

## Yanık yoğun bakımda elektrik çarpması nedeniyle izlenen çocukların takip ve tedavi sonuçları

### *Treatment and follow-up results of children with electrical burn who observed in burn intensive care unit*

Çiğdem Aliosmanoğlu<sup>1</sup>, İbrahim Aliosmanoğlu<sup>2</sup>, Murat Kapan<sup>2</sup>, Abdullah Büyük<sup>2</sup>, Akın Önder<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Siverek Devlet Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

Geliş Tarihi / Received: 20.12.2010, Kabul Tarihi / Accepted: 07.01.2011

#### ÖZET

**Amaç:** Elektrik çarpmaları diğer kazalara oranla seyrek görülmekle birlikte yüksek mortalite ve morbiditeye neden olabilirler. Bu çalışmamızın amacı; elektrik çarpması nedeniyle yanık yoğun bakıma yatırılan çocuk hastaların takiplerini ve tedavi süreçlerini değerlendirmek ve aynı zamanda elektrik çarpmasından korunabilmek için alınabilecek önlemleri gözden geçirmektir.

**Gereç ve yöntem:** Bu çalışmaya Temmuz 2009- Ekim 2010 tarihleri arasında Şanlıurfa eğitim ve araştırma hastanesi yanık yoğun bakımda takip edilen 17 yaş altı toplam 22 hasta dahil edildi. Olguların geriye dönük olarak dosyaları tarandı. Olgular yaş, cinsiyet, toplam yanık yüzey alanı, hastanede yatış süreleri, kas-iskelet sistemi, kardiyovasküler sistem, böbrek hasarı gelişip gelişmediği ve yapılan girişimler incelendi.

**Bulgular:** Toplam 22 olgunun 19'u (%86.3) erkek, 3'ü (%13.7) kız idi. Olguların yaş ortalaması 11.5 idi. Yanıkların 10'u (%45.4) işyeri ve çalışma ortamlarında, 12'si (%54.6) ise ev ortamında meydana gelmiş. Olguların yanık alanlarının derinliği, 10'nun da (%45.4) üçüncü derece iken, 12'sinde (%54.6) ikinci derece idi. Olguların ortalama yanık yüzey alanları %25.9 idi. Olguların hastanede yatış süreleri ortalama 17 gün idi. On iki olguya (%54.6) debridman + greftleme yapıldı. 10 olgu (%45.4) pansumanla tedavi edildi. Hastaların hiçbirinde böbrek ve karaciğer fonksiyonlarında bozulma olmadı. Ayrıca hiçbir hastada kreatinin kinaz düzeylerinde artma, oligüri, myoglobulinüri ve aritmi saptanmadı. Olguların hastanede yatış süreleri ortalama 17 gün olarak hesaplandı.

**Sonuç:** Elektrik yanığı sonucu izlenen hastaların yarıya yakın kısmında debridman ve greftleme gerektirmiştir. Ancak hiçbir hastamızda böbrek yetmezliği veya ağır sistem bozukluğu gelişmedi.

**Anahtar kelimeler:** Yanık, elektrik, çocuk, yoğun bakım, takip sonuçları

#### ABSTRACT

**Objective:** Electrical burns are infrequent relative to other injuries, but they are associated with high morbidity and mortality. The aim of this study was to assess management and follow-up results of pediatric patients' who observed in intensive care unit and also review the precautions for preventing electrical burns.

**Materials and methods:** Totally 22 patients aged under 17 years who were observed in the burn intensive care unit of Şanlıurfa Education and Research Hospital during the period between July 2009-October 2010. Cases were investigated retrospectively. The patients' age, gender, total burn surface area, length of stay in hospital, musculo-skeletal system complication, cardiovascular system complication, kidney damage and attempts were recorded.

**Results:** Of the 22 cases, 19 (86.3%) were male and 3 (13.7%) were female. The mean age of the patients was 11.5 years. In 10 (45.4%) children burns were occurred in workplace and working area and 12 (54.6%) were occurred in the home environment. Depth of burns were third degree in 10 (45.4%) children and second degree in 12 (54.6%). The mean percentage of burn surface area was 25.9%. The mean length of stay in hospital was 17 days. Debridement and grafting were performed to 12 (54.6%) cases and 10 (45.4%) children were treated with dressings. No patient had increased creatinine kinase levels, oliguria, myoglobulinuria and arrhythmia. The mean hospitalization time was 17 days.

