

Elektrik çarpmasına ikincil miyokard infarktüsü: bir çocuk olgu sunumu

Myocardial infarction secondary to electrocution: report of a child case

Mustafa Karapirli¹, Alper Keten², Ramazan Akçan^{3,4}, Hanife Alkurt Alkan⁴, Dilhan Türkkan⁵

¹Adli Tıp Kurumu, Ankara Grup Başkanlığı, Ankara

²Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Adli Tıp Birimi, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Ankara

⁴Adli Tıp Kurumu, Ankara Grup Başkanlığı, Morg İhtisas Dairesi, Otopsi Şubesi, Ankara

⁵Adli Tıp Kurumu, Ankara Grup Başkanlığı, Morg İhtisas Dairesi, Histopatoloji Şubesi, Ankara

Özet

Elektrik çarpmasına bağlı yaralanmalarda kardiyak ritim bozuklukları görülmektedir. Ancak akut miyokard infarktüsü nadir olarak rastlanmaktadır. Bu çalışmada elektrik akımına maruziyet sonucu miyokard hasarı gelişen çocuk olgu medikolegal yönleri ile sunulmuştur. Onüç yaşında erkek olgunun sokakta oynarken bir evden sarkan elektrik kablosunu tutması üzerine elektrik akımına kapıldığı ve acil servise arrest şekilde başvurduğu belirtilmiştir. Yapılan tetkikler sonucunda kardiyak enzimler ve troponin düzeylerinde yükselme olduğu, miyokardiyal etkilenim olduğu tespit edilmiş ve olgu yaralanmadan 3 gün sonra yoğun bakımda exitus olarak kabul edilmiştir. Otopside sağ ve sol elde elektrik akımına ait giriş ve çıkış lezyonları saptanmıştır. Histopatolojik incelemelerde, kalp dokusunda miyokard infarktüsü ile uyumlu bulgular tespit edilmiştir. Elektrik çarpması sonucu miyokard infarktüsü çoğunlukla koroner arter spazm ve direkt miyokardiyal hasar sonucu oluşmaktadır. Elektrik akımına bağlı yaralanma olgularının postmortem incelemesinde olay yeri inceleme tutanakları, hastane kayıtları gibi otopsi öncesi bilgilerin incelenerek otopsiye başlanması uygun olacaktır. Otopsi sırasında cilt lezyonlarından histopatolojik incelemeler yapılması, lezyonların fotoğraflanması önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Elektrik çarpması; miyokard infarktüsü; otopsi

Abstract

Cardiac rhythm defects can be seen due to electrocution related injuries. However, myocardial infarcts due to electrocution are rarely seen. Here, we present a case of myocardial infarction due to electrocution in children, with its medico-legal aspects. A thirteen years old male exposed to electrical current while playing with an open electrical cable. He was arrested upon admission to the emergency department. Laboratory tests revealed cardiac affection characterized with increased levels of cardiac enzymes and troponin. Three days after injury the child died in intensive care unit. At autopsy, entry and exit points of electrical injuries were seen on right and left hands. Histopathological examination showed finding attributable to myocardial infarction. Myocardial infarction due to electrocution is generally caused by coronary artery vasospasm and/or direct myocardial damage. Crime scene investigation findings, hospital records are of high importance to be available and such documents should be reviewed prior to autopsy. Furthermore, photographing of injuries and histopathological evaluation of skin lesions should be performed.

Keywords: Electrocution; myocardial infarction; autopsy

Giriş

Elektrik akımına bağlı yaralanmalar adli olgu niteliği taşımaktadır. Bu yaralanmalar sıklıkla kaza meydana gelmekte olup çok nadir cinayet veya intihar olguları da bildirilmiştir. Yaralanmalar daha çok ev ve işyerlerinde meydana gelmektedir. Elektrik akımına maruz kalan olgularda meydana gelen lezyonlar değişkenlik göstermekle birlikte lezyonların oluşum ve şiddetini; elektrik devresinin tamamlanıp tamamlanmadığı, akımın türü, gerilimi, şiddeti, vücutta izlediği yol, dokulardan geçtiği süre, dokuların direnci gibi faktörler etkilemektedir (1,2).

