

ELEKTRİK YARALANMALARINI: ÜÇ YILLIK ANALİZ

Polat DURUKAN*, Mustafa YILDIZ**, Gürkan ALAGÖZ***, Murat PEKDEMİR****, Yunsur ÇEVİK*****, Seda ÖZKAN*, Cemil KAVALCI*****

*Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp AD, Kayseri,

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp AD, Elazığ, *Osmaniye Devlet Hastanesi Acil Servis, Osmaniye,

****Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp AD, Kocaeli,

*****Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

Dr. Polat Durukan : durukan@erciyes.edu.tr

Bu çalışma “7. Türkiye Acil Tıp Sempozyumu & 3. Türkiye Acil Hemşireliği ve Paramedik Sempozyumu”nda poster bildirisi olarak sunulmuştur.

ÖZET :

Amaç: Elektrik yaralanmaları tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunu olup bu yaralanmalar ile ilgili ülkemiz için yeterli veri bulunmamaktadır. Çalışmamızda klinik deneyimlerimizi paylaşmayı ve bu tür yaralanmalara ait veriler, klinik bulgular ve genel bilgilerin verilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Temmuz-2000 ile Ekim-2003 tarihleri arasında elektrik yaralanması ile başvuran hastalar retrospektif olarak incelendi. Hastalar ile ilgili bilgiler dosyalar taranarak, hazırlanan forma kaydedildi.

Bulgular: 2000-2003 yılları arasında acil servisimize toplam 34 elektrik çarpması vakası başvurmıştır. Vakaların 31’i (%91,2) erkek, 3’ü (%8,8) kadındı. Hastaların 17’si (%50) yüksek gerilim, 17’si (%50) normal şehir elektriği ile yaralanmıştır. Kliniğimize 13’ü (%38,2) direkt, 21’i (%61,8) sevk ile gelmişti. Hastaların 4’ü (%11,8) baş, 4’ü (%11,8) gövde ve sırt, 6’sı (%17,6) tek üst ekstremitte, 8’i (%23,5) her iki üst ekstremitte, 5’i (%14,7) tek alt ekstremitte, 2’si (%5,9) batin, 1’i (%2,9) genital, 1’i (%2,9) tek alt ve tek üst ekstremitte ile yaralanmış ve 1 hastada (%2,9) yaralanma oluşmamıştır.

Sonuç: Ülkemizde elektrik yaralanmalarının önemli bir acil servis sorunu olduğunu ve elektrik yaralanmalarıyla ilgili yeterli istatistiksel veriye sahip olmadığımızı düşünmekteyiz. Bunun için değişik coğrafik bölgelerde yapılacak daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER : Elektrik, travma, yaralanma, Electricity Injuries Over a Three-Year Period

SUMMARY

Aim: Electrical injuries are an important health problem in Turkey, as well as around the world. While nationwide data on these injuries are not available, in this study, we share our clinical experiences with these patients.

Material and method: Charts were reviewed of patients presenting to the region’s university hospital emergency department between July 2000 and October 2003 who had a primary complaint of electrical injury. Data were extracted, recorded onto research forms, and evaluated.

Results: During the research period, 34 electrical injury patients were seen in the emergency department. Most (91%) were male, and 17 of the patients (50%) were injured by high voltage current. While no visible wound could be found on one patient (3%), wounded body areas were as follows in the other patients: head in four (12%), trunk and back in four (12%), arm in six (18%), both arms in eight (24%), leg in five (15%), abdominal wall in two (6%), perineum in one (3%) and arm and leg in one patient (3%).

Conclusion: Electrical injuries are an important problem in emergency departments. Currently insufficient data are collected about electricity injuries. More comprehensive studies should be performed in different geographic areas as well.

KEY WORDS : Electrical injury, trauma, injury

GİRİŞ

Elektrik yaralanmaları tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunu olup bu yaralanmalar ile ilgili ülkemiz için yeterli veri bulunmamaktadır. Elektrik yaralanması kurbanlarının tamamına yakını acil servislerde karşılanmaktadır. Yetişkinlerde yaralanmalar daha çok iş ortamında dikkatsizlik ya da bilgisizlikten, uygun olmayan alet ve ekipman kullanımı sonucu, ev kazalarında ise daha çok beş yaş altı çocuklarda kazara görülmektedir⁽¹⁾.

Yaralanmalar çoğunlukla çocuklar, adolesan erkekler ve elektrik işlerinde çalışan işçilerde görülür.

