hastaların endikasyonlarının operasyon geçmişine göre dağılımı.....	30
Tablo 14. Hastaların endikasyonlarının GKS'ye göre dağılımı	31
Tablo 15. Hastaların yaşlarının GKS'ye göre dağılımı	31
Tablo 16. Hastaların BT sonuçlarının GKS'ye göre dağılımı	32
Tablo 17. Hastaların hospitalizasyon durumunun GKS'ye göre dağılımı.....	33
Tablo 18. Hastaların operasyon durumunun GKS'ye göre dağılımı	33
Tablo 19. Hastaların hospitalizasyon durumunun BBT sonuçlarına göre dağılımı	34
Tablo 20. Hastaların hospitalizasyon durumunun operasyona göre dağılımı	35
Tablo 21. Hastaların BT sonuçlarının yaşlara göre dağılımı.....	35
Tablo 22. Hastaların operasyon durumunun yaşlara göre dağılımı.....	36
Tablo 23. Hastaların EEG sonuçlarına göre dağılımı	39
Tablo 24. EEG çekilen hastaların sonuçlarının endikasyonlarına göre dağılımları	40
Tablo 25. EEG çekilen hastaların sonuçlarının GKS'ye göre dağılımları	41
Tablo 26. EEG sonuçlarının hospitalizasyon durumlarına göre dağılımları	42

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Travma nedeniyle başvuran hastaların BBT sonuçlarına göre dağılımı.....	37
--	----



ÖZET

Acil Serviste Bilgisayarlı Beyin Tomografisi Çekilen Çocuklarda Endikasyonlar ve Görüntüleme Sonuçları Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Amaç: Bu çalışmada acil servise başvuran çocuklarda Bilgisayarlı Beyin Tomografisi (BBT) çekilme endikasyonlarını, bu görüntülemelerin sonuçlarını ve hastaların tanı ve tedavisine ne kadar yardımcı olduğunu belirlemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2017- Ocak 2019 tarihleri arasında Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil ve Çocuk Acil Servislerine başvuran ve BBT incelemesi yapılan çocuk hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi. Daha önceden bilinen nöromotor defisiti olan hastalar çalışmadan çıkarıldı. Hastaların yaş, cinsiyet, başvuru zamanı, hastaneye başvuru nedeni, Glasgow koma skalası (GKS), BBT sonuçları, varsa ardından çekilen beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve elektroensefalografi (EEG) raporları, son tanıları, uygulanan acil cerrahi müdahale, hastaneye yatış kayıtları ve prognozları incelendi.

Bulgular: 1499'u erkek, 881'i kız olmak üzere toplam 2380 BBT çekilen 2119 farklı hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların %5.5'ine birden fazla BBT çekildiği saptandı. BBT çekim endikasyonları sırasıyla travma (%85.8), baş ağrısı (%6.8), senkop (%2.3), afebril nöbet (%1.5), febril nöbet (%0.2) ve diğer nadir nedenler (%3.4) idi. BBT sonuçlarının %88.4'ünde intrakranial patoloji saptanmadı. Hastaların çoğunluğunun (%98.6) genel durumu iyi iken az bir kısmının (%1.2) genel durumunun ağır olduğu belirlendi. Acil cerrahi müdahale yapılan hasta oranı %1.3 idi. BBT sonucu normal raporlanan 12 hasta, sonrasında çekilen beyin MRG ile tanı almış olup bu hastalardan 2'sine acil cerrahi müdahale yapıldığı saptandı. EEG çekilen hastaların sonuçları retrospektif olarak incelendiğinde, en yüksek patolojik sonuç oranının afebril nöbetle başvuran hastalarda (%52) olduğu gözlemlendi.

Sonuç: Acil servislere başvuran çocuklarda BBT sık kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Bununla birlikte acil cerrahi müdahale veya acil medikal tedavi gerektiren hasta sayısı oldukça azdır. Çalışmamızda radyasyon içeren BBT'nin aşırı ve gereksiz kullanıldığı kanaatine varılmış olup, hastaların detaylı öykü ve fizik muayenesine göre çekim endikasyonuna karar verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Birçok durumda acil

veya elektif şartlarda daha güvenilir ve zararsız tanı yöntemleri olan beyin MRG ve/veya EEG'nin BBT yerine tercih edilmesi uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: acil servis, bilgisayarlı beyin tomografisi, elektroensefalografi, manyetik rezonans görüntüleme, nöbet, travma



ABSTRACT

Investigation of the Relationship Between Indications and Imaging Results in Children Who Underwent Head Computed Tomography in Emergency Service

Objective: To determine the indications of head computed tomography (CT) in children who were admitted to emergency services, the results of these CT scans and how helpful the results were for the diagnosis and treatment of patients.

Materials and methods: We analyzed the medical records of the children who were admitted to Antalya Training and Research Hospital Emergency and Pediatric Emergency Departments and underwent head CT examination between January 2017-January 2019, retrospectively. The patients who had neuromotor deficits were excluded from the study. Patients' age, gender, time of admission, reason for hospital admission, Glasgow coma scale (GCS), head CT results, brain magnetic resonance imaging (MRI) and electroencephalography (EEG) reports (if any performed), final diagnoses, emergency surgery records, hospitalization records and prognoses were analyzed.

Results: 2119 patients (1499 males and 881 females) who underwent a total of 2380 head CTs were included in the study. It was found that 5.5% of the patients had more than one head CT imaging. Indications for head CT scan were trauma (85.8%), headache (6.8%), syncope (2.3%), afebrile seizure (1.5%), febrile seizure (0.2%) and other rare causes (3.4%), respectively. Any intracranial pathology was not found in 88.4% of the head CT results. The general condition was good in 98.6% and severe in 1.2% of the patients. The rate of the patients who underwent emergency surgery was 1.3%. 12 patients who had normal head CT scans, were diagnosed after brain MR imaging, and two of those patients underwent emergency surgery. When the results of patients who underwent EEG test were retrospectively analyzed, highest pathological finding rate was found in patients presenting with afebrile seizure (52%).

Conclusion: Head CT is a frequently used imaging method in children admitting to emergency departments. However, the number of patients requiring emergent surgical intervention or medical treatment is very low. It was found out that the head CT which contains radiation was used excessively and unnecessarily in our study. We suggest that, the indication of head CT could be decided according to the detailed medical

history and physical examination of the patients. In many cases, brain MRI and/or EEG which are more reliable and harmless diagnostic methods could be preferred instead of CT under emergency or elective conditions.

Keywords: computed tomography, emergency service, electroencephalography, magnetic resonance imaging, seizure, trauma



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Çocukların acil servis başvuruları çeşitli endikasyonlarda olmaktadır. Hastalar değerlendirilirken yeterli anamnez alınmalı, iyi bir fizik muayene yapılmalı ve ardından gerekli tanısal testler planlanmalıdır. Tanı koymak için gerekli tetkiklerin belirlenmesi sırasında gösterilecek özenin artması zaman kaybını önlemenin yanı sıra, hastaların gereksiz radyasyon maruziyetini engelleyecek ve gereksiz tetkikler için ödenecek maliyeti düşürecektir (1).

Çocuklarda merkezi sinir sistemi (MSS) hastalıklarının değerlendirilmesinde direkt radyografi, ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), elektroensefalografi (EEG), anjiyografi ve nükleer tıp yöntemleri gibi birçok radyolojik ve elektrofizyolojik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler, tanı koymada genellikle yeterli olup tedavi için yönlendirici olmaktadır. Ancak, hangi yöntemin kullanılacağına, hastanın yaşı, düşünülen ön tanı, klinik durumu ve hastanedeki görüntüleme yöntemlerinin varlığına dayanılarak karar verilmektedir (2).

BT, temel olarak X ışınlarını kullanarak kesit görüntülemesi yapan bir görüntüleme yöntemidir. BT, intrakraniyal kanama, tümör ve hidrosefali gibi hayatı tehdit eden, acil müdahale gereken durumlarda hızlı ve güvenilir sonuçlar vermektedir. Çocuk acil servislerine başvuran çocuk hastalarda çeşitli nedenlerle çekilen tüm bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) çekilme oranlarına bakıldığında, 1995-2008 yılları arasında 5 kat artış olduğu görülmüş ve gereksiz BT istemlerinin önüne geçmek için önlemler alınmaya başlanmıştır (3). Bir BBT çekimi esnasında 2-4 mSv (miliSievert) iyonize radyasyona maruz kalınmaktadır. 5-100 mSv düzeyindeki radyasyon dozunun kansere yol açabildiği bilinmektedir. Ayrıca çocuklar radyasyon maruziyetinden sonra birçok kanser türünün gelişimi açısından erişkinlere göre daha büyük risk altındadır. Toplumda tüm maruz kalınan radyasyon oranının % 48'inin tıbbi amaçlı BT çekimleri ile olduğu bildirilmektedir (3).

Posterior fossa tümörleri, yapısal bozukluklar ve metabolik hastalıkların tanısında beyin MRG kullanılmaktadır. Ancak yüksek maliyeti, çekiminin uzun sürmesi ve çocuklarda sedasyon gerektirmesi acil değerlendirmede MRG kullanımını

sınırlandırmaktadır. MRG’de iyonizan ışın kullanılmaması BT’ye en büyük avantajlarından biridir (4).

BT, radyasyon dozu yüksek olan bir tetkiktir. Bu nedenle hastalara tanısal amaçlı BT görüntülemesi planlandığında bu istem haklı gerekçelere dayandırılmalı ve uygun endikasyon olduğunda çekilmelidir. Çünkü maruz kalınan radyasyon dozunun azaltılmasında en önemli faktör gereksiz tetkik istemekten ve gereksiz yere tekrarlanan tetkiklerden kaçınmaktır (1).

Çalışmamızda hastanemiz acil servisinde çocuk hastalara BBT çekilme sıklığının, endikasyonların dağılımının, tedavi, hospitalizasyon ve prognoza katkısının geriye dönük olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bu hastalardan beyin MR veya EEG tetkikleri yapılanlar da kaydedilerek, bu tetkiklerin tanı ve tedavi üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu şekilde klinik yararlılık yanında, aşırı ve gereksiz kullanım oranı da belirlenmiş olacaktır. Artmış radyasyon maruziyetinin kanser üzerine etkisinin ilerleyen zamanlarda önemli halk sağlığı sorunu olacağı düşünülürse, gereksiz BT uygulamalarından vazgeçilmesi veya başka yöntemlerin tercih edilmesi bu riski de azaltacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

BT 1970'lerde icat edildikten sonra tüm dünyada kullanımı hızla artmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1980'lerde yılda yapılan toplam BT görüntüleme sayısı 3 milyon civarındayken, günümüzde yılda en az 4 milyonu çocuklarda olmak üzere, toplam 62 milyondan fazla BT görüntülemesi yapılmaktadır (5).

BT'nin hastalıkların tanısında çok önemli katkısı olmakla birlikte iyi bilinen riskleri de vardır. Günümüzde tüm dünyada çok fazla BT görüntülemesi yapılmaktadır. Acil servislerde künt travma yönetimi, nöbet, baş ağrısı ve özellikle çocuklarda akut apandisitte primer tanı aracı olarak kullanılmaktadır.

2.1. BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

2.1.1. BT'nin Tarihçesi

BT'nin teorisi Amerikalı fizik profesörü A.M. Cormak tarafından geliştirilmiştir. İngiliz fizikçi Dr. G. N. Hounsfield'in 1972 yılında tanı alanına soktuğu ve X ışınının keşfinden bu yana radyolojideki en büyük ilerleme olarak kabul edilen bu yöntem, iki bilim adamına da 1979 yılında tıp dalında Nobel Ödülü kazandırmıştır. BT ilk defa beynin incelenmesinde kullanılmış ve ülkemizde de ilk defa 1975 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde uygulanmaya başlanmıştır (6).

2.1.2. BT ve Teknik Özellikleri

BT ile vücudun kesit şeklinde görüntüleri elde edilir. Kesit olmaları nedeniyle bu görüntülerde organ ve dokular süperpozisyonlardan kurtulmuştur. Yöntemde X ışını çok iyi sınırlandırıldığı için saçılma minimale indirilmiş dolayısıyla doku yoğunluğu farklılıkları daha belirgin hale gelmiştir. Yöntem vücudun ince bir kesitinden geçen X ışınlarının zayıflamalarının dedektörlerle ölçülerek, bilgisayar yardımıyla görüntü oluşturulması temeline dayanır. Kesit yapması, ödem, hemoraji gibi röntgende ayrılamayan yumuşak doku yoğunluklarını ayırması yanında, bütün organ ve dokuları ayırma yapmadan görüntüleyebilmesi yöntemin üstünlüğüdür. Dijital

olması nedeniyle toplanan verilerden, ilgilenilen yapıları daha iyi gösteren değişik düzlemlerde görüntüler oluşturulabilir (6).

BT'de tüp ve dedektör geometrisi ile incelenen objeye gönderilen x-ışını miktarı gibi görüntü kalitesini etkileyen önemli unsurlar vardır. Görüntü kalitesi ile ilgili terimler geometrik çözümleme ve kontrast çözümlemedir. Geometrik çözümleme veya keskinlik, incelenen objedeki bir nokta, çizgi veya kenarın bulanıklaşmasının ölçütü olup, x-ışınının yoğunluğu ve dozundan bağımsızdır. Kontrast çözümleme ise farklı yoğunlukları ayırabilme yeteneğidir ve geometrik çözümlemeden farklı olarak x-ışınının yoğunluğu ve dozuna bağlıdır.

BT'de x-ışını dozu görüntü kalitesini belirleyen en önemli unsurdur. X-ışını dozunun kesit kalınlığı, piksel boyutu ve kontrast çözünürlük ile doğrudan ilişkisi vardır. Dozu arttırmadan ince kesitlerde yeterince kontrast çözünürlük sağlanamaz. Hastaya verilecek sınırlı doz ile görüntü kalitesi yeterli olmayacağından, x-ışını dozu aranan patolojiye göre ayarlanmalıdır (7).

Görüntüde bulunan ancak taranan nesnede doğal olarak var olmayan tüm oluşumlar artefakt olarak adlandırılır. Artefaktlar BT'de kaliteyi etkileyen önemli unsurlardandır. Başlıca artefakt nedenleri, hasta ya da organ hareketlerine bağlı paralel çizgiler, dedektör hatalarına veya piksel içindeki farklı yoğunlukta dokuların oluşturduğu kısmi hacim artefaktlarıdır (8).

2.1.3. BT ve Kullanımı

BT, aksiyal ve koronal planda, kontrastlı veya kontrastsız çekilerek ilgilenilen organ ve vücudun üç boyutlu görüntüsünü verir.

BT, yetişkin ve çocuklarda, semptomatik hastalarda tanı veya asemptomatik hastalarda tarama amaçlı kullanılabilir. BT kullanımında en büyük artışlar pediatride tanı ve yetişkinlerde tarama amacıyla olmuştur ve bu artışların önümüzdeki birkaç yıl boyunca devam etmesi beklenmektedir. Çocuklarda BT kullanımının artması, kısa çekim süreleri sayesinde özellikle görüntüleme sırasında çocuğun hareketini önlemek için kullanılan anestezi ihtiyacını azaltmasından kaynaklanmaktadır. Çocuklarda BT kullanımının en çok arttığı alan apandisit tanısı olmuştur. Yapılan çalışmalara göre çocuklarda BT kullanımı %6 ile %11 arasında değişmektedir (9).

2.1.4. BT Taramasındaki Radyasyon Dozları

Kantitatif ölçümler: BT tarafından verilen radyasyon dozunu belirleyebilmek için emilen doz, etkili doz ve BT doz indeksi gibi ölçümler kullanılır. Emilen doz, kütle birimi başına emilen enerjidir ve graylerle (Gy) ölçülür. Bir Gy, kilogram başına emilen 1 joule radyasyon enerjisine eşittir. Etkili doz, sieverts (Sv) ile ölçülür; homojen olmayan doz dağılımları için kullanılır. Radyasyon maruziyetinin tüm zararlarını genel olarak tahmin etmeyi sağlar. Etkili doz, farklı BT senaryoları arasında kabaca bir karşılaştırma yapılmasına olanak verir, ancak gerçek riskin yalnızca yaklaşık bir tahminini sağlar. Organ dozu, risk tahmini için tercih edilen unsurdur (5).

Organ dozları antropomorfik fantomlarda ölçülebilir. BT dozları genellikle standart silindirik akrilik fantomlardaki tek bir dilim için ölçülmektedir; elde edilen miktar, BT doz indeksidir ve kalite kontrolü için yararlı olmasına rağmen, doğrudan organ dozu veya riski ile ilişkili değildir (10).

Tipik organ dozları: BT taramasından alınan radyasyon dozu, röntgenden alınana göre çok daha büyüktür. Örneğin, bir anterior-posterior abdominal röntgen incelemesinden alınan radyasyon dozu, bir abdominal BT taramasının neden olduğu mide dozundan en az 50 kat daha küçük olan, yaklaşık 0,25 mGy'lik bir mide dozuna karşılık gelir. Bir BBT'nin içerdiği radyasyon dozu, 100-200 adet anterior-posterior akciğer grafisinin içerdiği radyasyon dozuna eşdeğerdir.