Elektrik çarpmasına bağlı yaralanmalarda kardiyak ritim bozuklukları görülmektedir. Ancak akut miyokard infarktüsüne (MI) nadir olarak rastlanmaktadır (3).

Elektrik çarpmasına bağlı ölümler erişkin yaş grubunda daha sık görülmektedir. Ankara'da yapılan elektrik

akımı yaralanmasına bağlı ölümlerin %30,8'inin çocuk yaş grubunda olduğu belirtilmiştir (4). Yapılan otopsi çalışmalarında, elektrik akımı yaralanmasına bağlı çocuk ölümlerinin oranı %0,3 ile %4,6 oranlarında olduğu belirtilmiştir (5-8).

Bu çalışmada elektrik akımına maruziyet sonucu miyokard hasarı gelişen çocuk olgu medikolegal yönleri ile sunulmuştur.

Olgu

Onüç yaşında erkek olgu adına düzenlenen hastane epikriz belgesinde 29.10.2010 tarihinde sokakta oynarken evden sarkan kabloyu tutması üzerine elektrik akımına kapıldığı, acil servise arrest şekilde başvurduğu belirtilmiştir. Yapılan muayenesinde genel durumunun kötü olduğu, ağırlı uyarılara hafif çekme yanıtı verdiği, başvuru sırasında yapılan tetkikler sonucunda kardiyak enzimler ve troponin düzeylerinde yükselme olduğu, miyokardiyal etkilenmenin tespit edildiği ifade edilmiştir. Yoğun bakımda takip ve tedavileri devam

İletişim/Correspondence to: Mustafa Karapirli, Adli Tıp Kurumu, Ankara Grup Başkanlığı, Dr. Besim Ömer Caddesi, No: 61, Keçiören, Ankara, TÜRKİYE
Tel: + 90 0531 7910405 mustafakarapirli@gmail.com

Geliş Tarihi: 23.03.2012 **Kabul Tarihi:** 08.04.2012
Received: 23.03.2012 **Accepted:** 08.04.2012

DOI: 10.5455/GMJ-30-2012-85
www.gantep.edu.tr/~tipdergi
ISSN 1300-0888

eden olgunun 31.10.2010 tarihinde exitus olarak kabul edildiği belirtilmiştir.

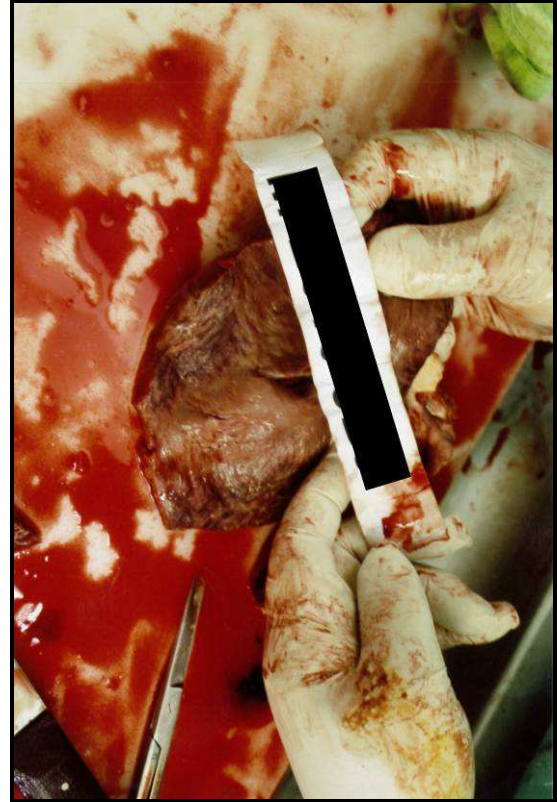


Resim 1. Sol el 4. parmak proksimal interfalangial ekleminde 0,5 cm çaplı ortası soluk etrafı kahverenkli cilt lezyonu.



