



Evaluation of Neuroimaging and Electroencephalography Findings in Patients with Status Epilepticus

[Status Epileptikus Tanısıyla İzlenen Hastaların Nörogörüntüleme ve EEG Bulgularının Değerlendirilmesi]

Berrak Bilginer Gurbuz¹, Fatih Gurbuz², Atilla Cayir¹, Irfan Oguz Sahin¹, Deniz Okdemir¹, Alev Guven³, Aydan Degerliyurt³, Gulsen Kose³

¹ Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Turkey

² Çocuk Endokrinolojisi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Turkey

³ Çocuk Nörolojisi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Turkey

Abstract

Status epilepticus (SE) is one of the most important pediatric emergent conditions because of major cause of morbidity and mortality. SE should be diagnosed and treated emergently, because it is one of the diseases that may lead to serious sequela. The aim of the study is to evaluate neuroimaging methods and electroencephalography (EEG) findings of patients with SE, who were under follow up at our hospital. 162 patients (age range, 0-18 years) with SE treated and followed at our hospital between December 2006 and May 2009 were enrolled in our study. Patient's age, sex, MRI- CT imaging and EEG findings were recorded from patient's files. Patient's age and sex were similar. CT was available in 41 patients and MRI was available in 36 patients. CT results of 28 patients were normal, but some pathologies were found in 13 patients. MRI results of 14 patients were normal, but some alterations were detected in 22 patients. EEG was present in 97 patients. EEG results of 49 patients (%50.5) were normal. Consequently, there is no enough data regarding the necessity of the use of neuroimaging methods in case of previous etiology-confirmed SE. However, neuroimaging methods may be considered useful to determinate etiology of SE, response to treatment, and effects on long-term prognosis. Moreover, we can highlight that the early period EEG may be important in determining prognosis.

Keywords: Status epilepticus, children, neuroimaging, EEG

(Rec.Date: Sep 16, 2014

Accept Date: Feb 16, 2015)

Corresponding Author: Fatih Gurbuz, Çocuk Endokrinolojisi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Turkey
E-mail: fggurbuz@yahoo.com **Phone:** +90 505 7077366 +90 312 5969665

Evaluation of Neuroimaging and Electroencephalography Findings in Patients with Status Epilepticus

[Status Epileptikus Tanısıyla İzlenen Hastaların Nörogörüntüleme ve EEG Bulgularının Değerlendirilmesi]

Berrak Bilginer Gurbuz¹, Fatih Gurbuz², Atilla Cayir¹, Irfan Oguz Sahin¹, Deniz Okdemir¹, Alev Guven³, Aydan Degerliyurt³, Gulsen Kose³

¹ Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Turkey

² Çocuk Endokrinolojisi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Turkey

³ Çocuk Nörolojisi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Turkey

Özet

Status epileptikus (SE) sebep olduğu yüksek oranda morbidite ve mortalite oranı nedeniyle önemli çocuk acil durumlarından birisidir. SE ciddi sekeller oluşturabilmesi nedeniyle hızla tanınıp tedavi edilmesi gereken bir tablodur. Bu çalışmanın amacı; hastanemizde SE tanısıyla izlenen hastaların nörogörüntüleme yöntemleriyle incelenmesi ve EEG bulgularının değerlendirilmesidir. Aralık 2006-Mayıs 2009 tarihleri arasında SE tanısıyla takip edilen 0-18 yaş arasındaki 162 hasta çalışmaya alındı. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, magnetik rezonans, bilgisayarlı beyin tomografisi ile görüntüleme bilgileri ve EEG bulguları dosyalarından kaydedildi. Hastalar yaş ve cinsiyet açısından değerlendirildiğinde benzer özellikte idiler. BBT 41 hastada, MRG incelemesi ise 36 hastada mevcuttu. 28 hastanın BBT sonucu normal olarak yorumlanırken, 13 hastada bazı patolojiler saptandı. 14 hastanın MRG sonucu normal iken, 22 hastada birtakım değişiklikler tespit edildi. EEG 97 hastada çekildi. Hastaların 49'unda (%50,5) EEG sonucu normal bulundu. Sonuç olarak etyoloji belirleme aşamasında radyolojik görüntülemesi yapılmış SE vakalarında nörogörüntüleme yöntemlerinin tekrarlanması gerekliliği konusunda yeterli veri yoktur. Mükerrer nörogörüntüleme yöntemlerinin SE etyolojisi, tedaviye yanıt ve uzun dönem prognoz üzerine etkilerini saptamada yararlı olabileceği düşünülebilir. Ayrıca erken dönemde çekilen EEG'nin prognozu belirlemede önemli olabileceği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Status epileptikus, çocuklar, nörogörüntüleme, EEG