Bir BT'nin organlara yaydığı radyasyon dozu bazı faktörlere bağlıdır. Bunlardan en önemlileri tarama sayısı, tüp akımı, miliamper saniye cinsinden tarama süresi (mAS), hastanın boyutu, aksiyel tarama aralığı (bitişik BT dilimleri arasındaki örtüşme derecesi), tüp kilovolt pik voltajı (kVp) ve kullanılan tarayıcının özel tasarımıdır. Bu faktörlerin çoğu radyologların ve radyoloji teknisyenlerinin kontrolündedir. İdeal olarak yapılan çalışma tipine ve hastanın boyutuna göre ayarlanmalıdırlar. BT çekimlerinde radyasyon dozu azaldıkça gürültü artar; bu nedenle, düşük gürültülü görüntülere duyulan ihtiyaç ile düşük radyasyon dozlarının kullanılmasının istenmesi arasında denge kurulmalıdır (11).

Birkaç çalışmada, BT’de düşük tüp voltajının kullanılmasının pediatrik hastalara verilen radyasyon dozunu azalttığı gösterilmiştir. Tüp akımı, BT kaynaklı radyasyon dozunun bir diğer önemli belirleyicisidir (12).

2.1.5. Düşük Doz İyonize Radyasyonun Biyolojik Etkileri

Biyolojik hasar mekanizması: İyonize radyasyon, elektronların yörüngesindeki atomların ve moleküllerin bağlanma enerjisinin üstesinden gelerek iyonlar yaratır. X-ışınına maruz kalan biyolojik örnekte, su molekülleri ile x-ışını etkileşimlerinden hidroksil radikalleri oluşur; bu radikaller de kopmalara veya baz hasarına neden olmak için yakındaki DNA ile etkileşime girer. X ışınları DNA'yı doğrudan da iyonlaştırabilir. Radyasyona bağlı hasarların çoğu, hücre içinde hızla onarılır, ancak DNA çift sarmal kırıkları daha zor tamir edilir ve nokta mutasyonların, kromozomal translokasyonların ve gen füzyonlarının indüklenmesine neden olabilir; bu durumların hepsi de malignite oluşumu ile bağlantılıdır (13).

Düşük doz radyasyon dozuyla ilişkili riskler: BT ayarlarına bağlı olarak, görüntülenen organ, tek bir BT taraması için ortalama 15 milisievert (mSv) (bir yetişkinde) ile 30 mSv (bir yenidoğanda) aralığında bir radyasyon dozu alır. Bu dozlarda en olası risk, radyasyona bağlı karsinogenezdır. Radyasyona bağlı kanser riskleriyle ilgili edinilen kantitatif bilgilerin çoğu, 1945'te Japonya'ya bırakılan atom bombalarından etkilenenlerin incelemelerinden edinilmiştir. Bu kohortlardan elde edilen veriler genellikle radyasyona bağlı risklerin tahmin edilmesinde temel olarak kullanılır; çünkü bu kohortlar, geniş, tüm yaş gruplarını kapsayan, üzerinde on yıllarca çalışılmış, hastalık bazlı incelenmemiş 25.000 sağ kalanı ele almaktadır ve atom bombası sebebiyle maruz kaldıkları radyasyon dozu 50 mSv’den daha azdır. Atom bombalarından etkilenenler, tüm vücut boyunca homojen bir radyasyon dozuna maruz kalırlarken BT homojen olmayan etkilenmeye neden olur. Bununla beraber bir organın, diğer organların radyasyona maruz kalmasından önemli ölçüde etkilendiğine dair kanıtlar azdır (14). Atom bombasından sağ kalanların bir alt grubu olan 5 ile 150 mSv arası radyasyon dozuna maruz kalan, yani düşük doz radyasyon maruziyeti olan grupta ortalama doz 40 mSv idi ve bu, bir yetişkin için 2 veya 3 BT’nin içerdiği

radasyon dozuna karşılık gelmektedir. Bu grupta kanser riskinde belirgin artış görülmüştür. Aynı radyasyon dozuna maruz kalan çocuklar erişkinlere göre daha büyük risk altındadırlar; çünkü çocuklar hem daha radyosensitifler, hem de daha uzun ömür beklentilerinden dolayı kanser gelişme riski çocuklarda daha fazladır. Radyasyona bağlı malignitelerin çoğunun maruziyetten en az 40 yıl sonra ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir (15).

2.1.6. BT Taramaları ile İlişkili Kanser Riskleri

BT kullanımının giderek artması ve buna bağlı olarak toplumun maruz kaldığı radyasyon dozunun artması, artan kanser riskiyle beraber gelecekte halk sağlığı sorunu yaratabilir. 1991 ve 1996 yılları arasındaki BT kullanımıyla ilgili verilere dayanılarak, ABD'deki tüm kanserlerin yaklaşık %0,4'ünün sebebinin BT kaynaklı radyasyon olduğu tahmin edilmektedir. 2000'li yıllardaki BT kullanımı için bu tahmin %1,5 ile %2 arasındadır (16). Retrospektif bir çalışmada, 10 yıl içinde 10 yaşın altındaki hastalar arasında yapılan her 10.000 kranial BT taraması için, fazladan 1 beyin tümörü vakası ve 1 lösemi vakası olduğu gösterilmiştir (17).

2.2. MRG

MRG ilk defa 1946 yılında birbirinden ayrı olarak çalışan Bloch ve Purcell isimli bilim adamları tarafından tanımlanmış ve bu buluş iki araştırmacıya 1951 yılı Nobel Fizik Ödülü'nü kazandırmıştır. Manyetik Rezonansı 1973 yılında görüntüleme yöntemi olarak ilk kullanan Lauterbur'dur. MRG'nin multiplanar özelliği ve bu yöntemle saptanan ilk lezyon ise 1980 yılında Hawkes ve arkadaşları tarafından yayımlanmıştır (6).

MRG incelemesinin temeli atom çekirdeğinin manyetik alan içerisindeki davranış özelliklerine dayanır. MRG görüntüsü oluşturmada vücutta yoğun olarak bulunan su moleküllerindeki hidrojen atomundan yararlanılır. Atomdaki proton spin denilen bir eksen etrafında döner. Güçlü bir manyetik alanda bu spinler düzenli bir sıralanma gösterir. Bu sırada dışarıdan uygulanan uygun radyofrekans (RF) dalgası, bu spinlere açı verir. Enerji yüklenen spinler stimulusun sonlanması ile ilk durumlarına dönmeye çalışırlar ve bu sırada aldıkları enerjiyi geri verirler. Bu enerji sinyalleri kaydedilerek ve görüntüyü oluşturan veri olarak bilgisayarlarca değerlendirilir. RF

dalgalarının kesilmesiyle geri dönen sinyallerin algılanması arasında geçen süreye Time Echo (TE), bu sinyallerin tekrarlanma aralığına ise Time Repetition (TR) denir. TE ve TR değerleri kısa tutulursa T1 ağırlıklı; uzun tutulursa T2 ağırlıklı; TR uzun, TE kısa tutulursa proton ağırlıklı görüntü elde edilir. MRG’da tetkik parametrelerinde değişiklik yaparak aynı lezyona değişik görüntü özellikleri kazandırmak mümkündür. MRG, başlıca yumuşak dokuları inceleyen bir yöntemdir. Yumuşak doku kontrast çözümüleme gücü en yüksek olan radyolojik tanı yöntemidir (6).

MRG’nin santral sinir sistemini incelemeye temel yöntem olması; yüksek yumuşak doku kontrastı çözümüleme gücüne ve üç düzlemde de görüntü alabilme yeteneğine sahip olması yanında, kemik artefaktının olmamasına, damarları kontrastsız görüntüleyebilmesine, iyonizan radyasyon bulunmamasına ve kontrast maddelerinin iyotlu kontrast maddelerden daha emniyetli olmasına bağlıdır. Buna karşılık inceleme süresinin uzunluğu ve dolayısıyla hareket artefaktlarına karşı duyarlı olması, akut kanamaları, özellikle subaraknoid kanamaları ve kalsifikasyonları iyi görüntüleyememesi ve pahalı olması ise yöntemin dezavantajlarıdır (6).

MRG’nin BT’ye göre avantaj ve dezavantajları şunlardır:

- Avantajları:

1. Yumuşak doku kontrast çözümüleme gücü yüksektir.
2. Hastanın pozisyonunu değiştirmeden 3 düzlemde de görüntü alınır.
3. Kemik MR sessiz olduğundan kemiğe komşu yapılar çok iyi incelenir (kafa tabanı, beyin sapı, spinal kord, eklemler).
4. İyonizan ışın kullanmaz.
5. Kontrast maddesi, iyotlu kontrast maddelerden daha emniyetlidir.
6. Kan akımı kontrastsız görüntülenebilir.
7. Aracın hareketli parçasının olmaması bakım ve onarımı kolaylaştırabilir.

- Dezavantajları:

1. Görüntüleme zamanının uzunluğu nedeniyle hareket artefaktlarına çok duyarlı olması
2. Görüntü elde etmenin ve değerlendirmenin zor olması
3. Kemik ve kalsiyumun iyi görüntülenememesi
4. Akut kanamanın, özellikle subaraknoid kanamanın iyi görüntülenememesi

5. Vücut incelemelerinde geometrik rezolüsyonun düşük olması (yüzey sargılarında geometrik rezolüsyon yüksektir)
6. “Pacemaker” ve manyetik materyalden yapılmış kalp kapağı, protez ve klip taşıyanların incelenememesi
7. Koopere olmayan hastaların ve yoğun bakımda olduğu gibi, birçok aygıtla bağlı hastaların incelenememesi
8. Klostrofobili olguların incelenememesi
9. Kuruluş ve işletme giderlerinin, dolayısıyla incelemenin fiyatının yüksek olması (6).

2.3. EEG

EEG yöntemi ile ilk kayıt 1875 yılında fizikçi Richard Caton tarafından tavşan ve maymunlardan alınmıştır (18). Adolph Beck 1890 yılında çeşitli hayvanlara değişik uyaranlar vererek beynin farklı bölgelerinden negatif elektriksel potansiyeller elde edildiğini bulmuştur. İnsanlardan elde edilen ilk kayıt ise 1929 yılında Avusturyalı psikiyatrist Hans Berger tarafından alınmıştır. Sonraki yıllarda yapılan ardışık ve detaylı çalışmalarla insanda EEG aktivitesinin varlığı kabul görmüş ve günümüzde beyin dalgalarını görüntüleme yöntemi olarak sıkça kullanılan EEG tıp dünyasında yerini almıştır (19). EEG beynin dinamik cevaplarını ölçmek amacıyla tanı koyma, tedavi süreci ve araştırmalarda sıkça kullanılan bir yöntemdir. EEG, beynin sinir hücre gruplarının elektriksel aktivitesini kaydetmeye yarar. Beynin ürettiği çok küçük voltajlı (100- 150 mv) elektrik sinyallerinin başa yerleştirilen elektrotlar aracılığıyla alınıp, daha büyük biyomedikal sinyallere dönüştürülmesi ve analiz edilmesiyle oluşan, kesin sonuçlu muayene ve araştırma yöntemlerindendir. EEG; uyku, uyanıklık hali veya iş görme esnasında kayıt alınabilen bir yöntem olup beyin işlevlerini çalışabilmenin bugün için bilinen en ideal yollarından biridir. Her EEG dalgası beynin çeşitli bölgelerinde daha belirgin elde edilir (20).

2.4. ÇOCUK ACİL SERVİSTE GÖRÜNTÜLEME ENDİKASYONLARI

Kafa travması, nöbet, baş ağrısı, senkop, intoksikasyon gibi bilinç bozukluğu yapan nedenler, çocuklarda acil servise başvurular içerisinde acil görüntüleme gerekçesi oluşturan başlıca akut nörolojik sorunlardır. Bilinç bozukluğu nedeniyle

başvuran hastalarda etyolojiyi aydınlatmak için anamnez ve fizik muayene sonrasında genellikle kan ve idrar tetkikleri, lomber ponksiyon, BBT, MRG ve elektif EEG gibi görüntüleme yöntemlerinden yararlanılır.

Akut nörolojik sorunlarda hızlı ve doğru değerlendirme yönetimi klinik açıdan çok önemlidir. Ayrıntılı anamnez ve iyi bir fizik muayene, hekimin hastaya yaklaşımı konusunda başlıca yol gösterici yoldur. Bu hastalardaki yaklaşım öncelikle serebral korteks ve beyin sapının hızlıca değerlendirilmesi olmalıdır. Çocuk hastalarda bilinç durumunun değerlendirilmesinde “Pediatrik Glasgow Koma Skalası (GKS)” kullanılmaktadır (Tablo 1).



Tablo 1. Pediatrik Glasgow Koma Skalası

Göz Açma			
Skor	>1 yaş	<1 yaş	
4	Spontan	Spontan	
3	Sözel yanıt	Bağırarak	
2	Ağrılı uyaran	Ağrılı uyaran	
1	Yanıtsız	Yanıtsız	
Motor Yanıt			
Skor	>1 yaş	<1 yaş	
6	Komuta uyma	Kendiliğinden hareket	
5	Ağrıyı lokalize	Ağrıyı lokalize	
4	Ağrıya ekstremitayı çekerek yanıt	Ağrıya ekstremitayı çekerek yanıt	
3	Ağrıya anormal fleksiyon yanıt (dekortike rijidite)	Ağrıya anormal fleksiyon yanıt (dekortike rijidite)	
2	Ağrıya anormal ekstansiyon yanıt (deserebre rijidite)	Ağrıya anormal ekstansiyon yanıt (deserebre rijidite)	
1	Yanıtsız	Yanıtsız	
Sözel Yanıt			
Skor	> 5 Yaş	2–5 Yaş	0–23 ay
5	Anlamlı konuşma	Uygun kelime ve ifade	Yaşa uygun sesler, Agulama
4	Konuşmada isteksiz	Uygunsuz sözcükler	Huzursuz
3	Anlamsız sözcükler	Huzursuz, ağlıyor	Sürekli ağlama
2	Anlamsız sesler çıkarma	İnleme	İnleme
1	Yanıtsız	Yanıtsız	Yanıtsız

Çocuklarda acil servis başvurusunda kranial görüntüleme yapılmasını gerektiren endikasyonları ayrıntılı olarak değerlendirmek gerekirse;

2.4.1. Kafa Travması

Kafa travması ya da kafa yaralanması; kafada meydana gelen her türlü yaralanmayı (skalp ve deri abrazyonları, fasiyal veya dental yaralanmalar, kemik kırıkları) kapsamakta ama her zaman beyin hasarı anlamına gelmemektedir. Travmatik beyin hasarı (TBH) ise dolaylı ya da dolaysız dış mekanik kuvvetler nedeniyle meydana gelen, beyin dokusundaki patofizyolojik değişiklikleri kapsayan, geçici veya kalıcı bilişsel, fiziksel ve psikososyal fonksiyonları etkileyebilme olasılığına sahip beraberinde azalmış ya da değişken bilinç durumunun görüldüğü bir süreçtir (21).

Her yıl ABD'nin acil servislerine yaklaşık 120 milyon hasta girişı olurken, bunların %6.7'sini hafif kafa travmaları oluşturmaktadır. Acil servise kafa travması ile başvuran hastaların insidansı 453/100.000'dir; bunların %10.9'u majör, %89.1'i minör kafa travmasıdır. Hafif kafa travmalarının intrakranial komplikasyonları yaygın değildir (%6-21). Hayatı tehdit edici nörocerrahi gerektiren yaralanmalar nadirdir (%0.4-1). 25 yaş altı hastalarda ölümün en sık sebebi kafa travmasıdır ve travma sebepli tüm ölümlerin de yaklaşık 1/3'ünü oluşturmaktadır (22).

Kafa travmalarının sınıflandırılması:

Kafa travmalarına bağı yaralanmalar 3 ana başlık altında değerlendirilir.

- 1- Skalp laserasyonları ve abrazyonları
- 2- Kafatası kırıkları
 - a. Lineer Kırıklar
 - b. Çökme kırıkları
 - c. Kafa kaidesi kırıkları
- 3- Beyin yaralanmaları
 - a. Diffüz beyin yaralanmaları
 - Konkuzyon
 - Diffüz aksonal hasar
 - Beyin ödemi
 - b. Fokal beyin yaralanmaları
 - İntrakranial kanamalar
 - Serebral kontuzyon.

2.4.1.1. Skalp laserasyonları ve abrazyonlar: Skalp 5 tabakadan meydana gelen bir katmandır. Dıştan içe doğru deri, bağ doku, aponeurosis epicranialis, gevşek bağ doku ve pericraniumdan oluşur. Skalp laserasyonları oldukça sık görülen yaralanmalardandır. Skalp yaralanmaları bol miktarda ve önemli kan kaybına neden olabilir (23).

Subperiostal Hematom: Kranium ve periost arasına kan birikmesi sonucu sütür hattını aşmayan kanamadır, tek taraflı olur. Genellikle parietal bölgede oluşur ve kalsifiye olabilir.