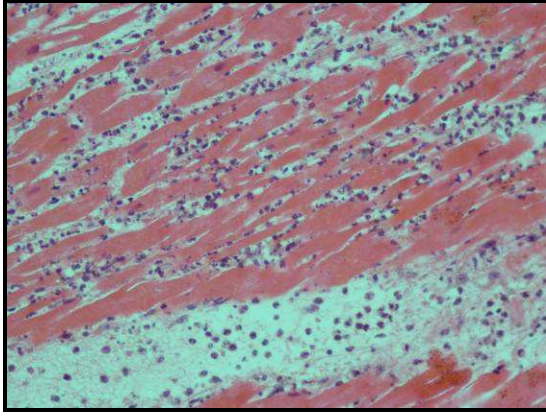
Resim 2. Sağ ayak tabanın 3. metatarsofalangial ekleminde 0,5 cm çapında etrafı soluk içi kahverenkli cilt lezyonu.

Otopside; ölü lekelerinin oluşmuş olduğu ve ölü katılığının devam ettiği, kulak sayvanları ve el tırnaklarının siyanotik görünümde olduğu, sol el 4. parmak proksimal interfalangial (PIP) ekleminde 0,5 cm çaplı ortası soluk etrafı kahverengi renkte cilt lezyonu (Resim 1) olduğu aynı şekilde sağ el 3. parmakta Metakarpofalangial (MCP) ekleminde ortası soluk ve çökük etrafı hiperpigmente cilt lezyonları olduğu, sağ ayak tabanın 3. Metatarsofalangial (MTP) ekleminde 0,5 cm çapında etrafı soluk içi kahverengi renkte cilt lezyonu (Resim 2) olduğu, bunun yanısıra alt ve üst ekstremitelerde epidermis soyulması, sıyrık benzeri çok sayıda cilt lezyonları olduğu, harici muayenesinde tıbbi girişimlere ilişkin lezyonlar görülmüştür.



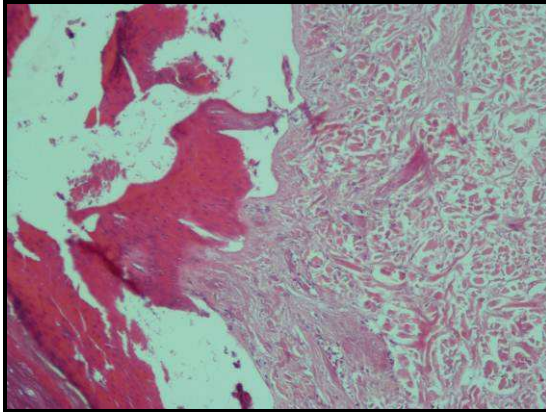
Resim 3. Miyokard kesitlerinde yaygın kanama alanları.

Olgunun disseksiyonu sonucunda beyin 1410 g ağırlığında, ödemli hiperemik görünümde olduğu, akciğerler ödemli ve hiperemik görünümde olup sağ akciğer 926 g, sol akciğer 740 g ağırlığında olduğu ölçülmüştür. Kalp 470 g ağırlığında olup subepikardiyal peteşiyal kanamalar olduğu, miyokard kesitlerinde interventriküler septumda 5x3 cm, 6x2 cm ebatlarında, sol ventrikül anterolateral bölgede 4 cm çaplı yaygın kanama alanları olduğu gözlenmiş olup koroner arterlerde patoloji izlenmemiştir (Resim 3). Karaciğer konjesyone görünümde olup ağırlığı 1912 g olarak ölçülmüştür. Diğer organ ve doku incelemelerde özellik olmadığı ifade edilmiştir.



Resim 4. Nükleuslarını kaybetmiş eozinofilik görünümdeki koagülasyon nekrozu gösteren miyositleri çevreleyen yoğun nötrofil lökosit infiltrasyonu.