(Rec.Date: Sep 16, 2014

Accept Date: Feb 16, 2015)

Corresponding Author: Fatih Gurbuz, Çocuk Endokrinolojisi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Turkey

E-mail: fggurbuz@yahoo.com **Phone:** +90 505 7077366 +90 312 5969665

Giriş

Status epileptikus (SE) epileptik tek nöbet aktivitesinin 30 dakikadan daha uzun sürmesi veya iki ve daha fazla nöbetin aralarında hasta bilinci açılmadan seriler halinde gelmesidir [1].

SE görülme sıklığı ırk ve yaşa göre değişmekle birlikte yılda 17-23/100.000 olarak rapor edilmiştir [2]. SE sebep olduğu yüksek oranda morbidite ve mortalite nedeniyle önemli çocuk ve nörolojik acillerden birisidir [3,4]. Epilepside olduğu gibi statusun nedenleri de değişkenlik gösterir. Çocuklarda santral sinir sistemi enfeksiyonları, elektrolit bozuklukları, kafa travmaları, akut ve kronik ensefalopatiler, idiyopatik nöbetler (febril, afebril) en sık rastlanan sebepler olarak göze çarpmaktadır [1,4-7]. SE’de uygun tedavinin başlanması gereklidir. Tedavinin gecikmesi ile nöbet süresinin uzadığı, mortalite ve morbidite riskinin arttığı bilinmektedir. Tedavide acil yaklaşım ve eş zamanlı olarak akılcı ilaç kullanımı önemlidir. Etiyolojiye yönelik tetkikler de tedavi ile beraber yürütülmelidir [8,9]. Etiyolojiye yönelik tetkikler içerisinde biyokimyasal tetkikler ve görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. ‘Status Epileptikusta yapılan görüntüleme tetkikleri her olguya yapılmalı mıdır? Tanıya ne kadar katkısı vardır?’ soruları karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; SE tanısıyla izlenen hastaların retrospektif olarak görüntüleme yöntemlerini ve EEG bulgularını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde Aralık 2006-Mayıs 2009 tarihleri arasında SE tanısıyla takip edilen 0–18 yaş arasında 162 çocuk hastada santral sinir sistemin görüntülemelerinin değerlendirilmesi amacıyla retrospektif olarak yapıldı. Bu tarihler arasında nöbetle başvuran 11.565 hastanın dosyaları incelendi. Herhangi tipte bir epileptik nöbetin 30 dakikadan fazla devam etmesi ya da nöbetlerin, aralarında nörolojik durumun düzelmesine olanak tanımayacak kadar sık olarak tekrarlaması hali SE olarak kabul edildi ve bu tanıma uymayan nöbetler çalışma dışı bırakıldı [10,11]. Çalışma kapsamında yer alan hastaların yaşları, cinsiyetleri, Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG) veya Bilgisayarlı Beyin Tomografisi (BBT) ile görüntüleme bilgileri ve EEG bulguları dosyalarından kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 15,0 paket programına aktarılarak analiz edildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma, gözlem sayısı ve yüzde (%) şeklinde gösterildi. Hastalara göre değişkenlerin anlamlı etkilerinin olup olmadığı Khi-Kare, Fisher'in kesin testi veya Pearson Khi-Kare ile incelendi. Gruplar arası ortalama karşılaştırmaları Mann-Whitney testi ve Kruskal-Wallis testi ile yapıldı. $p<0.05$ olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastaların 78'i (% 48,1) kız, 84'ü (%51,9) erkek idi. Cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Yaş gruplarına göre olguların dağılımı incelendiğinde 0-12 ay arasında 24 hasta (%14,8), 13-36 ay arasında 51 hasta (%31,5), 37-72 ay arasında 13 hasta (%8), 72 ay üzerinde 74 hasta (% 45,7) bulundu. Yaş grupları açısından da istatistiksel açıdan fark saptanmadı ($p>0,05$). Görüntüleme yöntemi olarak 41 hastanın (%25,3) BBT, 36 hastanın ise MRG incelemesi mevcuttu (Tablo. 1). SE sonrası ilk 3 gün içinde 54 hastaya, 4-7 gün içinde 32 hastaya, 7 günün üzerinde de 11 hastaya olmak üzere toplam 97 hastaya (%59,9) EEG çekildi. Hastaların 49'unda (%50,5) EEG sonucu normal bulundu. EEG çekilen 12 hastada (%12,3) zemin aktivite düzensizliği, 17 hastada (%17,6) fokal epileptik bozukluk, 5 hastada (%5,2) jeneralize yaygın yavaşlama, 14 hastada (%14,4) jeneralize epileptik bozukluk saptandı. SE'un etyolojilerine göre EEG bulguları Tablo. 2'de gösterildi.