Ülkemizde sıklığı tam olarak bilinmemekle birlikte, ABD’de yılda ortalama 50000 vaka yanık merkezlerine müracaat etmektedir ve bunların 1500 ile 3000’i (%3-6) elektrik yaralanmasıdır⁽¹⁾. Bu yaralanmalarda ölümü belirleyen bazı faktörler; cinsiyet, alternatif veya doğru akım olup olmadığı (AC: Alternating Current veya DC:

Direct Current), frekans, gerilim, akımın miktarı, akımın geçtiği süre, vücudun toprağa teması, akımın vücuttan geçtiği yol, birden fazla sistem tutulumunun olup olmadığı ve doku resistansdır^(1,2).

Tıbbi literatürde yüksek voltaj genellikle 1000 voltun (V) üzeri olarak tanımlanır. Ancak 600 V'un üzerinde voltaj ile ciddi ve ölümcül elektrik yaralanması riskinin arttığı düşünülmektedir. Yüksek voltaj daha tehlikeli olsa da düşük voltaj elektrik ile günlük hayatta daha çok karşılaşıldığından elektrik yaralanmalarının %40-60'ından ve ölümlerin %50'sinden düşük voltaj yaralanmaları sorumludur⁽³⁾.

Elektrik yaralanmaları etkili ilk müdahale ve yeterli takip yapılmadığı takdirde ciddi sekellerin kalabileceği hastalık grubundandır. Elektrik çarpmasından kaynaklanan ölümlerin primer nedeni kardiyak arresttir. Fatal aritminin tipi elektrik akımının tipi ve gücüne göre değişir. Düşük voltaj AC genellikle ventrikül fibrilasyonuna (VF) neden olur. Yüksek voltaj AC daha büyük akım şiddetine yol açar ve asistoli oluşma ihtimali daha yüksektir. Hastalarda kardiyak problemler dışında, birçok organı ve sistemi ilgilendiren akut ve kronik hasar meydana gelebilir. En çok etkilenen sistemler; kardiyovasküler, kas-iskelet, nörolojik sistemler, böbrekler ve cilttir^(1,3,4). Bölgemizde 3. basamak sağlık kuruluşu olarak çalışan hastanemizde, ilk müdahalesi ve takibi yapılan elektrik yaralanmalı hastalardan kazanmış olduğumuz deneyimleri paylaşmak ve ülkemiz verilerine katkıda bulunmak amacıyla bu çalışmayı planladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'na bağlı polikliniğe Temmuz 2000 ile Ekim 2003 tarihleri arasında elektrik yaralanması nedeniyle başvuran hasta dosyaları taranarak veriler elde edilmiştir. Bu amaçla bir çalışma formu düzenlenmiştir. Bu forma yaş, cinsiyet, geliş saati, başvuru süresi, yaralanma mekanizması, yaralanan vücut bölgesi, geldiği kurum, acilde yapılan müdahaleler, acil servis değerlendirme sonuçları ve yattığı klinikler kaydedilerek veriler toplanmıştır. Ayrıca hastaların çalışılan biyokimyasal parametreleri de hazırlanan bu forma kaydedilmiştir.

Elde edilen veriler SPSS 11.05 paket programına yüklenerek istatistik analizleri yapılmıştır. Veriler ortalama±standart sapma olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

2000-2003 yılları arasında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine toplam 34 elektrik çarpması vakası getirilmiştir. Bu zaman aralığında acil servise başvuran toplam hasta sayısı 36.450'dir. Bu vakaların 31'i (%91,2) erkek, 3'ü (%8,8) kadındı. Hastaların ortalama yaşı 27,65 ± 13,9 yıl ve acil servise geliş süreleri ortalama 272,65 ± 542,0 dakikaydı. Bu zaman aralığında acil servise gelen toplam yanık hastası sayısı 312 idi ve bu hastaların %10,6'sı elektrik yaralanmasıydı.

Akım türüne göre 17'si (%50) yüksek gerilim, 17'si (%50)

normal şehir elektriği ile yaralanmıştı. Hastaların %61,8'i diğer sağlık kuruluşlarından yapılan sevklerle acil servise getirildi. Yaralanma bölgesi olarak hastaların 4'ü (%11,8) kafa, 4'ü (%11,8) gövde ve sırt, 6'sı (%17,6) tek üst ekstremitte, 8'i (%23,5) her iki üst ekstremitte, 5'i (%14,7) tek alt ekstremitte, 2'si (%5,9) batin, 1'i (%2,9) genital, 1'i (%2,9) tek alt ve tek üst ekstremitte ile yaralanmış ve 1 hastada (%2,9) yaralanma oluşmamıştı.