Subgaleal hematoma: Galea aponeurotica ile periost arasında kan birikimi sonucu oluşan, sütür hatlarını aşan hematomlardır. Palpasyonda fluktuasyon verir ve çoğu zaman fraktrle birlikte olur (24).

2.4.1.2. Kafatası kırıkları: Kırığın şekli (lineer, deprese, parçalı), büyüklüğü ve tipi uygulanan kuvvete ve bu kuvvetin uygulandığı alana oranına bağlı olarak değişir. Skalp laserasyonlarının altta yatan fraktür açısından incelenmesi önerilmiştir. Kafatası kırığı olan veya şüphesi bulunan hastaların tümüne BBT çekilmesi gereklidir. Pnömoşefaliye, çökme kırığına, major dural sinus veya orta meningeal arter yaralanmasına neden olan kırıklar önemli kafatası kırıklarıdır (25).

a. Lineer kırıklar: En sık görülen fraktür tipi olup, olguların üçte biri bu şekildedir. Genel olarak parietal bölgede olup, olguların çoğuna sefal hematoma veya subgaleal hematoma eşlik eder. Kanama miktarına bağlı oluşan gerginlik ağrıya yol açabilir. Nadiren (yeni doğan, süt çocuğu ve koagulopatisi olan çocuklarda) şiddetli kanama, kan transfüzyonu gerektirecek seviyede olabilir. TBH'ye yol açmayan olguların cerrahi endikasyonu olmayıp; spesifik tedavi gerektirmeyen çabuk, komplikasyonsuz ve tam iyileşme görülmektedir (26).

b. Çökme kırıkları: İnspeksiyon ve palpasyonla farkedebilir fakat yara etrafındaki şişlik kırığı maskeleyerek basit bir hematoma izlenimi verebilir. Çökme fraktürleri ciddi intrakraniyal yaralanmayla ilişkilidir. BBT çekilerek gözlem amaçlı yatırılmalı ve cerrahi düzeltme yapılmalıdır. Yenidoğanlarda kafatasının esnek yapısı nedeniyle yeşil-dal kırığı tipinde kırıklar görlr. Buna "pinpon topu kırığı" denir, çoğunlukla cerrahi gerektirmez. Cerrahi endikasyonlar aşağıdaki gibidir:

- Dural penetrasyon, beyin omurilik sıvısı (BOS) fistülü, pnömoşefali,
- Semptomatik intrakraniyal hematoma,
- 1 cm'den daha fazla çökme,
- Frontal sinüse uzanım gösteren kırıklar,
- Kontaminasyon veya infektif açık yara,
- Kozmetik sorunlar (27).

c. Kafa kaidesi kırıkları: En yaygın kafa kaide kırığı temporal kemiğin petroz kısmı, dış kulak yolu ve kulak zarını kapsar. Kafatası kırığı kribriform plakadan occipital kondiller aracılığıyla kafa kaidesi boyunca herhangi bir yerde olabilir. Kafa kaide kırığı bulgu ve belirtileri otere ve rinore, mastoid ekimoz, periorbital ekimoz (rakun gözü), hemotimpanium, vertigo, işitme azalması veya sağırılık ve yedinci sinir felcini içerir. Kafa tabanı kırıkları en iyi koronal BBT ile görüntülenir (28).

Kafa tabanı kırıkları çocuklarda, önemli olumsuz sonuçlara sebep olabilirler. Yapılan gözlemsel bir çalışmada, kafa tabanı kırığı bulunan 550'den fazla çocuğun %14'ünün 24 saat içinde entübe edildiği, %13'üne cerrahi müdahale yapıldığı ve %6'sının ise ölümle sonuçlandığı bildirilmiştir (29).

2.4.1.3. Beyin yaralanmaları:

a. Diffüz beyin yaralanmaları

Konkuzyon (Beyin sarsıntısı): Kafaya, yüze, boyuna doğrudan bir darbeden kaynaklanan veya vücudun herhangi bir yerinden doğrudan kafaya iletilen bir kuvvet ile meydana gelen, tipik olarak kendiliğinden düzelen, nörolojik fonksiyonlarda kısa süreli bozulmaya neden olan klinik durumu anlatan terimdir. Klinik belirti ve bulgular yapısal bir yaralanmadan ziyade işlevsel bir rahatsızlığı yansıtır. Bundan dolayı standart beyin görüntülemelerinde herhangi bir yapısal patoloji izlenmeyebilir (30).

Diffüz Aksonal Hasar: Künt travmalarda baş hareketinde ani yavaşlama sırasında gözlenen, beyaz cevher ve beyin sapında aksonal liflerin kesilmesidir. Ciddi diffüz aksonal yaralanmada hızla ödem gelişerek geri dönüşümsüz nörolojik hasara yol açabilir. Klasik BT görüntüsü serebral korteksin gri-beyaz bileşkesi boyunca ve derin yapılarda noktasal kanama alanları olmakla birlikte genellikle BT'de akut bulgu yoktur. Esas olarak MRG ile tanısı konulmaktadır (31).

Beyin ödemi: İnterstisyel aralıktaki sıvı miktarının patolojik miktarda artmasıdır. Beyin ödemi birkaç farklı patolojik mekanizma sonucunda meydana gelir. Beyin ödeminin tanısı klinik bulgulara ek olarak BBT ve MRG ile koyulur. BT'de gri-beyaz cevher ayrımında kayıp, ventriküllerde, bazal sisternlerde ve sulkuslarda silinme ve obliterasyon görülür.

Çocuklarda beyin ödeminin nedenleri (32):

- Ağır kafa travması
- Beyin tümörleri
- Diyabetik ketoasidoz
- Arteriyovenöz malformasyonlar
- Venöz tromboz
- Hipoksik iskemik ensefalopati
- Enfeksiyonlar (menenjit, beyin apsesi, ensefalit)
- Hidrosefali

b. Fokal beyin yaralanmaları:

- İntrakranial kanamalar:

Subaraknoid kanama: Yüzeyel arter ve venler, pia ve araknoidin yaralanması ya da intraserebral bir hematoma ventriküle rüptüre olmasıyla subaraknoid aralıkta kan görülebilir. BBT’de özellikle bazal, interhemisferik ve insular sisternlerde kanama görülür. Kontrastsız BT’de kanama hiperdens olduğundan subaraknoid kanamayı saptamada BBT mükemmel bir yöntemdir (33).

Epidural Hematom: Dura ile üstündeki kalvarium arasındaki boşlukta meydana gelen ve hayati tehdit eden önemli bir kanamadır. Epidural hematomlar pediatrik kafa travmalarının yaklaşık %1-3’ünde görülür. Epidural kanamalar orta meningeal arter, dural venöz sinüs ve venlerin yaralanmasından meydana gelir. Akut epidural kanama, BBT’de hiperdens, bikonveks şekilli bir koleksiyon olarak görülür. Sütur hatlarını geçmez ancak falks serebri ve tentoryumun öbür tarafına genişleyebilir (34).

Subdural hematom: Subdural aralıkta, dura ve araknoid membranlar arasındaki potansiyel boşlukta gelişir. Subdural hematomlar sıklıkla travmanın olduğu taraftaki serebral konveksitede oluşur ve %85’i tek taraflıdır. İki taraflı subdural hematomlar pediatrik travmalarda daha siktir. Subdural hematomlar çoğunlukla yarım ay şeklindedirler (35).

Intraserebral hematom: Kontüzyona bağlı veya beyaz cevherde bulunan penetre damarların yırtılması sonucu kanama meydana gelebilir. Bu kanama beyaz cevher içinde toplanarak hematom oluşturup sonrasında ventriküllere açılabilir. BBT’de hiperdens olarak izlenen bu alan bazı hastalarda erken dönemde

görölmeyebilir. İntraserebral hematomlar %80 tek taraflı, % 20 iki taraflı olup %60 oranında ise diğler lezyonlarla birlikte görölür (36).

- Serebral kontuzyon: Kontuzyonlar beyinin kafatası icinde akselerasyon ve deselerasyonu sırasında künt travmaya maruz kalmasıyla meydana gelir. Kontuzyonlar direkt darbenin lokasyonunda (coup) yada darbenin lokasyonunun ters tarafında (contrecoup) veya her iki tarafta da olabilir. En sık frontal bölgede görölmekle birlikte nadir de olsa temporal ve oksipital bölgede de gelişebilirler. Kontuzyonlar çoğunlukla subaraknoid kanama ile beraber görölürler. Ciddi künt kafa travmasından günler sonra da intraserebral kanamalar görölabilir. Kontuzyon hastalarında ilk çekilen BBT normal olabilirken bu hastalar yakın aralıklarla takip edilmeli gerekiyorsa seri göröntülemeler yapılmalıdır (37).

2.4.2. Nöbet

Febril konvulziyon: 6 aydan 4 yaşına kadar olan çocuklarda en yaygın nöbet tipi ateşli nöbetlerdir. Bu çocukların tedavisinde acil servisteki önemli görev, menenjit veya ciddi dehidratasyon dahil metabolik bozukluğu tanımdır. Febril konvulziyon sonrası bilinçli ve fokal nörolojik bulguları olmayan çocukta nörogörüntüleme nadiren akut tedaviye katkıda bulunur. Bilinen nöbet risk faktörleri olmayan, nörolojik muayenesi normal olan, ateş dışında akut semptomu olmayan çocuklarda acil BT endike değildir (38).

Yeni başlangıçlı afebril nöbetler: Küçük çocuklarda, ilk nöbetin en yaygın nedeni serebral disgenезis veya acil göröntüleme gerektirmeyen diğler anatomik lezyonlardır. Bu lezyonlar MRG tarafından daha iyi göröntülenir ve BT yanlış negatif sonuç verebilir. Bir derlemede, acil servise nöbet ile başvuran çocukların %3 ile %8'inde BT bulguları olarak beyin kanaması, tümörler, sistiserkozis veya obstrüktif hidroşefali gibi değışiklikler olduğu gösterilmiştir (4).

Sadece tek bir provoke edilmemiş nöbetle başvuran çocuklarda rutin nörogörüntüleme yapılması için yeterli kanıt bulunmamaktadır. Bununla birlikte, küçük çocukların radyasyona maruz kalma riski vardır. Bu nedenle, nörogörüntüleme sadece çözölmeyen bir postiktal fokal nörolojik defisiti olan çocuklar veya birkaç saat içinde nörolojik muayenesi düzelmeyen çocuklarda düşünölmelidir (39).

Tekrarlayan afebril nöbetler: Geçmişte veya fizik muayenede yeni bulgular varsa veya nöbet kontrolünde artan zorluk varsa, nadiren acil olarak görüntüleme gerekebilir (4).

Acil servise nöbet şikayetiyle başvuran hastalarda BBT görüntülemeyi gerektirebilecek başlıca alarm bulguları (4);

- Üç yaşından küçük olgular,
- Fokal nöbet
- Kanama diyatezi
- İntrakranial kitle şüphesi
- Hidrosefali şüphesi
- Travma öyküsü olması
- 30 dakikadan uzun süren nöbet ya da post-iktal durum
- Fokal nörolojik kusur

2.4.3. Senkop

Senkop, yaygın serebral fonksiyon bozukluğuna bağlı gelişen geçici bilinç ve postural tonus kaybıdır. Çocuk ve adölesanlarda sık görülen bir klinik sorun olup çocukların yaklaşık %15-25 kadarı erişkin döneme gelene kadar en az bir kez senkop atağı geçirmektedir. Senkop 10-12 yaşından önce nadir görülür, ergenlik dönemine kızlarda oldukça sıktır ve 15-19 yaş arasında pik yapmaktadır. Çocuklarda senkop ataklarının çoğu benigndir ve vazovagal senkop (nörokardiyojenik senkop) en sık görülen senkop nedenidir. Küçük çocuklarda ise (özellikle 6 yaş öncesi) genellikle atipik nöbetler, kardiyak aritmi ve nefes tutma nöbetleri nedeniyle görülür (40).

2.4.4. Baş Ağrısı

Baş ağrısı, kafatası içinde veya kafatası dışında yer alan ağrıya duyarlı yapıların çeşitli nedenlerle etkilenmesi sonucu ortaya çıkan, rahatsız edici duyuşal veya emosyonel algıdır. Uluslararası Baş Ağrısı Derneği sınıflama sistemine göre baş ağrıları, primer ve sekonder baş ağrısı bozuklukları olarak başlıca iki gruba ayrılmıştır. Primer baş ağrısı; çocuklarda en sık görülen ve altta yatan herhangi bir nedene bağlı olmayan baş ağrısı tipidir. Migren ve gerilim tipi baş ağrısı en sık tipleridir. Migren, genellikle ataklar halinde, tekrarlayan nitelikte olup, 5-15 yaş arası çocuklarda %10.6

oranında; daha büyük adolesanlarda %28 oranında görülmektedir. Altta yatan bir hastalığın semptomu olarak kendini gösteren baş ağrısı “sekonder baş ağrısı” olarak tanımlanmaktadır. Sekonder baş ağrısına neden olabilecek önemli bazı durumlar; travma, kafa içi enfeksiyonlar, hipertansiyon, hidrosefali, kitle, zararlı madde kullanımı, hipoksi, metabolik hastalık, kraniyal hastalıklar ve bazı epileptik durumlardır. Çocuklardaki sekonder baş ağrısının en sık nedenlerinin viral üst solunum yolu enfeksiyonları (%9-28) ve hafif kafa travmaları olduğu bildirilmiştir (41).

Baş ağrısı olan çocukta en sık kullanılan görüntüleme yöntemleri BBT ve MRG'dir. Baş ağrısı yakınması olan çocuklarda şu durumlarda nöroradyolojik görüntüleme önerilmektedir (42):

- Altı yaşından küçük olgular
- Uykudan uyandıran baş ağrısı
- Akut başlangıç gösteren şiddetli baş ağrısı
- Kısa süreli öksürüğe bağlı baş ağrısı
- Mevcut baş ağrısının tipi, şiddeti ya da aurasında değişiklik
- Ailede migren öyküsü olmayan hastada baş ağrısı varlığı
- Eşlik eden nöbet ya da çok kısa süreli aura (5 dakikadan kısa süren)
- Anormal nörolojik muayene bulgusu (%44.5 oranında)
- Fokal ve/veya ilerleyici nörolojik bulgu ve semptomların varlığı.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada SBÜ Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servis birimine 01 Ocak 2017- 31 Aralık 2018 tarihleri arasında başvuran ve BBT çekilen çocuk hastaların bilgileri retrospektif olarak hastane veri tabanından elde edilmiştir. Çalışma öncesinde SBÜ Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun izni alınmıştır (Karar sayı: 22/9, 10.10.2019).

Uluslararası Hastalık Sınıflaması-10 (ICD 10) tanı kodlamasına göre travma, senkop, baş ağrısı, baş dönmesi, afebril nöbet, febril nöbet, ateş, intoksikasyon, kusma, bilinç değişikliği, fasiyal paralizi, kuvvet bozukluğu, preseptal sellülit ile ilgili tanı alan ve BBT çekilen 2410 hastanın kayıtları, hasta dosyaları ve epikrizleri hastane otomasyon sistemi kullanılarak incelendi. Bilinç değişikliği, fasiyal paralizi, kuvvet bozukluğu, preseptal sellülit, ateş, intoksikasyon, baş dönmesi, kusma tanıları “diğerleri” olarak gruplandırıldı. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, cinsiyet, başvuru zamanı, hastaneye başvuru şikayeti, GKS, radyoloji tarafından acil ve/veya sonrasında rapor edilen BBT sonuçları, beyin cerrahisi konsültasyon istemleri, plastik ve rekonstruktif cerrahi (PRC) konsültasyon istemleri, girişimsel radyoloji konsültasyon istemleri, varsa sonrasında çekilen beyin MRG ve EEG raporları, tanıları, uygulanan cerrahi ya da tıbbi tedavileri, hastaneye yatış ve varsa operasyon kayıtları ile prognozları incelendi. Ventrikülo-peritoneal (VP) şant kateteri olan 30 hasta nöromotor defisiti bulunduğundan çalışma grubundan çıkarıldı. Araştırmaya 2380 hasta dahil edilirken, 32 hastanın GKS verilerine erişilemedi.

3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Retrospektif (geriye dönük)

3.2. ARAŞTIRMAYA ALMA KRİTERLERİ

Acil servise başvurusunda BBT çekilmiş olan, 0-18 yaş arasında ve VP şantı bulunmayan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

3.3. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KRİTERLERİ

18 yaşın üzerinde olan ve VP şantı bulunan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

3.4. VERİLERİN İFADE EDİLMESİ

3.4.1. Geliş Şikayetleri

Hastalar geliş şikayetlerine göre göre travma, senkop, baş ağrısı, baş dönmesi, afebril nöbet, febril nöbet, ateş, intoksikasyon, kusma, bilinç değişikliği, fasial paralizi, kuvvet bozukluğu, preseptal sellülit olarak sınıflandırıldı. Geliş şikayetinde; düşme, darp, ateşli silah yaralanması, yabancı cisim çarpması, trafik kazası ve bisiklet kazası sırasında kafatasına alınan her türlü yaralanma “travma” olarak kabul edildi.