Tablo.1 Magnetik rezonans ve bilgisayarlı tomografi görüntülenmesi yapılan hastalar

Beyin magnetik rezonans görüntüleme	n (%)
Normal	14 (39)
Atrofi	6 (17)
Kistik lezyonlar	5 (14)
Hidrocefali	3 (8)
Ensefalomalazik alan	3 (8)
Kanama	2 (6)
Mezial temporal skleroz	2 (6)
İnfakt	1 (2)
Beyin bilgisayarlı tomografisi	
Normal	28 (68)
Ensefalomalazik alan	5 (12)
Atrofi	4 (10)
Hidrocefali	3 (7)
Kitle	1 (3)

Tablo 2. Status epileptikus etyolojisine göre EEG sonuçları

	Febril n (%)	Akut semptomatik n (%)	Kronik semptomatik n (%)	Progressif n (%)	İdiyopatik n (%)
EEG yok	13 (20)	26 (40)	12 (18,5)	3 (4,6)	11 (16,9)
Jeneralize epileptik bozukluk	2 (14,3)	5 (35,7)	5 (35,7)	1 (7,1)	1 (7,1)
Jeneralize yaygın yavaşlama	1 (20)	2 (40)	0 (0)	0 (0)	2 (40)
Fokal	4 (23,5)	5 (29,4)	3 (17,6)	2 (11,8)	3 (17,6)
Zemin aktivite bozukluğu	3 (25)	4 (33,3)	1 (8,3)	1 (8,3)	3 (25)
Normal EEG	17 (34,7)	17 (34,7)	2 (4,1)	2 (4,1)	11 (22,4)

Tartışma ve Sonuç

SE çocukluk yaş grubunun en önemli acil problemlerinden birisidir. Acil servise nöbet ile başvuran tüm hastalara SE tanısı ile yaklaşılmakta ve tedavi buna göre planlanmalıdır. Nöbet fizyopatolojisine bağlı olarak erken ve etkin tedavi, hem nöbet kontrolünde hem de morbidite ve mortalite üzerinde oldukça etkilidir. Mortalite ve morbidite statusa neden olan patolojiye, yaşa, nöbet kontrol süresine ve dolayısı ile uygulanan tedavi protokollerine bağlıdır [12].