Histopatolojik incelemelerde, kalp dokusunda iskeminin (MI) 24–72 saatleri ile uyumlu olduğu, nükleuslarını kaybetmiş eozinofilik görünümdeki koagülasyon nekrozu gösteren miyositleri çevreleyen yoğun nötrofil lökosit infiltrasyonu (Resim 4), akciğerlerde yaygın pnömoni olduğu, sol el 4. parmakta alınan cilt örneklemesinde diatermi ile uyumlu bulguların (Resim 5) olduğu rapor edilmiştir.



Resim 5. Sol el 4. parmakta alınan cilt örneklemesinde diatermi ile uyumlu bulgular.

Olgunun toksikolojik analizlerinde alkol bulunmadığı, kan ve idrar örneğinde benzodiazepinler grubuna ait etken madde olan midazolam tespit edildiği ifade edilmiştir.

Tartışma

Elektrik akımına bağlı yaralanmalarda ani ölüm görülebileceği gibi yaralanmadan belirli zaman sonra ölüm gerçekleşebilmektedir. Elektrik akımı yaralanması, en sık ventriküler fibrilasyona neden olarak ölüme yol açar. Bunun dışında; solunum kaslarının spazmı, beyin sapında solunum ve dolaşım merkezlerinin felci, termal yanığın neden olduğu hipovolemik şok, septik şok, geç dönemde böbrek yetmezliği gibi komplikasyonlar ve elektrik akımına kapılarak yüksekten düşme ya da

savrulma sonucu meydana gelen travmalarda ölüme neden olmaktadır (9).

Elektrik akımına bağlı yaralanmalarda akım genellikle bir elden girer (elektrikli aleti tutan elden) ve bir çıkış noktasından vücudu terk eder (9). Akımın en sık girdiği bölgeler eller ve baş, vücudu en sık terk ettiği yerler ayaklar, bacaklar ve ellerdir (10). Bizim olgumuzda elektrik akımı kabloyu tuttuğu sağ ve sol elinden giriş yaparak sağ ayak tabanından vücudu terk etmiştir.

Elektrik akımına bağlı yaralanmalarda vücuttan geçen elektrik akım doğrultusunun kalp üzerinden olması kardiyak patolojilerin daha çok oluşmasına neden olduğu belirtilmiştir (11). Olgumuzda elektrik akımının vücutta izlediği yol değerlendirildiğinde kalp üzerinden geçtiği görülmektedir. Bu durum kardiyak etkilenmeyi arttırmıştır.

Yapılan çalışmada elektrik çarpmasıyla başvuran hastaların %31'inde EKG değişiklikleri olduğu tespit edilmiştir. Ancak akut MI bulgularına daha nadir olarak rastlanmaktadır (12). Bu nadir durum olgumuzun hastanede kaldığı dönemde hem de postmortem incelemelerde görülmektedir. Ölümden önceki dönemde kardiyak enzimler, özellikle de troponin yüksek değerlerde olduğu görülmüştür. Olgunun histopatolojik incelemelerinde de MI tanısı konulmuştur. Elektrik çarpması sonucu MI çoğunlukla koroner arter spazm ve/veya direkt miyokardiyal hasar sonucu oluşmaktadır. Elektrik çarpmasına bağlı kardiyak etkilenimlerin diğer sebepleri ise koroner arterlerde elektrik akımına bağlı oluşan trombüs, hipotansiyonun tetiklediği iskemiye sekonder gelişen aritmi, koroner arterlerdeki vasküler hasar, kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında koroner arterler üzerinde oluşan direkt zedelenmeye bağlı hasar, kardiyak hasara bağlı gelişen solunumsal arrest sonucu gelişen hipoksidir (13).

Elektrik yaralanmalarına bağlı ölüm olgularında, histopatolojik değerlendirme büyük önem kazanmaktadır. Histopatolojik incelemelerde ışık mikroskopunda; epidermis içinde veya epidermis-dermis arasında ayrışma, epidermal hücre çökreklerinde incelleme uzama ve yan yana dizilme, hiperkromatizm, dermiste homojenizasyon, deri ekleri hücrelerinde incelleme ve uzama, etkilenmiş bir deri ekinin hemen komşuluğunda etkilenmemiş kollajen liflerin saptanması (14). Olgumuzdan alınan cilt lezyonlarında elektrik çarpmasına bağlı yaralanmanın histopatolojik bulguları görülmüştür.