Klinik olarak epileptik nöbet tarif eden hasta ve/veya hasta yakınlarının geliş şikayetleri “nöbet” olarak kabul edildi. Nöbet geçirme esnasında 38 derece ve üzeri ateş tarif eden hastaların geliş şikayetleri “febril (ateşli) nöbet”, ateşin eşlik etmediği nöbetler ise “afebril (ateşsiz) nöbet” olarak kabul edildi.

Kendisinden ve çevresinden haberdar olmama, çevresinden gelen uyarıları algılamama şikayeti ile başvuran hastaların geliş şikayetleri “bilinç değişikliği” veya “senkop” olarak kabul edildi.

Tetrapleji, miyalji, ataksi, kore şikayetleriyle gelen hastaların geliş şikayetleri “kuvvet bozukluğu” olarak kabul edildi.

3.4.2. Bilinen Tanı ve Eşlik Eden Semptomlar

Başvuru sırasında, daha önceden VP şantı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

3.4.3. Klinik Bulgular

BBT çekilen tüm hastaların GKS verileri retrospektif olarak incelendi. GKS 13-15 olan hastalar klinik olarak “hafif” (genel durumu iyi), 9-12 olan hastalar “orta”, 8 ve altında olan hastalar ise “ağır” (genel durumu kötü) olarak gruplandırıldı.

3.4.4. BBT, MRG ve EEG Sonuçları

Hastanemiz acil servisinde çekilen BBT sonuçları radyoloji uzmanları tarafından rapor edilmektedir. Rapor edilen BBT sonuçlarının bulguları; fraktür, subdural hematom, epidural hematom, parankimal hematom, subaraknoid hematom, intraventriküler hemoraji, AVM, sinüste hemoraji, serebral ödem, kontuzyon, şift, pnömosefali, skalpte kanama, skalpte ödem, sinüzit, adenoid vejetasyonu, pineal kist,

araknoid kist, kalsifikasyon, hidrosefali, sinüzit, chiari malformasyonu olarak sınıflandırılırken, BT çekilme endikasyonuna göre rastlantısal saptanan ek nörolojik bulgular ayrıca belirtildi. Skalpte kanama ya da ödem travma hastaları için ayrıca belirtilse de intrakranial patoloji olmadığından çalışmamızda normal kabul edildi. Sinüzit, adenoid vejetasyonu intrakranial patoloji olmadığından normal kabul edildi.

Çalışmaya dahil edilen hastalardan BBT sonrasında tanıya yardımcı olmak amacıyla beyin MRG çekilen hastaların görüntüleme sonuçları hastane veritabanından retrospektif olarak incelendi.

Hasta popülasyonumuzdan hastanemizde EEG çekilen hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. EEG verileri hastanemizde çalışmakta olan çocuk nöroloji uzmanı tarafından raporlanmaktadır. Patoloji bulunan EEG sonuçları “jeneralize başlangıçlı epilepsi”, “fokal başlangıçlı epilepsi” ve “diffüz serebral disfonksiyon” olmak üzere gruplandırıldı. Jeneralize epileptik aktiviteler ve absans epilepsi “jeneralize başlangıçlı epilepsi” grubu altında ele alındı. Temporal epileptik anomali, benign santrotemporal epilepsi, oksipital epileptik anomali, benign rolandik epilepsiler “fokal başlangıçlı epilepsi” grubu altında incelendi.

3.4.5. Yatış, Tedavi ve Prognoz

Hastaların yataklı servislere yatışı olup olmadığı incelendi. Sadece acil gözlemden izlenen ve sonrasında taburcu edilen hastalar “yatışı olmayan” olarak; acil gözlemden yataklı servislere yatırılanlar “yoğun bakım servisi, nöroşirürji yataklı servisi, pediatri yataklı servisi, PRC yataklı servisi” olarak sınıflandırıldı.

Yatan hastalara yapılan cerrahi müdahaleler ve hangi bölüm tarafından müdahale edildiği “operasyon” adı altında incelenerek ele alındı.

3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için SAS 9.4 paket programı kullanılmıştır. Araştırmanın ölçümle belirlenen nicel değişkenleri için tanımlayıcı istatistikler olarak ortalama ve standart sapma, sayımla belirlenen nitel değişkenler için ise tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzde şeklinde gösterilmiştir. İki nitel değişken arasındaki ilişkiyi bulmak için Ki-kare veya kesin (exact) Ki-kare

analizlerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın tamamında anlamlılık düzeyi olarak 0.05 değeri kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

SBÜ Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servis'e ve Çocuk Acil Servisi'ne 1 Ocak 2017 ile 31 Aralık 2018 tarihleri arasında başvuran 0-18 yaş arası 2410 hastaya BBT çekildiği saptanmıştır. VP şanti olan 30 hasta çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya alınan toplam 2380 BBT çekiminin 2119 farklı hastaya yapıldığı tespit edilmiştir. Hastaların cinsiyete ve yaş aralıklarına göre dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur. Bu tabloda 1499 (%63) erkek ve 881 (%37) kız hastaya çekilen toplam 2380 BBT sonucu olduğu görülmektedir. BBT çekilen hastaların çoğunluğunun (%33.3) 12 yaş üzeri olduğu saptanmıştır. Bunu 6-12 yaş aralığı (%31.4) izlemektedir. Yaş ortalamasının erkeklerde 9.3 ± 0.14 yıl ve kızlarda 8.2 ± 0.2 yıl olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyete ve yaş aralıklarına göre dağılımları

CİNSİYET	Hasta sayısı	%
Erkek	1499	63.0
Kız	881	37.0
YAŞ		
1-12 ay	270	11.4
13-36 ay	309	13.0
37-71 ay	260	10.9
6-12 yaş	748	31.4
12 yaş üzeri	793	33.3

Çalışmaya alınan 261 hastaya (% 5.5) birden fazla sayıda BBT çekildiği saptanmış olup hastalara yapılan çekim sayıları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Hastaların BT çekilme sayılarının dağılımı

BT ÇEKİM SAYISI	Hasta Sayısı	%
1 kez BT	2119	94.5
2 kez BT	109	4.9
3 kez BT	10	0.4
4 kez BT	2	0.1
5 kez BT	1	0.1

Çalışmaya dahil edilen hastalar geliş şikayetlerine göre travma, afebril nöbet, febril nöbet, baş ağrısı, senkop ve diğerleri (baş dönmesi, ateş, bulantı kusma, bilinç değişikliği, fasiyal paralizi, kuvvet bozukluğu) olarak sınıflandırılmışlardır ve bu endikasyon gruplarına göre hastaların dağılımı Tablo 4’te sunulmuştur. En sık başvuru sebebi olan travma grubunun yaş ortalamasının 8.4 ± 0.13 yıl iken, baş ağrısı grubunun 12.9 ± 0.32 yıl, afebril nöbet grubunun 11.6 ± 0.77 yıl, senkop grubunun 13.4 ± 0.58 yıl bulunmuştur. En az başvuru sebebi olan febril nöbet grubunun yaş ortalaması ise 2.33 ± 0.80 yıl olarak saptanmıştır.

Tablo 4. Hastaların endikasyon gruplarına göre dağılımı

ENDİKASYON	Hasta sayısı	%
Travma	2041	85.8
Baş Ağrısı	163	6.8
Afebril Nöbet	35	1.5
Febril Nöbet	6	0.2
Senkop	54	2.3
Diğerleri	81	3.4

BBT çekilen hastaların yaşları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) saptanmıştır. Tablo 5 incelendiğinde, erkek

hastaların (%35) ve kız hastaların (%30.4) çoğunluğunun 12 yaş üzerinde olduğu, erkek hastaların en az olduğu yaş aralığının 1-12 ay (%9.5) iken, kız hastaların en az BBT çekildiği grup 37-71 ay (%12.3) olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca her yaş grubundaki erkek ve kız hastaların yüzdeleri arasında önemli farklar olduğu görülmektedir.

Tablo 5. BBT çekilen hastaların yaş aralıklarına göre cinsiyet dağılımı

YAŞ	CİNSİYET				Tüm hastalar			
	Erkek		Kız					
	N	%	N	%	N	%	χ^2	p
1-12 ay	142	9.5	128	14.5	270	11.4		
13-36 ay	171	11.4	138	15.7	309	13.0		
37-71 ay	152	10.1	108	12.3	260	10.9		
6-12 yaş	509	34.0	239	27.1	748	31.4		
12 yaş üzeri	525	35.0	268	30.4	793	33.3	34.28	0.0001

Hastaların endikasyonlarına göre cinsiyet dağılımı Tablo 6’da sunulmuştur. Buna göre, hastaların endikasyonu ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ($p=0.2200$) bulunmuştur. Diğer bir ifade ile, her endikasyon grubundaki erkek ve kız hastaların yüzdeleri arasında önemli farklar olmadığı görülmektedir. Endikasyonlardan travmanın erkeklerde %87.1 (1306 hasta) ve kızlarda %83.4 (735 hasta) olmak üzere en sık BBT çekilen gerekçe olduğu görülmüştür.

Tablo 6. Hastaların endikasyonuna göre cinsiyetlerinin dağılımı

ENDİKASYON	CİNSİYET				Tüm hastalar			
	Erkek		Kız					
	N	%	N	%	N	%	χ^2	P
Travma	1306	87.1	735	83.4	2041	85.8		
Baş Ağrısı	91	6.1	72	8.2	163	6.8		
Afebril Nöbet	20	1.3	15	1.7	35	1.5		
Febril Nöbet	4	0.3	2	0.2	6	0.2		
Senkop	33	2.2	21	2.4	54	2.3		
Diğerleri	45	3.0	36	4.1	81	3.4	7.00	0.2200

BBT çekilen hastaların yattıkları servise göre dağılımları Tablo 7’de sunulmuştur. Tüm hastaların %90.6’sının herhangi bir birime yatışı yapılmamıştır.

Tablo 7. Hastaların yattıkları servise göre dağılımı

YATIŞ	N	%
Yatış Yok	2156	90.6
Yoğun Bakım	84	3.5
Nöroşirurji servisi	110	4.6
PRC servisi	6	0.3
Pediatric Servisi	24	1.0

BBT çekilen hastaların başvuru sırasındaki GKS’leri retrospektif olarak elde edilmiştir. 32 hastanın GKS verilerine erişilememiş, toplam 2348 hastanın verileri değerlendirilmiştir. GKS 13-15 arasındaki hastaların genel durumu hafif, 9-12 arasındaki hastaların genel durumu orta, 8 ve altındaki hastaların da genel durumu ağır

kabul edilmiştir. Bu gruplandırmaya göre hastaların dağılımı Tablo 8’de verilmiştir. Bu tablodan, hastaların büyük çoğunluğunun (%98.6) başvuru sırasında genel durumunun hafif (iyi) olduğu, genel durumu ağır olan hastaların tüm hastaların %1.24’ü olduğu görülmektedir. Ayrıca GKS 15 olan hastaların, tüm hastaların %96.7’ini oluşturduğu ve GKS 3 olan 14 hasta olup tüm hastaların %0.6’sını oluşturduğu saptanmıştır.

Tablo 8. Hastaların GKS’lerine göre dağılımı

GKS	N	%
Genel Durumu Ağır	29	1.2
Genel Durumu Orta	4	0.2
Genel Durumu Hafif	2315	98.6

Hastaların operasyon durumlarının dağılımları Tablo 9’da sunulmuştur. BBT çekilen hastaların büyük çoğunluğunun (%98.7) opere olmadığı saptanmıştır. Diğer yandan, hastaların operasyon durumları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ($p=0.7867$) bulunmuştur. Yani hastaların farklı operasyon gruplarındaki erkek ve kızların yüzdelerinin birbirine yakın olduğu saptanmıştır. BBT sonucuna göre erkek hastaların % 98.7’ü, kız hastaların da %98.6’ü olmak üzere hastaların büyük çoğunluğunun opere edilmediği görülmüştür. Nöroşirürji bölümü tarafından opere edilen 20 hastanın 11’i erkek, 9’unun kız olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9. Hastaların operasyon durumlarına göre dağılımı

OPERASYON	N	%
Operasyon Yok	2349	98.7
Nöroşirürji	20	0.9
PRC	8	0.3
Girişimsel Radyoloji	3	0.1

BBT çekilen hastaların endikasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 10’da verilmiştir. Buna göre, hastaların endikasyonları ile yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) saptanmıştır. Tablo 10 incelendiğinde, hastaların büyük kısmını travma hastalarının oluşturduğu görülmektedir. Travma hastaları en fazla 6-12 yaş arası çocuklardan oluşmaktadır (%31). İkinci sıklıkta görüldüğü aralık ise 12 yaş üzeri hastalar olup %29.6 oranındadır.

Baş ağrısı nedeniyle BBT çekilen hastaların çoğunluğu (%60.8) 12 yaş üzerindedir. 1-12 ay arası hastalardan afebril nöbet tanısıyla başvuran olmadığı saptanmıştır. Afebril nöbet tanısıyla BBT çekilen hastaların çoğunluğunun (%48.6) 12 yaş üzeri olduğu saptanmıştır. Febril nöbet tanısıyla toplam 6 hastaya BBT çekilmiş olup, 3’ü (%50) 1-12 ay arasında ve 2’si (%33.3) 13-36 ay arasındadır. 6-12 yaş arası sadece 1 hasta mevcut olup diğer yaş gruplarında febril nöbet tanısıyla BBT çekilen olmadığı görülmüştür. Senkop tanısıyla BBT çekilen hastaların çoğunluğunu (%64.8) 12 yaş üzeri olanlar oluşturmaktadır.

Tablo 10. BBT çekilen hastaların endikasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımları

YAŞ	ENDİKASYON													
	Travma		Baş Ağrısı		Afebril Nöbet		Febril Nöbet		Senkop		Diğer			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
1-12 ay	261	12.8	1	0.6	.	.	3	50.0	1	1.8	4	4.9		
13-36 ay	295	14.5	3	1.8	2	5.7	2	33.3	.	.	7	8.6		
37-71 ay	243	11.9	6	3.7	1	2.8	.	.	3	5.6	7	8.7		
6-12 yaş	637	31.2	54	33.1	15	42.9	1	16.7	15	27.8	26	32.1		
12 yaş üzeri	605	29.6	99	60.8	17	48.6	.	.	35	64.8	37	45.7	155.66	0.0001

Hastaların BBT sonuçlarının normal ya da anormal olmasının endikasyonlara göre dağılımları Tablo 11’de verilmiştir. Yapılan Ki-kare analizi sonucu, hastaların endikasyonları ile BBT gerekliliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) saptanmıştır. Travma nedeniyle BBT çekilen hastaların %87.2’sinin BT sonucunun normal olduğu saptanmıştır. Anormal BBT sonucunun en yüksek oranda saptandığı endikasyon %17.1 ile afebril nöbet iken, febril nöbet tanısıyla BT çekilen hastaların tümünün sonucu normal raporlanmıştır.

Tablo 11. BBT çekilen hastaların endikasyonlarının BT gerekliliğe göre dağılımları

BBT SONUÇ	ENDİKASYON													
	Travma		Baş Ağrısı		Afebril Nöbet		Febril Nöbet		Senkop		Diğer			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Normal	1779	87.2	156	95.7	29	82.9	6	100	52	96.3	80	98.8		
Anormal	262	12.8	7	4.3	6	17.1	.	.	2	3.7	1	1.2	24.96	0.0001

Hastaların endikasyonlarının hospitalizasyon durumuna göre dağılımları Tablo 12’de verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda hastaların endikasyonları ile hospitalizasyon durumları arasında istatistiksel olarak oldukça anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) saptanmıştır. Tablo incelendiğinde her bir yatış kategorisindeki yüzdelerin endikasyona göre önemli farklılıklar gösterdikleri açık bir biçimde ortadadır.

Travma nedeniyle başvuran hastaların %91.3’ü herhangi bir birime yatırılmamış; %5.2’si nöroşirürji servisine, %3.1’i yoğun bakıma, %0.3’ü PRC servisine ve %0.1’i pediatri servisine yatırılmıştır. Baş ağrısı nedeniyle başvuran hastaların %98.8’sine yatış yapılmamış; 1 hasta yoğun bakıma, 1 hasta da pediatri servisine yatırılmıştır. Afebril nöbet tanısıyla başvuran hastaların %48.6’sına yatış yapılmamışken; febril nöbetle başvuran toplam 6 hasta olup hepsi yatırılmıştır. Senkop nedeniyle başvuran hastaların %87’si, diğer grubu altında değerlendirilen tanılarla başvuran hastaların %84’ü yatırılmamıştır.