Çalışmamızda 41 hastanın BBT, 36 hastanın ise MRG incelemesi olmak üzere 162 hastanın 77'sinde (% 47'de) görüntüleme mevcuttu. BBT sonucu 13 hastada, MRG 22 hastada anormaldi (%22). Yapılan bazı çalışmalarda ilk nöbetle gelen hastaların %13-32 arasında değişen oranlarda beyin görüntüleme yöntemleri ile patoloji saptandığı için, görüntülemenin kullanılmasının gerekliliği vurgulanmıştır [13-17]. Yeni epilepsi tanısı almış 613 çocuğu içeren geniş bir çalışmada %80'e yakınının mevcut beyin görüntülemesinin sadece %13'ünde lezyon saptanmıştır. Singh ve ark.'nın [18] yaptıkları çalışmada hastalara nörogörüntüleme yöntemi kullanılmış, BBT akut vasküler lezyonları ve akut ödemi saptamada yardımcıyken, MRG şüpheli anomalileri saptamada ve kronik semptomatik etyolojileri belirlemede daha üstün bulunmuştur. Toplam 144 hastanın 99'una sadece BBT, 44'üne BBT ve MRG ve 1'ine de sadece MRG uygulanmıştır. Hastaların 115'inde (%80) BBT normal tespit edilirken, 14'ünde akut ve yine 14'ünde kronik değişiklikler gözlenmiştir. BBT ve MRG çekilen 44

Original Investigation

hastanın 17'si normal saptanırken, 11'inde hem BBT hem MRG'de anormal bulgular saptanmıştır. Ayrıca BBT'si normal olan 30 hastanın 14'ünde MRG'da anormal bulgular bulunmuştur. MRG görüntülemesi normal olan 2 hastanın BBT'sinde fokal sinyal anomalileri saptanmıştır. Çocuklarda BBT seçimi radyasyon nedeniyle pek uygun bir seçenek olmayacağı vurgulanmıştır [19]. Buna rağmen çalışma sonucunda nörogörüntüleme yöntemlerinin kullanılmasının gerekliliği konusunda yeterli veri vermemekle birlikte, SE etyolojisini, tedaviye yanıtı ve uzun dönem prognoz üzerine etkilerini saptamada yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda da BBT ve MRI incelemesi yapılan hastalarda saptanan birtakım değişiklikler hastalarımızın izlemi ve tedavisine katkı sağlayabilir. Bu değişiklikler epileptik nöbetin nedeni olabileceği gibi epileptik aktivite nedeniyle ortaya çıkmış olabilir.

Çalışmamızda 97 hastaya EEG çekildi. EEG çekilen hastaların yaklaşık yarısında sonuç normal olarak tespit edildi. Patoloji saptananlarda zemin aktivite düzensizliği, fokal epileptik bozukluk, jeneralize yaygın yavaşlama, jeneralize epileptik bozukluk saptandı. Status epileptikus tanısı konulması klinik kriterlere dayandığı halde EEG'nin de tanı ve tedaviyi izlemde yeri vardır. Literatürde bilinç değişikliği olan özellikle dirençli ve nonkonvulsif status epileptikus tanılı hastalarda erken tanı ve tedavi için EEG çekiminin önemli olabileceği vurgulanmaktadır. Konvulziyonları durduğu halde bilinci açılmayan hastalarda ve tek bir nöbet geçirmesine rağmen bilinci açılmayan hastada acil EEG kaydı gereklidir [20,21].

Singh ve ark.'nın [18] çalışmasında medikal tedavi sonrası ilk 24 saat içinde, toplam 144 hastanın 139'unda EEG monitorizasyonu yapılmış, 56'sının (%40) EEG'si normal, 26'sının (%19) fokal epileptik aktivite, 9'unun (%6) fokal yavaşlama, 13'ünün (%9) jeneralize yavaşlama ve 5'inin (%4) elektriksel aktivitesi olduğu saptanmıştır. Ayrıca 10 hastada fokal epileptik aktivite ile fokal yavaşlama birlikteliği, 9 hastada beta aktivite ve 11 hastada da bu paternlerin kombine durumu olduğu belirtilmiştir. EEG sonuçlarımıza bakıldığında erken dönemde çekilen EEG'nin tedaviye yararının sınırlı olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak etyolojisi radyoloji ile önceden doğrulanmış SE vakalarında nörogörüntüleme yöntemlerinin tekrarlanması gerekliliği konusunda yeterli veri yoktur. Nörogörüntüleme yönteminin SE'un ilk aşamasında tedaviye yön vermekten çok, SE etyolojisini, tedaviye yanıtı ve uzun dönem prognoz üzerine etkilerini saptamada yararlı olabileceği düşünülebilir. Ayrıca erken dönemde çekilen EEG'nin tedaviye yararı sınırlıdır ancak prognoz açısından önemli olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