**Conclusion:** Nearly half of patients underwent debridement plus grafting. None of our patients developed renal failure other severe system dysfunction.

**Key words:** Burn, electric, child, intensive care, follow up results

**Yazışma Adresi /Correspondence:** Dr. Çiğdem Aliosmanoğlu,

Siverek Devlet Hastanesi Çocuk Sağ. ve Hast. Bölümü Şanlıurfa, Türkiye Email: ialiosman@gmail.com

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2011, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

## GİRİŞ

Yanık, ölümlere ve sakatlıklara yol açabilen ciddi maddi ve manevi sorunlar doğuran bir olaydır. Tıp ve teknolojik ilerlemelere rağmen, yanık halen yaşamı tehdit eden ciddi bir sorundur. Bu nedenle yanığı, oluşmadan alınacak önlemlerle engellemek en ucuz ve en etkili yöntemdir. Kabul edilebilir ki; onbeş yaş altındaki özellikle de dört yaş altındaki çocuklarda yanıklar erişkinlerde olan yanıklara oranla daha ciddi olabilmektedirler. Bu yaş grubunda, tehlikeyi sezme ve gerekli önlemleri alma, kaçma gibi yetileri henüz gelişmemiştir. Ayrıca hem çocuk hem de ailesi açısından yanık fiziksel, emosyonel ve sosyal problemler yaratan bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>1</sup>

Elektrik çarpmaları diğer kazalara oranla seyrek görülmekle birlikte yüksek mortalite ve morbiditeye yol açabilirler. Özellikle yüksek voltajlı elektrik akımı aritmilere ya da solunum kası paralizisine yol açarak ani ölüme neden olabileceği gibi, ağır yanıklar ve çoklu sistem etkilenimi sonucu morbidite ve uzun dönemde sekellere yol açar.<sup>2</sup> Bebekler ve küçük çocuklar genellikle ev içi ortamda elektrik kablolarından kaçak, bu kabloların ısırılması ve duvar prizlerine iletken cisim sokulması sonucunda düşük voltajlı elektrik akımına maruz kalırlar. Daha büyük çocuklar ve ergenlerse dış ortamda ağaçlara ve elektrik direklerine tırmanma sırasında ya da iş ortamında sanayi makineleriyle temas sırasında yüksek voltajlı elektrik akımına maruz kalırlar.<sup>3</sup> Bu tür yaralanmaların fiziksel ve psikolojik sekellerinin tedavisi için uzun dönemli rehabilitasyon ve tekrarlayan operasyonlar gerekmektedir. Ayrıca yanıklı hastaların tedavisi özel bir yoğun bakım ortamı ve eğitilmiş personel gerektirdiğinden hem zahmetli hem de pahalıdır.<sup>4</sup> Çalışmamızda yanık yoğun bakımda takip edilen olguları değerlendirerek elektrik yanığına maruz kalan çocuk hastaların izlemine ve önlemleri tartışmayı amaçladık.

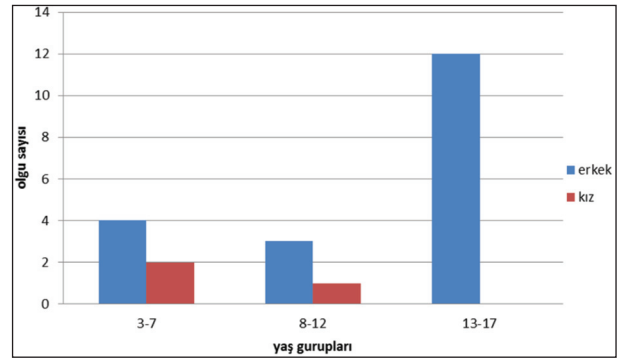
## GEREÇ VE YÖNTEM

Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi yanık yoğun bakım ünitesinde, Temmuz 2009- Ekim 2010 tarihleri arasında elektrik yanığı nedeniyle takip ve tedavi edilen 22 hastanın dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, yanık yüzey alanları, hastanede yatış süreleri, kas-iskelet sistemi, kardiyovasküler sistem, böbrek hasarı gelişip gelişmediği ve yapılan girişimler kaydedildi.

Veriler Microsoft Office excel 2007' de değerlendirildi.