Tablo 12. Hastaların endikasyonlarının hospitalizasyon durumuna göre dağılımı

YATIŞ	ENDİKASYON												χ²	P
	Travma		Baş Ağrısı		Afebril Nöbet		Febril Nöbet		Senkop		Diğer			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Yatış Yok	1863	91.3	161	98.8	17	48.6	.	.	47	87.0	68	84.0		
Yoğun Bakım	65	3.1	1	0.6	6	17.1	2	33.3	3	5.6	7	8.6		
Nöroşirürji Servisi	106	5.2	.	.	2	5.7	.	.	.	.	2	2.5		
PRC Servisi	6	0.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Pediatric Servisi	1	0.1	1	0.6	10	28.6	4	66.7	4	7.4	4	4.9	645.81	0.0001

Hastaların endikasyonları ile operasyon geçmişi arasında istatistiksel olarak oldukça anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) saptanmıştır. Tablo 13 incelendiğinde her bir operasyon kategorisindeki yüzdelerin endikasyona göre önemli farklılıklar gösterdikleri açık bir biçimde görülmektedir. Buna göre, travma nedeniyle beyin BT çekilen hastaların %98.8'inin opere edilmediği; %0.8'inin nöroşirürji, %0.4'ünün PRC bölümü tarafından opere edildiği anlaşılmaktadır. Baş ağrısı nedeniyle başvuran hastaların %99.4'ü opere edilmemişken, 1 hasta girişimsel radyoloji bölümü tarafından opere edilmiştir. Afebril nöbet nedeniyle başvuran hastaların %88.6'sının opere edilmediği; febril nöbet veya senkopla başvuran hastaların hiçbirinin opere edilmediği saptanmıştır.

Tablo 13. Hastaların endikasyonlarının operasyon geçmişine göre dağılımı

OPERASYON	ENDİKASYON													
	Travma		Baş Ağrısı		Afebril Nöbet		Febril Nöbet		Senkop		Diğer		χ^2	p
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Operasyon Yok	2016	98.8	162	99.4	31	88.6	6	100	54	100	80	98.8		
Nöroşirürji	17	0.8	.	.	2	5.7	.	.	.	.	1	1.2		
PRC	8	0.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
G. Radyoloji	.	.	1	0.6	2	5.7	.	.	.	.	.	.	106.17	0.0001

Hastaların endikasyonlarının GKS'ye göre dağılımları incelendiğinde, bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0138$) bulunmuştur (Tablo 14). Hastalar GKS'ye göre klinik olarak gruplandırıldığında; travma nedeniyle BBT çekilen hastaların büyük çoğunluğunun (%98.6) genel durumu hafif iken, yalnızca %1.2'sinin genel durumunun ağır olduğu görülmektedir. Baş ağrısı ve senkop nedeniyle başvuran tüm hastaların genel durumunun hafif iken, afebril nöbet ve febril nöbetle başvuran hastalardan yalnızca 1'er tanesinin genel durumunun ağır olduğu; diğer hastaların ise genel durumunun hafif olduğu saptanmıştır.

Tablo 14. Hastaların endikasyonlarının GKS'ye göre dağılımı

GKS	ENDİKASYON												χ^2	P
	Travma		Baş Ağrısı		Afebril Nöbet		Febril Nöbet		Senkop		Diğer			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Genel Durumu Ağır	25	1.2	.	.	1	3.0	1	16.7	.	.	2	2.5		
Genel Durumu Orta	3	0.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1.2		
Genel Durumu Hafif	1985	98.6	162	100.0	33	97.0	5	83.3	53	100.0	77	96.3	22.26	0.0138

BBT çekilen hastaların yaşlarının GKS'ye göre dağılımları Tablo 15'te sunulmuştur. Yapılan Ki-kare analizi sonucu, hastaların yaşları ile GKS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ($p=0.2079$) bulunmuştur.

BBT çekilen tüm hastalar GKS'lerine göre değerlendirildiğinde; genel durumu ağır olan hastaların %44.8'i, genel durumu orta olan hastaların %100'ü, genel durumu hafif olan hastaların %33.1'i olmak üzere üç grubun da çoğunluğunu 12 yaş üzeri hastalar oluşturduğu Tablo 15'te görülmektedir.

Tablo 15. Hastaların yaşlarının GKS'ye göre dağılımı

YAŞ	GKS							
	Genel Durumu Ağır		Genel Durumu Orta		Genel Durumu Hafif			
	N	%	N	%	N	%	χ^2	P
1-12 ay	4	13.8	.	.	258	11.2		
13-36 ay	4	13.8	.	.	299	12.9		
37-71 ay	2	6.9	.	.	254	11.0		
6-12 yaş	6	20.7	.	.	736	31.8		
12 yaş üzeri	13	44.8	4	100.0	768	33.1	10.89	0.2079

BBT çekilen hastaların BT sonuçlarının başvuru sırasındaki GKS'lerine göre dağılımları incelendiğinde bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) bulunmuştur (Tablo 16). Buna göre; genel durumu ağır olan hastaların %82.8'inin, genel durumu orta olanların %25'inin ve genel durumu hafif olanların da %9.9'unun sonucunun anormal olduğu saptanmıştır.

Tablo 16. Hastaların BT sonuçlarının GKS'ye göre dağılımı

BBT SONUÇ	GKS							
	Genel Durumu Ağır		Genel Durumu Orta		Genel Durumu Hafif			
	N	%	N	%	N	%	χ^2	P
Normal	5	17.2	3	75.0	208 6	90.1		
Anormal	24	82.8	1	25.0	229	9.9	158.46	0.0001

Tablo 17'de BBT çekilen hastaların hospitalizasyon durumunun GKS'ye göre dağılımları sunulmuştur. Bu tablo incelendiğinde, hastaların hospitalizasyon durumu ile GKS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) bulunmuştur. Her bir yatış kategorisindeki yüzdelerin hastaların genel durumlarına göre önemli farklılıklar gösterdikleri görülmüştür. Genel durumu ağır olan hastaların tamamının yoğun bakıma yattığı, genel durumu hafif olan hastaların ise %92.9'una yatış yapılmadığı bulunmuştur.

Tablo 17. Hastaların hospitalizasyon durumunun GKS'ye göre dağılımı

YATIŞ	GKS						χ^2	p
	Genel Durumu Ağır		Genel Durumu Orta		Genel Durumu Hafif			
	N	%	N	%	N	%		
Yatış Yok	.	.	2	50.0	2150	92.9		
Yoğun Bakım	29	100.0	2	50.0	45	1.9		
Nöroşirürji	.	.	.	.	92	4.0		
PRC	.	.	.	.	6	0.3		
Pediatric Servisi	.	.	.	.	22	0.9	907.29	0.0001

BBT çekilen hastaların opere edilip edilmediği, edildiyse hangi birim tarafından edildiği ile GKS dağılımları Tablo 18'de sunulmuştur. Yapılan analiz sonucunda, hastaların operasyon durumu ile GKS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) bulunmuştur.

Tablo 18. Hastaların operasyon durumunun GKS'ye göre dağılımı

OPERASYON	GKS							
	Genel Durumu Ağır		Genel Durumu Orta		Genel Durumu Hafif			
	N	%	N	%	N	%	χ^2	p
Operasyon Yok	21	72.4	4	100.0	229 5	99.1		
Nöroşirürji	7	24.1	.	.	11	0.5		
PRC	1	3.5	.	.	7	0.3		
Girişimsel Radyoloji	.	.	.	.	2	0.1	219.66	0.0001

BBT çekilen hastalardan 6'sının (3'ü erkek, 3'ü kız) yatış sonrasında exitus olduğu saptanmıştır. Exitus olan hastaların 4'ünün başvuru sebebi travma, birinin afebril nöbet, birinin de ilaç intoksikasyonu idi. Bir hasta 37-71 ay yaş grubundan olup

diğer 5 hasta 12 yaş üzerindedir. 1 hastanın BBT sonucunda patoloji yokken diğer 5 hastanın sonucu anormal çıkmıştır. Exitus olan hastaların beyin MRG veya EEG'lerinin çekilmediği saptanmıştır. Hastaların tümünün GKS'lerine göre genel durumu ağır olup hepsi de yoğun bakıma yatırılmıştır. 1 hastanın nöroşirürji bölümü tarafından opere edildiği, diğerlerinin ise herhangi bir klinik tarafından opere edilmediği saptanmıştır.

BBT çekilen hastaların hospitalizasyon durumunun BBT sonuçlarına göre dağılımları Tablo 19'da sunulmuştur. Buna göre, hastaların hospitalizasyon durumu ile BBT sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) bulunmuştur. BBT çekilen ve yatış yapılmayan hastaların %94.8'inin BT sonucu normalken %5.2'sinde patoloji saptanmıştır.

Tablo 19. Hastaların hospitalizasyon durumunun BBT sonuçlarına göre dağılımı

BBT SONUÇ	YATIŞ											
	Yatış Yok		Yoğun Bakım		Nöroşirürji servisi		PRC servisi		Pediatri Servisi		χ^2	p
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Normal	2044	94.8	23	27.4	14	12.7	.	.	21	87.5		
Anormal	112	5.2	61	72.6	96	87.3	6	100	3	12.5	1044.95	0.0001

BBT çekilen hastaların hospitalizasyon durumunun operasyona göre dağılımları ise Tablo 20'de sunulmuştur. Bu tabloya göre, hastaların hospitalizasyon durumu ile operasyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) bulunmuştur. BBT çekilen ve yatış yapılan hastaların kayıtları incelendiğinde; yoğun bakıma yatırılan hastaların %82.1'inin, nöroşirürji bölümüne yatırılan hastaların da %90.9'unun opere edilmediği saptanmıştır. PRC servisine yatırılan tüm hastalar opere edilmişken, pediatri servisine yatırılan hiçbir hasta opere edilmemiştir.

Tablo 20. Hastaların hospitalizasyon durumunun operasyona göre dağılımı

OPERASYON	YATIŞ											
	Yatış Yok		Yoğun Bakım		Nöroşirürji servisi		PRC Servisi		Pediatri Servisi			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Operasyon Yok	2156	100	69	82.1	100	90.9	.	.	24	100		
Nöroşirürji	.	.	10	11.9	10	9.1	.	.	.	.		
Plastik cerrahi	.	.	2	2.4	.	.	6	100	.	.		
Girişimsel Radyoloji	.	.	3	3.6	.	.	.	.	.	.	2112.32	0.0001

BBT çekilen hastaların BBT sonuçlarının yaşlara göre dağılımları incelendiğinde, bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ($p=0.1480$) bulunmuştur (Tablo 21). BBT çekilen ve BT sonucu normal olan hastaların her yaş grubundaki yüzdeleri %85.6 ile %90.6 arasında değişmektedir.

Tablo 21. Hastaların BT sonuçlarının yaşlara göre dağılımı

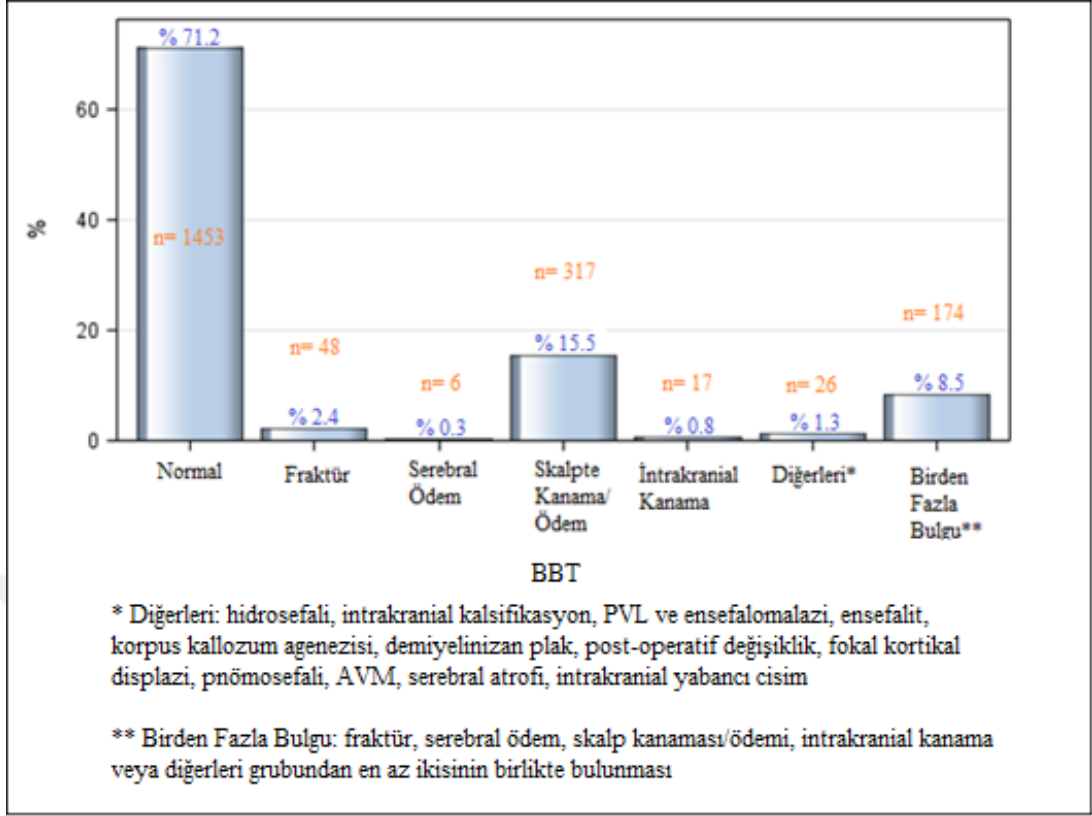
BBT SONUÇ	YAŞ										χ^2	P
	1-12 ay		13-36 ay		37-71 ay		6-12 yaş		12 yaş üzeri			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Normal	231	85.6	272	88.0	226	86.9	678	90.6	695	87.6		
Anormal	39	14.4	37	12.0	34	13.1	70	9.4	98	12.4	6.77	0.1480

BBT çekilen hastaların operasyon durumunun yaşlara göre dağılımları ise Tablo 22’de sunulmuştur. Tablo incelendiğinde, hastaların yaşları ile operasyon durumları arasında istatistiksel olarak sınırda anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0423$) görülmektedir. BBT çekilen ve opere olmayan hastaların her yaş grubundaki yüzdelerinin %97.7 ile %100.0 arasında olduğu bulunmuştur.

Tablo 22. Hastaların operasyon durumunun yaşlara göre dağılımı

OPERASYON	YAŞ											
	1-12 ay		13-36 ay		37-71 ay		6-12 yaş		12 yaş üzeri			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Operasyon Yok	266	98.5	305	98.7	260	100.0	743	99.3	775	97.7		
Nöroşirürji	4	1.5	3	1.0	.	.	5	0.7	8	1.0		
PRC	.	.	1	0.3	.	.	.	.	7	0.9		
Girişimsel Radyoloji										0.4	21.59	0.0423

Tüm hastaların %85.8'ine travma nedeniyle BBT'nin çekilmiş olup bu hastaların BBT sonuçlarına göre dağılımları Şekil 1'de verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi bu hastaların %71.2'sinde hiçbir patoloji bildirilmemiştir. Bununla birlikte, %15.5 hastada skalpte kanama veya ödem olduğu, %2.4 hastada sadece fraktür, %0.8 hastada intrakranial kanama, %0.3 hastada serebral ödem, %1.3 hastada ise travmadan bağımsız olan rastlantısal saptanan intrakranial ek nörolojik bulguların mevcut olduğu saptanmıştır. Ayrıca hastaların %8.5'inin BT'sinde birden fazla bulgu olduğu saptanmıştır.



Şekil 1. Travma nedeniyle başvuran hastaların BBT sonuçlarına göre dağılımı

BBT çekilen hastaların %2.3'ünün (54 hasta) başvuru gerekçesinin senkop olduğu belirlenmiştir. Senkopla başvuran toplam 54 hastadan 52'sinin BBT sonucunda intrakranial patoloji saptanmamıştır. 1 hastada serebral ödem ve korpus kallosum agenezisi birlikteliği, 1 hastada da hidrocefali ve postoperatif değişiklik birlikteliği olduğu görülmüştür. 2 hastada senkop sonrası travmaya bağlı olduğu düşünülen skalpte ödem veya hematoma saptanmış, intrakranial patoloji olmadığından normal olarak kabul edilmiştir.

BBT çekilen hastaların % 6.8'i (163 hasta) baş ağrısı nedeniyle başvurmuştur. BT sonuçlarına bakıldığında; 1 hastada pineal kist, ensefalomalazi, post-operatif değişiklikler ve intrakranial kalsifikasyon birlikteliği; 1 hastada intrakranial AVM; 1 hastada intraventriküler hemoraji; 2 hastada hidrocefali; 2 hastada intrakranial kalsifikasyon olduğu saptanmıştır ve patolojik olarak kabul edilmiştir. Diğer 156 hastanın BBT'sinde intrakranial patoloji olmamakla beraber rastlantısal saptanan önemsiz nörolojik bulgular (4 hastada araknoid kist, 1 hastada CSP [cavum septum pellucidum] varyasyonu ve 1 hastada pineal kist) tespit edilmiştir.

Beyin BT çekilen hastaların % 1.5'i (35 hasta) afebril nöbet gerekçesiyle başvurmuşlardır. 29 hastanın BT sonucunda intrakranial patoloji saptanmamıştır. Bir hastada intraventriküler hemoraji ve serebral ödem birlikteliği, 1 hastada subdural hematoma, ensefalomalazi ve post-operatif değişiklik birlikteliği, 1 hastada hidrosefali ve CSP birlikteliği, 1 hastada ensefalomalazi, 2 hastada hidrosefali olduğu saptanmıştır. İki hastada skalpte hematoma saptanmış fakat intrakranial patoloji olmadığından BT sonucu normal olarak kabul edilmiştir.