1. Pellock MJ. Status epilepticus. In: Swaiman K. F, Ashwal S, eds, Pediatric Neurology Principles and Practice, 3th Edition. St Louis: Mosby 1999;683-91.
2. Komur M, Arslankoylu AE, Okuyaz C, Keceli M, Derici D. Management of patients with status epilepticus treated at a pediatric intensive care unit in Turkey. *Pediatr Neurol.* 2012;46(6):382-6.
3. Bhalla A, Das B, Som R, Prabhakar S, Kharbanda PS. Status epilepticus: Our experience in a tertiary care centre in Northwestern India. *J Emerg Trauma Shock.* 2014;7:9-13.
4. Martinos MM, Yoong M, Patil S, Chong WK, Mardari R, Chin RF, Neville BG, de Haan M, Scott RC. Early developmental outcomes in children following convulsive status epilepticus: a longitudinal study. *Epilepsia.* 2013; 54(6):1012-9.
5. Holmes GR, Stafstrom CE. The Epilepsies. In: David BR, ed, Child and Adolescent Neurology. St Louis: Mosby. 1998;183-234.
6. Treiman MD. Status epilepticus. In: Wyllie E, ed, The Treatment of Epilepsy Principles and Practice, 3th, edition. Philadelphia: Lipincott Williams &Wilkins. 2001;681-97.
7. Evans OB. Manuel of Child Neurology. New York, Churchill Livingstone, 1987;403-7.
8. İcagasıoğlu DF. Status epilepticus. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci.* 2008;4(4):34-41.
9. Kaya U, Turanlı G. Status epileptikus. *Katkı Pediatri Dergisi.* 2008;30(6):749-66.
10. Chaure MR, Chin RFM, Neville BG, Bedford H, Scott RC. The epidemiology of convulsive status epilepticus in children: A critical review. *Epilepsia.* 2007;48(9):1652-63.
11. Guerrini R. Epilepsy in children. *Lancet.* 2006; 367(9509):499-524.
12. Aicardi J, Chevrie JJ. Convulsive status epilepticus in infants and children. *Epilepsia.* 1970;11(2):187-97.
13. Freilich ER, Schreiber JM, Zelleke T, Gaillard WD. Pediatric status epilepticus: identification and evaluation. *Curr Opin Pediatr.* 2014; 26(6):655-61.
14. Cartagena AM, Young GB, Lee DH, Mirsattari SM. Reversible and irreversible cranial MRI findings associated with status epilepticus. *Epilepsy Behav.* 2014; 33:24-30.
15. Berg AT, Testa FM, Levy SR, Shinnar S. Neuroimaging in children with newly diagnosed epilepsy: a community-based study. *Pediatrics.* 2000;106(3):527-32.
16. Meytal J, Krauss JM, Novak G, Nagelberg J, Patel M. The role of brain computed tomography in evaluating children with new onset of seizures in the emergency department. *Epilepsia.* 2000;41(8):950-4.

17. Doescher JS, deGrauw TJ, Musick BS, Dunn DW, Kalnin AJ, Egelhoff JC, Byars AW, Mathews VP, Austin JK. Magnetic resonance imaging and electroencephalographic findings in a cohort of normal children with newly diagnosed seizures. *J Child Neurol.* 2006; 21(6):491-5.
18. Singh RK, Stephens S, Berl MM, Chang T, Brown K, Vezina LG, Gaillard WD. Prospective study of new-onset seizures presenting as status epilepticus in childhood. *Neurology* 2010;74(8):636-42.
19. Stein SC, Hurst RW, Sonnad SS. Meta-analysis of cranial CT scans in children: a mathematical model to predict radiation-induced tumors: *Pediatr Neurosurg* 2008;44(6):448-57.
20. Meierkord H, Holtkamp M. Non-convulsive status epilepticus in adults: clinical forms and treatment. *Lancet Neurol.* 2007;6(4):329-39.
21. Nei M, Lee JM, Shanker VL, Sperling MR. The EEG and prognosis in status epilepticus. *Epilepsia.* 1999;40(2):157-63.