## BULGULAR

Yanık yoğun bakım ünitesinde takip ettiğimiz, 15 aylık dönem içinde elektrik çarpmasına bağlı yanık oluşan toplam 22 olgunun 19'u (%86.3) erkek, 3'ü (%13,7) kız idi. Olguların yaş ortalaması 11.5 idi. En küçük olgu 3 yaşında, en büyük olgu 17 yaşında idi. Olguların 6'sı (%26.0) okul öncesi (3-7 yaş) dönem, 4'ü (%17.3) okul çağı (8-12 yaş) dönemi ve 12'si (%52.1) ergen (13-17 yaş) dönem çocukları idi (Tablo 1, Grafik 1).

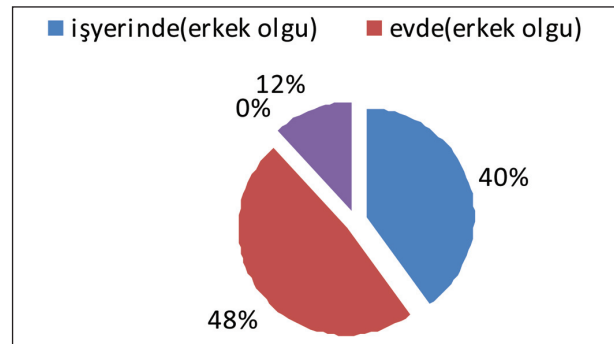


**Grafik 1.** Yanık olgularının yaş grupları ve cinsine göre dağılımı

**Tablo 1.** Hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılım

Dönem	Yaş, yıl	Erkek	Kız	Toplam
Okul öncesi	3-7	4	2	6
Okul çağı	8-12	3	1	4
Ergen	13-17	12	0	12

Elektrik çarpmasına maruz kalma olayı 12 (%54.6) olguda ev ortamında meydana gelirken, 10'nun da (%45.4) iş ortamında meydana geldiği saptandı (Tablo 2, Grafik 2). En fazla elektrik yanığı ergen grupta saptandı ve olguların tamamı erkek idi.



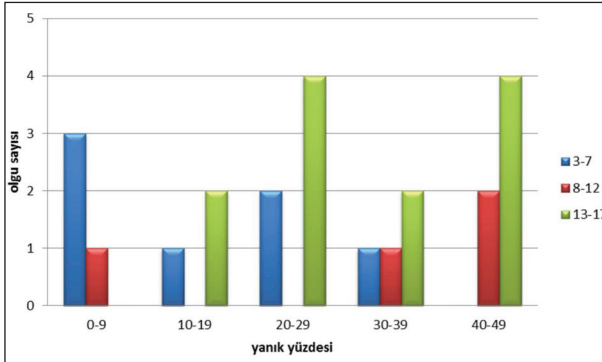
**Grafik 2.** Elektrik yanığının meydana gelme yeri ve cinsiyet dağılımı

**Tablo 2.** Olayın meydana gelme yeri, cinsiyet ve yaş aralığı

Yaş aralığı	Erkek/kız	Evde EÇ	İşyerinde EÇ
0-7	Erkek	4	0
	Kız	2	0
8-12	Erkek	3	0
	Kız	1	0
13-17	Erkek	2	10
	Kız	0	0

EÇ: Elektrik çarpması

Ev ortamında meydana gelen yanıkların, 6'sı açıkta olan elektrik kablosuna dokunma sonucu, 3'ü su ısıtıcısının elektrik kaçağına maruz kalma sonucu, 3 tanesi ise prize iletken cisim sokma sonucu meydana gelmişlerdi. İş yeri ortamındaki elektrik yanığının sebepleri ise iş makinelerindeki elektrik kaçağı (3 olgu), trafo patlaması (1 olgu) ve açıktaki elektrik hatlarına temas (6 olgu) sonucu meydana gelmişlerdi. Olguların ortalama yanık yüzey alanları %25.9 idi (Tablo 3, Grafik 3).