BBT çekilen hastaların % 0.2'si (6 hasta) febril nöbet gerekçesiyle başvurmuş olup tüm hastaların BBT sonuçları normal saptanmıştır.

4.1. BEYİN MRG

Çalışmamızdaki tüm hastalar BBT çekilen hastalardan oluşmaktadır. BBT sonrasında tanı veya tedaviye yardımcı olmak amacıyla ayrıca beyin MRG çekilen hastaların kayıtları retrospektif olarak hastane sisteminden taranmıştır. Toplam 85 hastaya BBT sonrasında beyin MRG'nin de çekildiği belirlenmiştir. Bu hastalardan 12'sinin beyin BBT'de saptanamayan bulgularının beyin MRG ile saptandığı görülmüştür. Bu 12 hastadan 2'sinde de tanıya yardımcı olarak spinal MRG çekildiği ve kesin tanının bu tetkiklerle koyulduğu görülmüştür. On iki hastanın 6'sının afebril nöbet, 2'sinin baş ağrısı, 3'ünün travma, 1'inin de tetrapleji nedeniyle başvurduğu saptanmıştır.

Afebril nöbetle başvuran 6 hastanın BBT sonucu normal olup, sonrasında çekilen beyin MRG sonuçlarında; 1 hastada AVM, 1 hastada AVM ve araknoid kist birlikteliği, 1 hastada ensefalit, 1 hastada ensefalomalazi, 1 hastada fokal kortikal displazi, 1 hastada fokal kortikal displazi ve araknoid kist birlikteliği olduğu belirlenmiştir.

Baş ağrısıyla başvuran 2 hastanın BBT sonucu normal bulunmuştur. Bu hastaların sonrasında çekilen beyin MRG'leri incelendiğinde; 1 hastanın sonucu ADEM ile uyumlu bulunmuştur. Diğer hastanın beyin MRG sonucu demiyelinizan hastalık ve araknoid kist birlikteliği ile uyumlu olup, çekilen spinal MRG'sinde de demiyelinizan plaklar görülmesi üzerine hastanın multiple skleroz (MS) tanısı aldığı saptanmıştır.

Kayıtlara göre, tetrapleji nedeniyle başvuran 1 hastanın BBT sonucu normal raporlanmış olup, sonrasında çekilen beyin MRG'sinde serebral ödem saptanmış, spinal MRG ile de hastaya servikal hemanjioblastom tanısı konulmuştur.

Travma nedeniyle başvuran ve aralıklarla çekilen 2 BBT'si normal olarak raporlanan bir hastanın sonrasında çekilen beyin MRG'sinde ensefalomalazi saptanmıştır. Yine travma nedeniyle çekilen BBT'si normal olan başka bir hastanın daha sonra çekilen beyin MRG'sinde pineal kist saptanmıştır. Benzer şekilde travma nedeniyle başvuran bir diğer hastanın da çekilen BBT'sinde serebral atrofi saptanmış olup beyin MRG'sinde serebral atrofi ve ensefalomalazi birlikteliği gösterilmiştir.

4.2. EEG

Çalışmamızdaki hastalardan BT sonrasında tanı amaçlı EEG çekilen 85 hastanın kayıtları incelenmiş ve hastaların EEG sonucuna göre dağılımı Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23. Hastaların EEG sonuçlarına göre dağılımı

EEG	N	%
EEG'si olmayan hastalar	2295	96.4
EEG normal	60	2.5
Jeneralize başlangıçlı epilepsi	8	0.4
Fokal başlangıçlı epilepsi	15	0.6
Diffüz serebral disfonksiyon	2	0.1

EEG çekilen hastaların sonuçlarının endikasyonlarına göre tanılarının dağılımları ise Tablo 24'te sunulmuştur. Yapılan analiz sonucunda EEG sonuçları ile hastaların endikasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) bulunmuştur. Diğer bir ifade ile, her bir endikasyon kategorisindeki yüzdelere diğer kategorideki yüzdelere göre önemli derecede farklılık göstermektedir. Senkop ve febril nöbet nedeniyle EEG çekilen hastaların sonuçlarının normal olduğu, patolojik EEG sonuçlarının en çok görüldüğü endikasyonun afebril nöbet grubu olduğu saptanmıştır.

Tablo 24. EEG çekilen hastaların sonuçlarının endikasyonlarına göre dağılımları

EEG	ENDİKASYON													
	Travma		Baş Ağrısı		Afebril Nöbet		Febril Nöbet		Senkop		Diğer			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	χ ²	P
EEG’si olmayan hastalar	1998	97.9	155	95.1	14	40.0	4	66.7	48	88.9	76	93.8		
EEG normal	32	1.6	5	3.1	10	28.6	2	33.3	6	11.1	5	6.2		
Jeneralize başlangıçlı epilepsi	3	0.1	.	.	5	14.3	.	.	.	.	.	.		
Fokal başlangıçlı epilepsi	7	0.3	2	1.2	6	17.1	.	.	.	.	.	.		
Diffüz serebral disfonksiyon	1	0.1	1	0.6	.	.	.	.	.	.	.	.	525.02	0.0001

EEG çekilen hastaların sonuçlarının GKS'ye göre dağılımları Tablo 25'te sunulmuştur. EEG çekilen hastalardan 3'ünün GKS bilgilerine erişilememiş olup diğer 82 hastanın GKS skorlamalarına göre sonuçlarının dağılımı bu tabloda gösterilmektedir. Buna göre, EEG sonuçları ile GKS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) bulunmuştur. EEG sonucu normal olan hastaların büyük çoğunluğunun genel durumunun hafif olduğu görülmüştür.

Tablo 25. EEG çekilen hastaların sonuçlarının GKS'ye göre dağılımları

EEG	GKS							
	Genel Durumu Ağır		Genel Durumu Orta		Genel Durumu Hafif			
	N	%	N	%	N	%	χ^2	P
EEG’si olmayan hastalar	26	89.7	4	100.0	2236	96.6		
EEG normal	1	3.4	.	.	56	2.4		
Jeneralize başlangıçlı epilepsi	.	.	.	.	8	0.3		
Fokal başlangıçlı epilepsi	1	3.5	.	.	14	0.6		
Diffüz serebral disfonksiyon	1	3.4	.	.	1	0.1	43.12	0.0001

EEG çekilen hastaların sonuçlarının hospitalizasyon durumlarına göre dağılımları Tablo 26'da sunulmuştur. Buna göre, EEG sonuçları ile hospitalizasyon durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ($p=0.0001$) bulunmuştur. EEG çekilen hastaların çoğunluğunun yatış yapılmayan hastalar olduğu ve yine çoğunluğunun normal sonuçlandığı saptanmıştır.

Tablo 26. EEG sonuçlarının hospitalizasyon durumlarına göre dağılımları

EEG	YATIŞ											
	Yatış Yok		Yoğun Bakım		Nöroşirürji Servisi		PRC servisi		Pediatri Servisi			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
EEG’si olmayan hastalar	2095	97.2	71	84.5	109	99.1	5	83.3	15	62.5		
EEG normal	43	2.0	10	11.9	1	0.9	1	16.7	5	20.8		
Jeneralize başlangıçlı epilepsi	7	0.3	.	.	.	.	.	.	1	4.2		
Fokal başlangıçlı epilepsi	10	0.4	2	2.4	.	.	.	.	3	12.5		
Diffüz serebral disfonksiyon	1	0.1	1	1.2	.	.	.	.	.	.	157.23	0.0001

5. TARTIŞMA

Acil servise nörolojik şikayetlerle başvuran çocukların yönetiminde anamnez ve fizik muayene oldukça önemli yer tutmakla birlikte tanı ve tedavilerinin planlanması için genellikle laboratuvar tetkikleri ve radyolojik görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

BBT, acil servislerde tanı koymak amacıyla sık kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Fakat çocuklarda BBT'nin doğru endikasyonlarda ve yerinde kullanımı ile ilgili endişeler mevcuttur (4). BT kaynaklı kanser riskinin, beklenen daha uzun yaşam süresi ve organlarının radyasyona daha duyarlı olması nedeniyle çocuklarda önemli ölçüde daha yüksek olduğu tahmin edilmektedir (43). Bu nedenle çocuklarda doğru endikasyonlarla BT kullanımı daha da önem kazanmaktadır.

Yapılan bir çalışmada hastaların BBT çekilme endikasyonlarına bakıldığında en sık çekim nedeni %65 oranla travma iken; %11 nöbet, %6 baş ağrısı nedeniyle BBT çekilmiştir (4). Çalışmamızda da tüm hastaların %85.8'ine kafa travması nedeniyle BBT çekilmiştir. Hastaların %6.8'i baş ağrısı sebebiyle başvururken, nöbet şikayetiyle başvuran hastalar, tüm hastaların %1.7'sini oluşturmaktaydı.

5.1.KAFA TRAVMASI

Daha önceki çalışmalarla uyumlu olarak yaptığımız çalışmada da çocuk acilde çekilen BBT'lerin en sık nedeni travma idi (%85.8). Mannix ve ark.'nın (44) yaptığı çalışmada; kafa travmasıyla başvuran ve BBT çekilen hastaların %53'ünün 12 yaş üzeri olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Blackwell ve ark.'nın (45) yaptığı çalışmada, kafa travması nedeniyle çekilen BBT sayısının yaşla beraber arttığı saptanmıştır. Bu çalışmada BBT çekilen hastaların cinsiyet dağılımına bakıldığında %63'ü erkek olup çoğunluğu oluşturmaktadır ve bizim çalışmamızdaki cinsiyet bulgularıyla uyumludur. Bizim çalışmamızda en sık %31.2 oranı ile 6-12 yaş grubuna BBT çekilirken, 12 yaş üzeri hastalar %29.6 oranla ikinci sırada yer aldı. Oyun çağı çocukların ve erkeklerin daha sık travmaya maruz kalmasının sebebi, erkeklerin kız çocuklarına göre daha agresif ve hareketli oyunlar oynadığından kaynaklanıyor olabilir.

Amerika’da yapılan bir çalışmada minör kafa travmalı çocukların %5.2’sinde BBT sonucunda travmayla ilişkili bulgu olduğu saptanmıştır (46). Simon ve ark.’nın (47) yaptığı çalışmada, minör kafa travmalı hastaların %14’ünde BBT sonucunun anormal olduğu saptanmıştır. Lateef ve ark.’nın (4) yaptığı bir çalışmada 258 hastaya travma nedeniyle BBT çekilmiş, 23 hastanın sonucunda (%9) anormallik saptanmıştır. Bizim çalışmamızda travma nedeniyle başvuran hastaların BBT sonuçlarına bakıldığında %12.8 oranında patolojik bulgu saptanmış olup majör ve minör kafa travmalarının tümünü içermekteydi.

Blackwell ve ark.’nın (45) acil servislere kafa travması nedeniyle başvuran çocuklarda yaptığı çok merkezli kesitsel çalışmada hastaların kliniği ile BBT sonuçlarının uyumsuz olduğu saptanmıştır. Ayrıca 1995-2003 yılları arasını kapsayan bu çalışmada, BBT kullanım oranının %12.8’den %22.4’e çıktığı görülmüştür. Bigler ve ark. (48) tarafından yapılan çalışmada, GKS 13-15 arasında olan hafif kafa travmalı 3866 hasta incelenmiş olup, hastalardan 159’unda (% 4.1) BBT’inde patoloji tespit edilmiştir. Çalışmamızda GKS 13-15 olan tüm hastalar değerlendirildiğinde anormal BBT oranı %9.9 olarak tespit edilmiştir. Dietrich ve ark. (49) tarafından acil servise kafa travması nedeniyle başvuran pediatrik hastalarla yapılan prospektif çalışmada, 322 hastaya toplam 324 BBT çekilmiş olup % 22’sinde anormal bulgu saptanmıştır. Hastaların %62’sinin erkek olduğu belirtilmiştir. 195 hastanın GKS 15 olup bu hastaların %5’inde BBT’inde anormal bulgu saptanmıştır. BBT sonucu normal olan hastalarla kıyaslandığında intrakranial patolojisi olan hastaların GKS’leri istatistiksel olarak anlamlı oranda düşük saptanmış olup ortalaması 10 olarak tespit edilmiştir. Aynı zamanda GKS 12 ve altında olan hastaların intrakranial hasarlanma riskinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak da ciddi travmatik beyin hasarının klinik semptomları ve beyin BT bulguları arasında zayıf korelasyon olduğu vurgulanmıştır.

Borg ve ark. (50) tarafından hafif kafa travmalı hastalarda yapılan çalışmada GKS 15 olan %5 hastada, GKS 14 olan %20 hastada ve GKS 13 olan % 30 hastada patolojik BBT bulguları tespit edilmiştir. Çalışmamızda da benzer şekilde; GKS 13-15 olan %9.9 hastada, GKS 9-12 olan %25 hastada, GKS 8 ve altı olan %82.8 hastada patolojik BBT bulguları saptanmıştır. Buna göre GKS düştükçe BBT sonuçlarının patolojik olma oranının arttığını söyleyebiliriz.

Yılmaz ve ark. (51) tarafından ülkemizde 2014-2017 yılları arasında acil servise izole kafa travmasıyla başvuran pediatrik hastaların retrospektif incelendiği çalışmada, toplam 105 hastanın BBT sonucunda anormal bulgular saptanmıştır. GKS'leri incelendiğinde %91.6'sının 13-15, %5.7'sinin 9-12, %2.8'inin 3-8 olduğu ve bu hastaların 5'inin (%4.7) opere edildiği belirtilmiştir. Hastalara izlemde toplam 280 kontrol BBT çekilmiş olup hasta başı ortalama 2.66, opere olan 5 hastaya ortalama kişi başı 2.8 BBT çekildiği belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda hastalara çekilen kontrol BBT'lerin, tedavi ve operasyon kararında değişikliğe neden olmadığı vurgulanmıştır.

Lateef ve ark.'nın (4) yaptığı çalışmada acil servise başvuran ve BBT çekilen pediatrik hastalar değerlendirildiğinde, her 5 çocuktan birine 1'den fazla BBT çekildiği, hastaların %6'sına 6 kez ila 20 kez arasında BBT çekildiği ve bu hastaların özellikle hiperkoagülabilitesi ya da VP şanti olan hastalardan oluştuğu belirtilmiştir. Çalışmamızda 2119 hastaya toplam 2380 BBT çekilmiş olup 109 hastaya 2 kez, 10 hastaya 3 kez, 2 hastaya 4 kez, 1 hastaya 5 kez çekilmiştir. Daha ayrıntılı incelendiğinde 3 kez BT çekilen hastaların tümü travma nedeniyle başvurmuş olup 10 hastadan 2'si nöroşirürji tarafından opere edilmiştir. Dört kez ve 5 kez BT çekilen hastalar da travma nedeniyle başvurmuş olup acil operasyon gereksinimi olmamıştır.

Harad ve ark. (52) GKS'leri 13 ve üzeri olan 302 olguluk hafif kafa travmalı çalışmalarında BBT kayıtlarını incelemişler ve % 18'inde patolojik bulgu, %4'ünde operasyon endikasyonu saptamışlardır. Borczuk ve ark. (53) 1448 hastalık çalışmalarında GKS 15 olan 1211 hastanın % 5.9'unda, GKS 14 olan 197 hastanın %18.2'sinde, GKS 13 olan 40 hastanın %27.5'inde BBT sonucunda patoloji saptamışlardır. Toplam 11 hastanın opere olduğunu belirtmişler, bunlardan 7'si GKS 14, 3 tanesi GKS 13 ve 1 tanesi GKS 15 olan hastadan oluşmuştur. Bu sonuçlara göre GKS 15 olan hastalardan doktorların daha az BBT isteyebileceklerini vurgulamışlardır. Stein ve ark. (54) 1538 hastalık çalışmalarında 1117 hastanın GKS 15, 301 hastanın GKS 14 ve 120 hastanın GKS 13 olarak saptamışlardır. GKS 13 olanların % 37.5'inde, GKS 14 olan hastaların %24.2'sinde ve GKS 15 olanların %13.2'sinde BBT'de patoloji saptamışlardır. 36 hastanın acil opere olduğunu saptamışlardır.

Akça ve ark. (3) yaptığı çalışmada, sekiz yıllık sürede çocuk acil servisine nontravmatik veya minör kafa travmasıyla başvuran 0-18 yaş aralığındaki hastalarda çekilen 837 bilgisayarlı BBT retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışmaya alınan hastaların çoğunluğu erkek cinsiyette ve ortalama yaşları 71.9 ± 58.6 aydı. Tüm hastaların %83.6'sında BBT sonucu normal saptanmıştır. Beyin ödemi %8.2, intrakranial kanama %2, fraktür %1.7, kronik değişiklikler %2.9 hastada saptanmıştır. Minör kafa travması olan 88 hastanın % 70.4'ünde BBT sonucu normal saptanmıştır. Travması olmayan toplam 749 hastanın 638'inde (% 85.2) BBT normal olarak yorumlanmıştır. Travması olan hastalarda patolojik bulgu anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda ebeveynlerin ve sağlık çalışanlarının BT'nin radyasyon riski konusunda bilgilendirilmesi ve çocuklarda sadece kesin endikasyon varlığında BT çekilmesinin gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmamızda travma nedeniyle BBT çekilen hastaların %71.2'sinde patoloji saptanmadı ve literatürle uyumluydu. Beyin ödemi %0.3, intrakranial kanama %0.8, fraktür %2.4, skalpte kanama ya da ödem %15.5, rastlantısal saptanan bulgular %1.3, birden fazla saptanan bulgu %8.5 olarak saptandı. Travması olan hastalarda patolojik bulgu bizim çalışmamızda da anlamlı olarak daha yüksek saptandı.