Elektrik çarpmasına bağlı yaralanmalar morbidite ve mortaliteye neden olması nedeniyle önem taşımaktadır. Özellikle çocukların yaşam alanlarında kontrolsüz elektrik akımının bulunmaması büyük önem taşımaktadır. Buna yönelik koruyucu önlemlerin aileler ve ilgili kurumlar tarafından hassasiyetle yerine getirilmesi gerekmektedir. Ayrıca çocukların eğitimlerinde elektrik çarpması ve benzer kazalara karşı farkındalığın artırılması gereklidir. Diğer postmortem incelemelerde olduğu gibi elektrik çarpması yaralanması sonucu meydana gelen ölümlerde de olay yeri incele

tutanakları, hastane kayıtları gibi otopsi öncesi bilgilerin incelenerek otopsiye başlanması uygun olacaktır. Otopsi sırasında cilt lezyonlarından histopatolojik incelemeler yapılması, lezyonların fotoğraflanması önem taşımaktadır.

Kaynaklar

1. Eke M, Soysal Z. Fiziksel Etkenlerle Oluşan Zararlar. İçinde: Soysal Z, Çakalır C, Ed. Adli Tıp Cilt II. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, 1999; 710-759.
2. Akçan R, Hilal A. Elektrik çarpmaları ve adli tıp. Arşiv 2005;14:472-86.
3. Fish RM. Electrical Injuries. In: Tintinalli JE, Editor. Emergency Medicine. 6th Ed. New York: McGraw- Hill, 2004; 1231-5.
4. Cantürk N, Alkurt Alkan H, Cantürk G. Ankara'da 2002-2006 yılları arasında otopsi yapılmış elektrik akımına bağlı ölüm olgularının değerlendirilmesi. Adli Tıp Dergisi 2008;22(2):1-7.
5. Akçan R, Hilal A, Gülmen MK, Cekin N. Childhood deaths due to electrocution in Adana, Turkey. Acta Paediatr 2007;96(3):443-5.
6. Aydın B, Karaarslan B. Samsun'da çocukluk çağı adli ölüm olgularının incelenmesi (1998-2003). Adli Bilimler Dergisi 2005;4(2):25-32.
7. Demirci Ş, Doğan KH, Erkol Z, Deniz İ. Konya'da 2001-2006 yılları arasında meydana gelen 0-18 yaş grubu ölümler. Türkiye Klinikleri Adli Tıp Dergisi 2007;4(3):121-6.
8. Aksoy E, Polat O, İnancı MA, Çolak B. Evaluation of childhood autopsies in Istanbul, Turkey. American Academy of Forensic Sciences, 48 th. Annual Meeting, 13-15 Feb. 1995. Seattle, USA.
9. Saukko P, Knight B. Knight's Forensic Pathology. 3rd ed. London: Edward Arnold, 2004; 326-38.
10. Duff K, McCaffrey RJ. Electrical injury and lightning injury: a review of their mechanisms and neuropsychological, psychiatric and neurological sequelae. Neuropsychol Rev 2001;11(2):101-16.
11. Boggild H, Freund L, Bagger JP. Persistent atrial fibrillation following electrical injury. Occup Med (Lond) 1995;45(1):49-50.
12. Housinger TA, Green L, Shahangian S, Saffle JR, Warden GD. A prospective study of myocardial damage in electrical injuries. J Trauma 1985;25(2):122-4.
13. Celebi A, Gulel O, Cicekcioglu H, Gokaslan S, Kututcularoglu G, Ulusoy V. Myocardial infarction after an electric shock: a rare complication. Cardiol J 2009;16(4):362-4.
14. Akyıldız EÜ. Elektrik akımı lezyonlarında histopatolojik bulgular. Türkiye Klinikleri Adli Tıp Dergisi 2007;4(2):68-73.