**Grafik 3.** Olguların yanık yüzdesi ve yaş gruplarına göre dağılımı**Tablo 3.** Olguların toplam yanık yüzey alanları ve yaş gruplarına göre dağılımı

Dönem	Yaş, yıl	Toplam yanık yüzey alanı (%)				
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49
Okul öncesi	3-7	3	1	2	1	0
Okul çağı	8-12	1	0	0	1	2
Ergen	13-17	0	2	4	2	4

Olguların yanık alanlarının derinliği, 10'unun da (%45.4) 3. derece iken, 12'sinde (%54.6) 2. derece idi. 12 olguya (%54.6) debritleme + greft işlemi

uygulanırken, 10 olguya (%45.4) pansuman yapıldı. Hastaların hepsinin yoğun bakımda kardiyak monitörizasyonu yapıldı ve idrar çıkışları izlendi. Kreatinin kinaz düzeyleri, böbrek fonksiyonları ve karaciğer enzimleri izlendi. Hastaların hiçbirinde böbrek ve karaciğer fonksiyonlarında bozulma olmadı. Ayrıca hiçbir hastada kreatinin kinaz düzeylerinde artma, oligüri, myoglobulinüri ve aritmi saptanmadı. Olguların hastanede yatış süreleri ortalama 17 gün olarak hesaplandı.

## TARTIŞMA

Dünyada her yıl milyonlarca insan yanıktan etkilenmektedir. Bunların yarısını çocuklar oluşturmaktadır ve dörtte biri ağır yanık vakalarıdır. Bunun için yanık hastalarını ciddi bir travma hastası olarak değerlendirip tedavi etmek gerekmektedir.<sup>5</sup> Yanık, hastaları ve kötü sonuçları hastanın tüm sosyal çevresinde de büyük tahribatlara neden olmaktadır.<sup>6</sup> Elektrik çarpmaları; yüksek gerilim hatları, trafolar, sanayi elektriği ve yıldırım kaynaklı temas ve ark oluşmaları sonucu gelişen yüksek voltajlı akımla ya da genellikle ev içi elektriği kaynaklı düşük voltajlı akımla gelişebilir. Yüksek voltajlı elektrik çarpmalarında derin yanıklara ve kompartman sendromuna bağlı organ kayıpları, böbrek yetmezliği ve çoklu organ yetmezliği sık görülür. Düşük voltajlı elektrik çarpmalarında yanıklar genellikle yüzeyleydir. Rabdomiyoliz seyrekdir. Yüksek voltaja bağlı elektrik çarpmalarında daha sık olmakla birlikte her iki tipte de yaşamı tehdit eden kardiyak aritmiler görülebilir.<sup>7</sup> Elektrik çarpmasının en ciddi kardiyak komplikasyonu kardiyak arreste yol açan ventriküler fibrilasyondur. Ölümcül olmayan sinüs taşikardisi, QT uzaması, çeşitli kalp blokları ve özgül olmayan ST değişiklikleri gibi başka aritmiler de bildirilmiştir. Ancak bunlar genellikle hemodinamik bozukluğa yol açmazlar ve geçicidirler.<sup>8,9</sup> Bizim olgularımızın yoğun bakımda takip edilen yanık derecesi ve alanları yüksek hastalar olmasına rağmen, kardiyak, renal ve kas-iskelet sisteminde hasar oluşmamasının nedeni olarak, bir olgumuz (trafo patlaması) haricindeki diğer yüksek gerilim hattına maruz kalmamalarına bağlı olduğu düşünülmüştür. Küçük çocuklar genellikle ev içinde kabloların ısırılması, elektrik kablolarıyla temas ve prizlere iletken cisimlerin sokulması sonucunda düşük voltajlı elektrik akımına maruz kalırlar.<sup>10</sup> Bizim çalışmamızda da okul öncesi ve okul çağı çocuklarında elektrik çarpması

olayına bağlı gelişen yanık hadisesi ev ortamında meydana gelmiştir. Yine yapılan çalışmalarda büyük çocuklar ve ergenlerin büyük çoğunluğunun iş ortamında sanayi tipi elektrige maruz kaldıkları gösterilmiştir. 10 Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumluydu ve iş ortamında elektirik yanığına maruz kalan olguların tamamı ergen dönemdeki çocuklar idi. Bunun nedeni olarak, bu yaş grubundaki çocukların, çok meraklı ve heyecanlı olduğu, tehlikelerin farkında olmadığı, yeni şeyler öğrendiği dönemde olmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalarda çocuk yanık olgularının cinsiyet oranları genellikle birbirine yakın saptanmıştır.<sup>11</sup> Bizim çalışmamızda ise erkek olguların baskın olmasının sebebi, yanık yüzdesi ve dereceleri yüksek olan yoğun bakım hastalarının çalışmaya dahil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Olgularımıza yapılan debritleme ve greft işleminin fazla olmasının nedeni olarak yine çalışmaya sadece yoğun bakımda takip edilen olguların dahil edilmesindedir. Rabban ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada 144 çocuk hastayı incelemişler ve en sık elektrik maruziyetinin kablolarla temas sonucunda gerçekleştiğini saptamışlar.<sup>3</sup> Bizim çalışmamızda da ev ve iş yerinde açıkta olan elektrik kablolarına temas sonucu elektrik yanığına sık rastlanılmıştır.