ABD'de yapılan bir çalışmada minör kafa travmalı çocuklar için çekilen BBT'lerin %4-8'den daha azı herhangi bir travmatik beyin hasarı kanıtı göstermektedir. Minör kafa travmalı çocukların %0.5'ten daha azı beyin cerrahisi gelişimine ihtiyaç duymaktadır (55). Stein ve ark. (56) 686 olgu içeren çalışmalarında, hafif kafa travmalı olguların %18.4'ünde BBT'de patoloji saptadıklarını ve %5.5'inin opere olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada ise, fizik muayenesi normal olan ve BBT çekilen pediatrik travma hastalarının %1'den daha azı nöroşirürji tarafından opere edilmiş olup, bu bizim çalışmamızdaki bulgularla uyumludur (56). Başka çalışmalar incelendiğinde benzer şekilde opere olan hastalar tüm hastaların %1'inden daha azdır (4, 46, 47).

Çalışmalarda ciddi kafa travmalarının yüksek mortalite ve morbidite oranlarına sebep olduğu, özellikle bir yaş üstü çocuklardaki ölüm sebeplerinin başında travmanın geldiği belirtilmektedir (58). Benzer şekilde; çalışmamızda prognozu ölüm ile sonuçlanan 6 hastadan 4'ünün başvuru sebebi travma olurken, GKS'lerine göre genel durumları ağırdı ve yatışları yoğun bakıma yapılmıştı.

Ramgopal ve ark.'nın (59) çocuk acil serviste yaptıkları çalışmada, hızlı beyin MRG kullanımının BBT kullanımında %20 oranında azalma sağladığı ve bununla beraber yanlış veya eksik görüntüleme sonucunun olmadığı belirtilmiştir. Hızlı beyin MRG görüntüleme süresinin BBT'ye göre daha uzun zaman alması dezavantaj olarak düşünülse de, zamanla hızlı beyin MRG'nin acil serviste özellikle travma dışı endikasyonlarda BBT'nin yerini alacağını öngörmüşlerdir.

Mehta ve ark. (60) tarafından yapılan minör kafa travmalı çocukların ele alındığı geriye dönük çalışmada; hızlı beyin MRG ile BBT görüntülemeleri karşılaştırıldığında duyarlılık ve özgüllükleri benzer oranda bulunmuştur. 103 hastanın verilerinin incelendiği bu çalışmada, 12 hastanın kontuzyonu BBT ile tespit edilemezken, hızlı beyin MRG ile tanı almış; bunun aksine sadece 1 hastanın intraparakimial hemorajisi hızlı beyin MRG ile tespit edilemezken BBT ile saptanmıştır. Bu bulgular, kontuziv değişikliklerin tespitinde hızlı beyin MRG'nin duyarlılığının BBT'ye göre çok daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bulgulara göre bu çalışmada minör kafa travmalı çocukların rutin nörogörüntüleme yöntemi olarak hızlı beyin MRG'nin BBT yerine geçebileceği, böylelikle de çocuklarda radyasyon maruziyetinin azaltılabileceği öne sürülmüştür. Çalışmamızda da travma nedeniyle çekilen bazı hastaların BBT'sinde tespit edilemeyen ensefalomalazi, pineal kist, serebral atrofi gibi patolojiler, BT sonrasında çekilen beyin MRG'lerinde tespit edilmiştir ve kanama ya da fraktür gibi patolojiler dışında MRG'nin sensitivitesinin BT'ye göre daha yüksek olduğunu destekler niteliktedir.

Wong ve ark.'nın (61) yaptıkları çalışmada kafa travmalı olgularda acil servis hekimlerinin tıpta yanlış uygulama korkusunun BBT istek miktarında artışa neden olduğunu, BBT istem kararlarının da hastanın klinik bulgularına göre çok değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Literatürden elde ettiğimiz bilgiler ve çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda acil servise travma nedeniyle başvuran hastalarda diğer başvuru sebeplerine göre BBT sonuçlarının patoloji oranı daha yüksek olmasına rağmen sonuçların çoğu normaldir ve gereksiz çekilme oranının yüksek olduğu görülmektedir. Tekrarlayan BBT çekimleri önceki çalışmalarda da bizim çalışmamızda da tedavi yönetimine belirgin katkı sağlamamıştır. Ayrıca BT'nin iyonize radyasyon riski ve

beyin MR'ın intrakranial lezyonlara özgülüğünün daha yüksek olduğu göz önünde bulundurulduğunda, birçok hasta için acil BBT yerine beyin MRG tercih edilebilir.

5.2. NÖBET

Brenner ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, acil servise başvuran ve BBT çekilen pediatrik hastaların %11'ini nöbet geçiren hastalar oluşturmaktadır ve bu hastaların sadece %0.02'sinde önemli ancak acil cerrahi tedavi gerektirmeyen BBT sonucu olduğu belirtilmiştir (4). Çalışmamızda nöbet sebebiyle başvuran hastalar, tüm hastaların %1.7'sini oluşturmaktaydı.

Yapılan bir çalışmada acil servise nöbetle başvuran pediatrik hastalar incelendiğinde febril nöbet nedeniyle başvuran hastaların %84.4'ünün 1-6 yaş arasında, %13.3'ünün 1 yaş altında olduğu saptanmıştır. Afebril nöbetle başvuran hastaların da %52.5'inin 1-6 yaş arası, %32.7'sinin 1 yaş altı olduğu saptanmıştır. Febril nöbetle başvuran hastaların çoğunluğu erkek cinsiyeti iken, afebril nöbetle başvuranların çoğunluğunun kız hastalar olduğu belirtilmiştir (62). Çalışmamızda febril nöbetle başvuran hastaların çoğunluğu 1 yaş altı olup erkek hastalar daha fazlaydı. Afebril nöbetle başvuran hastaların çoğunluğunu erkek cinsiyet ve 12 yaş üzeri hastalar oluşturmaktaydı.

Özgün ve ark. (63) tarafından yapılan çalışmada, Ocak 2005-Aralık 2010 tarihleri arasında çocuk acile travma dışı sebeplerle başvuran, kronik hastalığı olmayan ve BBT çekilen 342 hasta geriye dönük olarak incelenmiştir. Nörolojik muayenesi normal olan 301 hastanın sadece 3'ünde (%0.99) BBT sonucunda patoloji saptanmıştır. Nörolojik muayenesi anormal olan 41 hastanın ise 20'sinde (%48.8) BBT sonucunda patoloji saptanmıştır. Tüm hastaların 88'i nöbet nedeniyle başvurmuş olup %6.8'inin BBT sonucu anormal raporlanmıştır. Çalışmanın sonucu olarak nörolojik muayenesi normal olan çocuk hastalarda BBT'de patoloji görülmesinin nadir bir durum olduğu, ayrıntılı nörolojik muayenede saptanan patoloji ile uyumlu anormal BBT bulgu varlığının duyarlılık ve özgülüğünün oldukça yüksek olduğunu gösterilmiştir. Sonuç olarak nörolojik muayenesi normal olan çocuklarda BBT görüntülemesinin hemen yapılmayıp, klinik takip sonucuna göre karar verilmesinin daha uygun bir yaklaşım olabileceği düşünülmüştür. Bizim çalışmamızda febril nöbetle başvuran hastaların yalnızca 1'inin nörolojik muayenesi anormal olup tüm

hastaların BBT sonucu normal olarak raporlanmıştı. Afebril nöbetle başvuran hastalardan da yalnızca 1'inin nörolojik muayenesi anormal iken %17.1'inin BBT sonucu anormaldi.

Sharma ve ark. (64) tarafından yapılan, çocuk acil servise yeni başlangıçlı afebril nöbetle başvuran 500 hastanın ele alındığı geriye dönük bir çalışmada; hastaların %95'ine nörogörüntüleme yapılmış (%91 BT, %4 MR), görüntülemelerin de %83'ünün sonucunun normal olduğu saptanmıştır. Görüntülemelerin %17'si anormal olup, %9'unun asimetrik lateral ventrikül gibi klinik olarak önemsiz bulgular, %8'inin ise hemoraji, infarkt, tümör, hidrosefali, kavernöz anjiom gibi klinik olarak önemli bulgular olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da afebril nöbetle başvuran hastaların %17.1'inin BBT sonucu anormal olup literatürle uyumluydu. 35 hastanın 6'sının BT sonucu anormal saptanırken bu hastalardan da yalnızca 2'sinin sonucu klinik olarak anlamlıydı. Veerapandiyan ve ark. (65) tarafından yapılan çalışmada, 2010-2014 arasında acil servise yeni başlangıçlı afebril nöbetle başvuran 155 çocuk ele alınmıştır. BBT çekilen çocukların çoğunluğunun erkek ve 6-11 yaş arasında olduğu saptanmıştır. BBT sonuçlarının yalnızca %4'ünün anormal olduğu ve hiç birine tıbbi ya da cerrahi müdahale gereği olmadığı belirtilmiştir.

Amerikan Epilepsi Derneği tarafından incelenen çalışmalarda, yeni başlangıçlı afebril nöbetle anormalliklerin çoğunluğunda acil nörogörüntülemelerin tedavi seçimine etkisi olmadığı, sadece %7'ye kadar anormal BBT bulgularının tedavi yönetimini etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca acil nörogörüntüleme gereksinimi olması halinde beyin MRG'nin BBT'ye tercih edilebileceği gösterilmiştir (66). Çalışmamızda afebril nöbetle başvuran 6 hastanın BBT sonucu normal olup, sonrasında çekilen beyin MRG sonuçlarında; 1 hastada AVM, 1 hastada AVM ve araknoid kist birlikteliği, 1 hastada ensefalit, 1 hastada ensefalomalazi, 1 hastada fokal kortikal displazi, 1 hastada fokal kortikal displazi ve araknoid kist birlikteliği olduğu görülmüştür. Afebril nöbetle başvuran hastalardan 4'ünün opere edildiği saptanmış olup bu hastalardan 2'sinin anormal sonucu BBT ile saptanabilmişken diğer 2 hastanın BBT sonucu normal olup sonrasında çekilen beyin MRG ile tanı koyulabilmiştir.

Çocuklarda yeni başlangıçlı nöbetin en yaygın sebebinin serebral disgenезis veya kafa içi yer kaplayan lezyon olduğu, bu hastalarda BBT'nin yalancı negatif olabildiği, bu yüzden acil görüntüleme yapılmaması gerektiği belirtilmiştir. Bu

durumlarda BBT yerine elektif şartlarda beyin MRG inceleme yapmanın daha yararlı olacağı belirtilmektedir (67).

Chen ve ark.nın (62) yaptığı çalışmada, 2005-2007 yılları arasında acil servise ilk nöbet şikayetiyle başvuran 319 hasta değerlendirilmiştir. Hastaların %62.1'inin febril nöbet geçirdiği belirlenmiştir. Tüm hastalardan 61'ine BBT veya beyin MRG görüntülemesi yapılmış olup, 16'sında (%26) patoloji saptanmıştır. Toplam 212 hastaya EEG çekilmiş olup afebril nöbetle başvuran hastaların %34'ünün sonucu anormal olarak raporlanmıştır. Febril nöbetle başvuran hastaların %14'ünün sonucu anormal bulunmuş ve bu sonucu istatistiksel olarak anlamlı saptadıklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızda febril nöbet nedeniyle EEG çekilen hastaların tümü normal saptanırken afebril nöbet nedeniyle EEG çekilen hastaların %52'sinin sonucu anormal raporlanmıştır ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Massin ve ark.'nın (68) yaptığı bir çalışmada, uzun süreli bilinç kaybı, post-iktal dönem ya da nöbet geçirerek acile başvuran hastaların ayrıntılı nörolojik değerlendirilmesi ve EEG için sevk edilmesi gerektiği; ayrıca bu hastaların fokal nörolojik kusuru yoksa BBT çekilmemesi gerektiği savunulmuştur.

Tüm bu bilgiler ve çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda acil servise nöbet şikayetiyle başvuran ve nörolojik muayenesi normal olan hastalara acil nörogörüntüleme yapılmaması, en azından BBT gibi iyonize radyasyon içeren görüntüleme yönteminden kaçınılması önerilmektedir. Bunun yerine elektif şartlarda intrakranial lezyonların saptanmasında daha güvenilir olan ve radyasyon içermediği için özellikle pediatrik hastalarda rahatlıkla tercih edebileceğimiz MRG'nin ve epilepsi tanısına daha spesifik olan, yine radyasyon içermeyen EEG'nin tercih edilebileceğini düşünmekteyiz.

5.3. SENKOP

Senkop 10 yaş ve üstü çocuklarda oldukça yaygın olup kız çocuklarında sıklığı erkeklere göre neredeyse iki kat daha fazladır (69). Massin ve ark.'nın (68) çalışmasında acil servise senkopla başvuran hastaların yaşlarının 3 ile 16 arasında değişmekte olduğu ve yaş ortalamalarının 10.8 ± 3.6 yıl olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak senkop nedeniyle başvuran hastaların çoğunluğu 12 yaş üzeri olup yaş ortalaması 13.4 ± 0.58 yıl olarak saptanmıştır.

Literatürden farklı olarak çalışmamızda senkopla başvuran hastaların %61'ini erkek çocuklar oluşturmaktaydı.

Goble ve ark. (70) tarafından ABD'de yapılan çalışmada, acil servise senkop nedeniyle 5-20 yaş arasında başvuran 113 hasta değerlendirilmiştir. Hastaların %58'ine BBT çekildiği belirtilmiş olup hiçbir hastada patolojik bulgu saptanmamıştır. Massin ve ark. (68) tarafından Belçika'da yapılan çalışmada ise, acil servise senkop şikayetiyle başvuran 226 pediatrik hasta ile toplam 252 başvuru değerlendirilmiştir. Toplam 52 hastaya BBT çekildiği, bu görüntülemelerden yalnızca 2'sinde (%3.8) patolojik bulgu saptandığı vurgulanmıştır. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak senkopla başvuran 54 hastaya BBT çekilmiş olup %3.8'i anormal olarak sonuçlanmış ve acil cerrahi girişim gereken hasta olmamıştır.

5.4. BAŞ AĞRISI

Baş ağrısının, çocuk ve adölesanlarda 13-19 yaş aralığında artış gösterdiği ve kızlarda %84 oranında daha yaygın olarak görüldüğü bildirilmiştir (71). Scagni ve ark.'nın (72) yaptığı çalışmada baş ağrısı nedeniyle başvuran hastaların çoğunluğu okul çağında olup, kız ve erkek oranı eşit saptanmıştır. Çalışmamızda baş ağrısıyla başvuran hastaların çoğunluğu 12 yaş üzeriydi ve yaş ortalaması 12.9 ± 0.32 yıl bulundu. Erkek hastalar %55 oranla çoğunluğu oluşturmaktaydı.

Brenner ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, acil servise baş ağrısı nedeniyle başvuran ve BBT çekilen hastaların oranı %6'dır (4). Çalışmamızda da tüm hastaların %6.8'i baş ağrısı sebebiyle başvurmuş olup literatürle uyumluydu. Tekrarlayan baş ağrısı şikayeti ile başvuran çocukların nörolojik muayeneleri normal ise nöroradyolojik görüntüleme önerilmese de pratik uygulamalarda olası tanıları dışlamak ve ailelerin endişelerini gidermek amacıyla sık kullanıldığı tespit edilmiştir (73). Cain ve ark. (74) tarafından yapılan, 2015-2016 yılları arasında acil servise baş ağrısı nedeniyle başvuran 6-18 yaş arası çocukların prospektif olarak incelendiği çalışmada; 53 hastaya BBT ya da beyin MRG ile nörogörüntüleme yapılmış olup yalnızca 2 hastada anormal bulgu saptanmıştır. %3.8 anormal görüntüleme bulgusu saptanmış olup bu oranın önceki çalışmalarla uyumlu olduğu belirtilmiştir. Anormal bulgu oranının düşük olduğunu ve nörogörüntüleme için hastanın kliniği ile korele endikasyonlar oluşturulması gerektiğini vurgulamışlardır. Çalışmamızda baş ağrısı

nedeniyle BBT çekilen hastaların %4.8'inde patolojik bulgu saptanmıştır. Amerika'da yapılan bir çalışmada da bu oran benzer şekilde %5.5 olarak bulunmuştur (75). İtalya'da yapılan başka bir çalışmada ise bu oran %25 olup çalışmamıza göre oldukça yüksektir (72).