Biyokimyasal parametrelerden ortalama aspartat aminotransferaz (AST) düzeyi 102,26±167,1 U/L, laktatdehidrogenaz düzeyi 628,86±452,9 U/L, kan kreatin kinaz düzeyi 906,37±1394,9 U/L, kan myoglobin düzeyi 204,62±201,44 ng/mL olarak bulunmuştur (Tablo 1).

Başvuru anında 3 hastanın (%8,8) şuuru kapalıydı. Acil servisimize getirilen hastaların tamamına sıvı başlanmış ve 10'una (%29,4) tetanoz profilaksisi yapılmıştı. Hastaların, elektrik yaralanması sonucu meydana gelen ek problemleri nedeniyle 9'una (%26,5) batin ultrasonografisi yapıldı. 6'sına (%17,6) bilgisayarlı beyin tomografisi, 4'üne (%11,8) vertebra grafileri çekildi.

Acil servis sonuçlandırmalarına göre hastaların 20'si (%58,8) hastaneye yatırıldı. Hastaların 10'u (%29,4) plastik cerrahi, 5'i (%14,7) dahiliye, 1'i (%2,9) ortopedi ve travmatoloji ve 4'ü (%11,8) beyin cerrahi kliniğine yatış yapıldı. Yatırılan hastaların tamamı yattığı kliniklerden şifa ile taburcu edilmişti. Gelen hastaların 9'u (%26,5) acil servisten taburcu edildi, 3 hasta (%8,8) yer olmaması sebebiyle başka bir sağlık kurumuna sevk edildi, 2 hasta da (%5,9) acil serviste eksitus oldu.

TARTIŞMA

Elektrik yaralanmaları özellikle erkeklerde ve genç yaşlarda sıktır. Yaralanma daha çok üst ekstremitelerde oluşmakta ve birlikte ek problemler sık olarak görülmektedir. Hastaların takibinde biyokimyasal parametreler dikkatle izlenmelidir^(1,3,4).

Çalışma süresince acilimize başvuran hasta sayısı yaklaşık olarak 45000'dir. Buna göre elektrik yaralanması vakaları oranımız %0,076'dır. Literatürde yanık merkezlerine gelen elektrik yaralanması hastalarının oranı %3-9 olarak bildirilmiştir^(1,5). Bunun nedeninin ülkemizde hastaların 3. basamak hastanelerine gelene kadar, müracaat ettiği merkezlerde gerekli tedavilerin yapılması olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hastaların büyük bir kısmı erkektir ki bu da diğer çalışmalarla uyumludur^(6,9). Elektrik tamirati veya elektrik işleriyle erkeklerin bayanlara oranla daha fazla ilgilenmesiyle bu sonucun açıklanabileceği kanısındayız.

Çalışmamızda elektrik yaralanmalarının sıklıkla genç yaşta oluştuğunu belirledik. Literatüre göre bir çalışmada ortalama yaş 30,2/yıl, bir başka çalışmada ise ortalama yaş 25/yıl olarak bulunmuştur^(8,9). Bizim verilerimize göre de yaralanmalar genellikle genç yaş grubunda meydana gelmişti.

Çalışmamızda yüksek gerilim ve normal şehir elektriği ile yaralanma oranları birbirine eşit olarak bulunmuştur. Yapılan diğer çalışmalarda da yüksek gerilim yaralanması sık görülmektedir^(8,10,12). Çocuklarda yapılan ve 764 yanık vakasından 38 elektrik çarpmasının değerlendirildiği bir çalışmada yüksek voltaj yaralanması %63 ve düşük voltaj yaralanması da %37 olarak bildirilmiştir⁽⁵⁾. Çalışmamız değerler de bu yönüyle literatür ile benzerlik göstermektedir. Genel olarak elektriğe bağlı yaralanmalar üst ekstremitelerde meydana gelmektedir. Çocuklarda yapılan bir çalışmada da en sık yaralanmanın üst ekstremitede olduğu bildirilmiştir^(5,12). Bu çalışmada da hastaların %23,5'i her iki üst ekstremiteden yaralanmıştır. Bu yönüyle çalışmamız literatür ile uyumluluk göstermektedir. Bunun da sebebinin elektrikle temasın daha çok ellerle olması olduğunu, ekstremiteler yaralanmalarının bu sebeple fazla olduğunu düşünmekteyiz.