Dünyada ve ülkemizde ciddi iş kaybına neden olan, hastalar üzerinde kalıcı ekstremiteler hasarı, kontraktür, doku kaybı, ciltte skara bağlı görüntü bozukluğu ve psiko-sosyal bozukluk oluşturan, elektrik çarpmalarının önlenmesinde çocukların gözetim altında tutulmasını, elektrik kablolarının ve tesisatlarının standardize edilmesini ve denetlenmesini, priz kapaklarının, zeminde kaçak algılayıcı akım kesicilerin kullanılmasını ve elektrik çarpmalarının sonuçları ve önlemler konusunda iletişim araçlarında, okullarda ve muayene sırasında biz hekimler tarafından bilgilendirilme yapılmasını öneriyoruz. Büyük yaşlardaki çocuklar ve ergenlerin yüksek gerilim hatlarına yakın yerlerde uçurtma uçurmamalarını, ağaçlara ve trafolara tırmanmamaları gerektiğini anlatmalıyız. Özellikle sanayi tipi işyerlerinde

çocukların çalıştırılmaması yönünde daha ciddi düzenlemelerin yapılması ve gerekli önlemlerin alınmasını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, yanık akut ve kronik dönemde ciddi fiziksel ve psikolojik sekillere neden olan bir durumdur. Her ne kadar son zamanlarda gelişen teknoloji sayesinde yanık tedavisinde ilerlemeler kaydedilmiş olsa bile, yanığın oluşumunu engellemek ve ebeveynleri bilinçlendirmek, bu konuda gerekli eğitimi vermek hem daha kolay hem de daha az maddi ve manevi kayba neden olan bir durumdur.

## KAYNAKLAR

1. Fukunishi K, Takahashi H, Kitagishi T, Matsushima T, Kanai T, Ohsawa H, Sakata I. Epidemiology of childhood burns in the critical care Medical Center of Kinki University Hospital in Osaka, Japan. *Burns* 2000; 26(5): 465-9.
2. Koumbourlis AC. Electrical Injuries. *Crit Care Med* 2002; 30 (Suppl): 424-30.
3. Rabban JT, Blair AJ, Rosen CL. Mechanism of Pediatric Electrical Injury. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997;151(7):696-700.
4. Şengezer M, Selmanpakoğlu N, Duman H, Çetin C. Epidemiological analysis of burn injuries in Gülhane Military Medical Academy Burn Center. *Türk Plast Cer Derg* 1995; 3(2): 74-8.
5. S.M. Carroll, M. Gough, P.A. Eadie, M. Mchugh, G. Edwards and, D. Lawlor, A-3 year epidemiological review of burn unit admissions in dublin, Ireland (1988-1991). *Burns* 1995; 21(5): 379-82.
6. Z. Dedovic, B. Bryccha, I. Koupilova and I. Suchanek, Epidemiology and of childhood burns at the burn center in Brno, czech republic. *Burns* 1996;22(2): 125-9.
7. Zubair M, Besner GE. Pediatric electrical burns: management strategies. *Burns* 1997;23(5):413-20.
8. Rai J, Jeschke MG, Barrow RE, David NH. Electrical Injuries: A 30-Year Review. *J Trauma* 1999;46(5):933-6.
9. Chen EH, Sareen A. Do children require ECG evaluation and inpatient telemetry after household electrical exposures? *Ann Emerg Med*. 2007;49(1):64-7.
10. Çelik A, Ergün O, Özok G. Pediatric Electrical Injuries: A Review of 38 Consecutive Patients. *J Pediatr Surg* 2004;39(8):1233-7.
11. Ying SY, Ho WS. An analysis of 550 hospitalized pediatric burn patients in Hong Kong. *J Burn Care Rehabil* 2001; 22(3):228-31.