Yapılan bir çalışmada baş ağrısı nedeniyle başvuran hastaların %2.9'una EEG çekilmiş ve %62.5'inde patoloji saptanmıştır (72). Çalışmamızda ise baş ağrısı nedeniyle başvuran hastaların %4.9'una EEG çekilmiş olup %36.7'si patolojik olarak raporlanmıştır.

Literatürdeki çalışmalar ve bulgularımız doğrultusunda görüldüğü üzere baş ağrısı nedeniyle çekilen BBT'lerin çoğunluğu normal olarak raporlanmakta ve sonuçta yapılan işlemin aşırı ve gereksiz kullanım olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca çalışmamızda baş ağrısı nedeniyle başvuran ve BBT sonucu normal olan 2 hastaya beyin MRG çekilmiş ve MRG ile hastalardan birine ADEM diğerine MS tanısı koyulmuştur. Demiyelinizan hastalıklar için iyonize radyasyon içermeyen beyin MRG'nin duyarlılığının iyonize radyasyon içeren BBT'ye kıyasla daha yüksek olduğunu, acil serviste BBT çekilen birçok hasta için beyin MRG'nin tercih edilebilir olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın bulguları da göstermektedir ki doğru endikasyonlarla EEG çekilen hastalarda patolojik bulgu oranları BBT'ye kıyasla daha yüksek bulunmaktadır. Ayrıca EEG'nin iyonize radyasyon içermemesi özellikle pediatrik hasta grubu için önemli ve tercih edilebilirliğini arttıran bir avantajdır.

6. SONUÇLAR

1. Hastanemiz Acil Servis ve Çocuk Acil Servisi'ne 2 yıl içinde başvuran ve bilinen nöromotor defisiti olmayan 0-18 yaş arası 2119 hastaya toplam 2380 BBT çekilmiştir.
2. Hastaların %5.5'ine birden fazla sayıda BBT görüntülemesi yapılmış olup bu durumun tanı ve tedaviye belirgin katkı sağlamadığı saptanmıştır.
3. BBT çekilme endikasyonunu en sık kafa travması (%85.8), ikinci sıklıkta da baş ağrısı (%6.8) oluşturmuştur.
4. Tüm olgular dikkate alındığında BBT sonuçlarının %88.4'ü normal saptanmıştır.
5. Endikasyonlara göre BBT sonuçları ele alındığında febril nöbetle başvuran hastaların tümünün sonucu normalken, %17.1 oranla en fazla patolojik sonuç afebril nöbetle başvuran hastalarda saptanmıştır.
6. Hastaların çoğunluğunun (%98.6) genel durumu hafifken çok az bir kısmının (%1.2) genel durumunun ağır olduğu saptandı. Hastaların GKS'leri ile BBT sonuçları, hospitalizasyon ve acil cerrahi müdahale oranları arasında istatistiksel açıdan oldukça anlamlı ilişkiler saptanmıştır.
7. Hastaların %90.6'sı acil servisten taburcu edilirken sadece %9.4'ü yatırılarak tedavi edilmiştir.
8. BBT sonucuna göre acil cerrahi müdahale yapılan hasta oranı yalnızca %1.3 olarak bulunmuştur.
9. Prognozu ölümle sonuçlanan 6 hastadan 4'ü travma, 1'i afebril nöbet, 1'i ilaç intoksikasyonu nedeniyle başvurmuş olup sadece ilaç intoksikasyonu nedeniyle başvuran hastanın BBT sonucu normal saptanmış; diğerlerinde fraktür, serebral ödem, intrakranial kanama ve kontüzyon gibi patolojilerden en az biri saptanmıştır.
10. BBT sonucu normal raporlanan 12 hastanın tanısı, sonrasında çekilen beyin MRG ile koyulmuş olup bu hastalardan 2'sine acil cerrahi müdahale yapılmıştır.
11. BBT sonrasında tanıya yönelik EEG çekilen hastalar hastane veritabanından retrospektif olarak taranmıştır. Patolojik sonuç oranı en yüksek afebril nöbetle başvuran hastalarda (%52) saptanırken, febril nöbet veya senkopla başvuran hastaların EEG sonuçları tamamen normal saptanmıştır.
12. Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz veriler doğrultusunda acil serviste BBT'nin çoğunlukla gereksiz şekilde fazla sayıda kullanıldığı ve intrakranial önemli

patolojilerin BBT görüntülemesi ile atlanabileceği düşünölmekle birlikte, birçok durumda iyonize radyasyon içeren BT yerine beyin MRG ya da EEG gibi tanı yöntemlerinin kullanılması daha güvenilir ve tercih edilebilecek seçeneklerdir.



7. KAYNAKLAR

1. Özkan Yıldız Ö, Eraybar S, Kaya H, et al. How effective are the computerized tomography imaging prompts in the emergency department? *Journal of Contemporary Medicine* 2019;9:249-54.
2. Yazıcı Z. Çocuk Nörolojisinde Görüntüleme. *Güncel Pediatri Dergisi* 2014;85:165-70.
3. Akça H, Tuygun N, Karacan C, et al. *Pediatric Emergency Department* 2015;1:1-6.
4. Lateef TM, Kriss R, Carpenter K, et al. Neurologic complaints in young children in the ED: when is cranial computed tomography helpful? *Am J Emerg Med* 2012;30:1507-14.
5. Brenner D, Elliston C. Estimated radiation risks potentially associated with full-body CT screening. *Radiology* 2007;232:735 -38.
6. Tuncel A. *Klinik Radyoloji* 2002;2:40-70.
7. Sanders JA. Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. *Philadelphia, WB Saunders Company* 2000:12-21.
8. Curry TS, Downey JE, Murry RC. Christensen's Introduction to the Physics of Diagnostic Radiology. *Philadelphia, Lea & Febiger* 1984;3
9. Oakley E, May R, Hoepfner T, et al. Computed tomography for head injuries in children: Change in Australian usage rates over time. *Emerg Med Australas.* 2017;29(2):192-7.
10. Brenner DJ. It is time to retire the computed tomography dose index (CTDI) for CT quality assurance and dose optimization. For the proposition. *Med Phys* 2006;33:1189-90.
11. Martin CJ, Sutton DG, Sharp PF. Balancing patient dose and image quality. *Appl Radiat Isot* 1999;50:1-19.
12. Agarwal S, Jokerst C, Siegel MJ, et al. Pediatric Emergency CT Scans at a Children's Hospital and at Community Hospitals: Radiation Technical Factors Are an Important Source of Radiation Exposure. *AJR Am J Roentgenol* 2015;205:409-13.
13. Mitelman F, Johansson B, Mertens FE. Mitelman database of chromosome aberrations in cancer. Cancer Genome Anatomy Project. 2007
14. Preston DL, Pierce DA, Shimizu Y, et al. Effect of recent changes in atomic bomb survivor dosimetry on cancer mortality risk estimates. *Radiat Res* 2004;162:377-89.
15. Preston DL, Shimizu Y, Pierce DA, et al. Studies of mortality of atomic bomb survivors. Report 13: Solid cancer and noncancer disease mortality: 1950-1997. *Radiat Res* 2003;160:381-407.
16. Radiation SaeoirUNSCotEoA. *UNSCEAR 2000 report to the General Assembly New York: United Nations* 2000
17. Pearce MS, Salotti JA, Little MP, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *Lancet* 2012;380:499-505.
18. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neuroscience Exploring the Brain. 3 ed: Lippincott Williams & Wilkins 2007:586-616.

19. Coenen A, Zayachkivska O. Adolf Beck: A pioneer in electroencephalography in between Richard Caton and Hans Berger. *Adv Cogn Psychol* 2013;9:216-21.
20. İsmailov NV, T. Ö. Azərbaycan Tıp Eğitimində Psikiyatri: Özak Yayınevi 1998.
21. Anderson, Tim & Heitger, Marcus & Macleod, A. Concussion and mild head injury. *Practical Neurology*. 2006;6:342-357.
22. Faul M, Xu L, Wald MM, et al. Traumatic Brain Injury in the United States: Emergency Department Visits, Hospitalizations and Deaths, 2002-2006. *Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control* 2010
23. Turnage B, Maull KI. Scalp laceration: an obvious 'occult' cause of shock. *South Med J* 2000;93:265-6.
24. Kandemir V. Anatomi. Ankara: Türk Sağlık Eğitim Vakfı Yayınları 2005.
25. Biros MH, Heegaard WG. Rosen's Emergency Medicine. 8. ed:339-367.
26. Levi L, Guilburd JN, Linn S, et al. The association between skull fracture, intracranial pathology and outcome in pediatric head injury. *Br J Neurosurg* 1991;5:617-25.
27. Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J, et al. Surgical management of depressed cranial fractures. *Neurosurgery* 2006;58:S56-60; discussion Si-iv.
28. Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma O, John,. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 7. ed: McGraw-Hill 2013.
29. Tunik MG, Powell EC, Mahajan P, et al. Clinical Presentations and Outcomes of Children With Basilar Skull Fractures After Blunt Head Trauma. *Ann Emerg Med* 2016;68:431-40 e1.
30. McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, et al. Consensus statement on concussion in sport-the 5(th) international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med* 2017;51:838-47.
31. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Guidelines for cerebral perfusion pressure. *J Neurotrauma* 2000;17:507-11.
32. af Geijerstam JL, Britton M. Mild head injury - mortality and complication rate: meta-analysis of findings in a systematic literature review. *Acta Neurochir (Wien)* 2003;145:843-50; discussion 50.
33. Gaylan LR, Tintinalli JE, Ruiz E, et al. Head Injury In Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 3 ed. New York: McGraw Hill 1992:913-21.
34. Tascu A, Pascal C, St MI, et al. Aggressive or Conservative Management in Extradural Hematomas in Children– A Challenging Neurosurgical Choice. 2014;21:385-94.
35. McBride W, Biller J, Wilterdink JL. Subdural hematoma in adults prognosis and management. *UpToDate* [Internet] 2020 Jun [cited 2020 Aug 21] Available from: <https://www.uptodate.com/contents/subdural-hematoma-in-adults-prognosis-and-management>
36. Samudrala S, Cooper PR. Traumatic intracranial hematomas. In: Wilkins DH, Rengachary SS, eds. *Neurosurgery*. Newyork: McGraw Hill 1996:2797- 2801.
37. Cameron P, Knapp BJ. Trauma in Adults. Emergency Medicine: A Comperhensive Study Guide. 2011;8:1681-8.

38. Maytal J, Krauss JM, Novak G, et al. The role of brain computed tomography in evaluating children with new onset of seizures in the emergency department. *Epilepsia* 2000;41:950-4.
39. Adams SM, Knowles PD. Evaluation of a first seizure. *Am Fam Physician* 2007;75:1342-7.
40. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: WB Saunders 2004:2009-2012.
41. Ando N, Fujimoto S, Ishikawa T, et al. Prevalence and features of migraine in Japanese junior high school students aged 12-15 yr. *Brain Dev* 2007;29:482-5.
42. Hershey AD. Migraine diagnosis and differential diagnosis. 19 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company:2042-2043.
43. Alharthy N, Al Queflie S, Alyousef K, et al. Clinical manifestations that predict abnormal brain computed tomography (CT) in children with minor head injury. *J Emerg Trauma Shock* 2015;8:88-93.
44. Mannix R, Bourgeois FT, Schutzman SA, et al. Neuroimaging for pediatric head trauma: do patient and hospital characteristics influence who gets imaged? *Acad Emerg Med* 2010;17:694-700.
45. Blackwell CD, Gorelick M, Holmes JF, et al. Pediatric head trauma: changes in use of computed tomography in emergency departments in the United States over time. *Ann Emerg Med* 2007;49:320-4.
46. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet* 2009;374:1160-70.
47. Simon B, Letourneau P, Vitorino E, et al. Pediatric minor head trauma: indications for computed tomographic scanning revisited. *J Trauma* 2001;51:231-7; discussion 37-8.
48. Bigler ED. Neuropsychological results and neuropathological findings at autopsy in a case of mild traumatic brain injury. *J Int Neuropsychol Soc* 2004;10:794-806.
49. Dietrich AM, Bowman MJ, Ginn-Pease ME, et al. Pediatric head injuries: can clinical factors reliably predict an abnormality on computed tomography? *Ann Emerg Med* 1993;22:1535-40.
50. Borg J, Holm L, Cassidy JD, et al. Diagnostic procedures in mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med* 2004;61-75.
51. Yilmaz H, Yilmaz O. Follow-Up Computed Tomography Requirement of Pediatric Head Trauma Patients with Abnormal Imaging Findings. *World Neurosurg* 2019
52. Harad FT, Kerstein MD. Inadequacy of bedside clinical indicators in identifying significant intracranial injury in trauma patients. *J Trauma* 1992;32:359-61; discussion 61-3.
53. Borczuk P. Predictors of intracranial injury in patients with mild head trauma. *Ann Emerg Med* 1995;25:731-6.
54. Stein SC, Ross SE. Mild head injury: a plea for routine early CT scanning. *J Trauma* 1992;33:11-3.

55. Haydel MJ, Shembekar AD. Prediction of intracranial injury in children aged five years and older with loss of consciousness after minor head injury due to nontrivial mechanisms. *Ann Emerg Med* 2003;42:507-14.
56. Stein SC, Spettell C, Young G, et al. Limitations of neurological assessment in mild head injury. *Brain Inj* 1993;7:425-30.
57. Schunk JE, Rodgerson JD, Woodward GA. The utility of head computed tomographic scanning in pediatric patients with normal neurologic examination in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 1996;12:160-5.
58. Kuppermann N. Pediatric head trauma: the evidence regarding indications for emergent neuroimaging. *Pediatr Radiol* 2008;38:S670-4.
59. Ramgopal S, Karim SA, Subramanian S, et al. Rapid brain MRI protocols reduce head computerized tomography use in the pediatric emergency department. *BMC Pediatr* 2020;20:14.
60. Mehta H, Acharya J, Mohan AL, et al. Minimizing Radiation Exposure in Evaluation of Pediatric Head Trauma: Use of Rapid MR Imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2016;37:11-8.
61. Wong AC, Kowalenko T, Roahen-Harrison S, et al. A survey of emergency physicians' fear of malpractice and its association with the decision to order computed tomography scans for children with minor head trauma. *Pediatr Emerg Care* 2011;27:182-5.
62. Chen CY, Chang YJ, Wu HP. New-onset seizures in pediatric emergency. *Pediatr Neonatol* 2010;51:103-11.
63. Özgün N, Serin HM, Cansu A. Çocuk Acil Servisinde Bilgisayarlı Beyin Tomografi Çekim Endikasyonunda Nörolojik Muayenenin Önemi. *Şişli Etfal Tıp Bülteni* 2018;54:227-30.
64. Sharma S, Riviello JJ, Harper MB, et al. The role of emergent neuroimaging in children with new-onset afebrile seizures. *Pediatrics* 2003;111:1-5.
65. Veerapandiyar A, Aravindhana A, Takahashi JH, et al. Use of Head Computed Tomography (CT) in the Pediatric Emergency Department in Evaluation of Children With New-Onset Afebrile Seizure. *J Child Neurol* 2018;33:708-12.
66. Hirtz D, Ashwal S, Berg A, 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.
67. Harden CL, Huff JS, Schwartz TH, et al. 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.
68. Massin MM, Bourguignon A, Coremans C, et al. Syncope in pediatric patients presenting to an emergency department. *J Pediatr* 2004;145:223-8.
69. Ganzeboom KS, Colman N, Reitsma JB, et al. Prevalence and triggers of syncope in medical students. *Am J Cardiol* 2003;91:1006-8, A8.
70. Goble MM, Benitez C, Baumgardner M, et al. ED management of pediatric syncope: searching for a rationale. *Am J Emerg Med* 2008;26:66-70.

71. Zwart JA, Dyb G, Holmen TL, et al. The prevalence of migraine and tension-type headaches among adolescents in Norway. The Nord-Trondelag Health Study (Head-HUNT-Youth), a large population-based epidemiological study. *Cephalalgia* 2004;24:373-9.
72. Scagni P, Pagliero R. Headache in an Italian pediatric emergency department. *J Headache Pain* 2008;9:83-7.
73. Lewis DW, Ashwal S, Dahl G, et al. Practice parameter: evaluation of children and adolescents with recurrent headaches: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology* 2002;59:490-8.
74. Cain MR, Arkilo D, Linabery AM, et al. Emergency Department Use of Neuroimaging in Children and Adolescents Presenting with Headache. *J Pediatr* 2018;201:196-201.
75. Goldstein JN, Camargo CA, Jr., Pelletier AJ, et al. Headache in United States emergency departments: demographics, work-up and frequency of pathological diagnoses. *Cephalalgia* 2006;26:684-90.

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı-Soyadı: Güney KÜÇÜK

Doğum tarihi ve yeri: 29.05.1991- Manavgat

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

İletişimi: S.B.Ü Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi

+90554 307 62 67

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim Bilgileri:

Ali İhsan Barut İlköğretim Okulu, Manavgat

Yusuf Ziya Öner Fen Lisesi, Antalya

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Isparta

S.B.Ü. Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Antalya

Ünvanlar ve Mesleki Deneyimi:

Sarıveliler İlçe Devlet Hastanesi, Karaman

S.B.Ü. Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Antalya