Kliniğimize başvuran elektrik yaralanmalı hastaların çoğunluğu yatırılarak tedavi edilmiştir. Yapılan bir çalışmada elektrik yaralanmaları sonucu ölüm oranı %3-15 aralığı olarak bildirilmiştir⁽¹³⁾. Bizim çalışmamızda acil servisimizde toplam iki ölüm görülmüş ve yatırılarak tedavi edilen hastalarda eksitus görülmemiştir. Acil servisimize başvuran 34 hastanın %38,2'si direkt ve

%61,8'i başka bir kurumdan sevk sonucu kliniğimize başvurmuştur. Bu hastaların hepsine monitörizasyon yapılmış, damar yolları açılmış, sıvı tedavisi başlanmıştır. Bir çalışmada hastalar yaralanma sonrası 24 saatlik dönemde kardiyak monitörizasyon ile gözlenmiş, ilk değerlendirmede yapılan 12 derivasyonlu elektrokardiyogram normal olsa dahi hastaların monitörizasyon ile izlenmesinin önemi belirtilmiştir^(9,14). Biyokimyasal incelemeler hastaların hem tanısında hem de takibinde kullanılmaktadır. Çalışmamızdaki biyokimyasal parametrelerdeki artışlar literatür ile uyumlu olarak bulunmuştur^(1,5,15,17). Yapılan bir çok çalışmada elektrik yaralanmalarında CK, CK-MB düzeyleri ile kas hasarı arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir^(8,16,17). Yapılan tüm bu değerlendirmeler ve incelemeler ışığında elektrik yaralanmaları özellikle elektrikle uğraşanlar ile çocuklarda görülmekte olup, bu kazalara maruz kalanların çoğunluğu erkeklerdir. Acil servislerde ilk müdahalelerinin tam ve etkin yapılmasının, resüsitasyonun etkin bir biçimde sağlanmasının ve gerekli hastaların ilgili kliniklerde takiplerinin yapılmasının önemi büyüktür. Bunlarda göstermektedir ki tüm travma hastalarına olduğu gibi elektrik yaralanmalı hastalara da standart yaklaşımlar ışığında müdahale edecek acil servis personeline ve sağlıklı istatistiksel verilere ihtiyacımız vardır.

Biyokimyasal parametre	Ortalama ± standart sapma
Glukoz (mg/dL)	125,56±43,3
Aspartat aminotransferaz (AST) (U/L)	102,26±167,1
Alanin aminotransferaz (ALT) (U/L)	74,63±141,2
Laktatdehidrogenaz (U/L)	628,86±452,9
Kan üre (mg/dL)	37,89±25,9
Kan kreatinin (mg/dL)	0,92±0,55
Kan kreatin kinaz (U/L)	906,37±1394,9
Kan kreatin kinaz-MB (U/L)	108,76±200,4
Kan myoglobin (ng/mL)	204,62±201,44

Tablo 1: Hastaların biyokimyasal sonuçları

KAYNAKLAR

- Chinnis AS, Williams JM, Treat KN. Electrical Injuries. In: Emergency Medicine. Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS. (Eds). A Comprehensive Study Guide 5th ed. New York: Mc Graw Hill, 2000: 1292-1298
- http://www.egm.gov.tr/apk/dergi/41/web/diger/Osman_GURDAL1.htm (Son erişim tarihi: 28.07.2005)
- <http://www.gata.edu.tr/dahilibilimler/ichastaliklari/files/dyb/17.htm> (Son erişim tarihi: 28.07.2005)
- Cooper MA. Emergent care of lightning and electrical injuries. Semin Neurol 1995 Sep; 15(3): 268-278
- Celik A, Ergun O, Ozok G. Pediatric electrical injuries: a review of 38 consecutive patients. J Pediatr Surg 2004; 39: 1233-1237.
- Nursal TZ, Yildirim S, Tarim A, ve ark. Burns in southern Turkey: electrical burns remain a major problem. J Burn Care Rehabil 2003; 24: 309-314.
- Tredget EE, Shankowsky HA, Tilley WA. Electrical injuries in Canadian burn care. Identification of unsolved problems. Ann N Y Acad Sci 1999; 888: 75-87.
- Kopp J, Loos B, Spilker G, et al. Correlation between serum creatinine kinase levels and extent of muscle damage in electrical burns. Burns 2004; 30: 680-683.
- Blackwell N, Hayllar J. A three year prospective audit of 212 presentations to the emergency department after electrical injury with a management protocol. Postgrad Med J 2002; 78: 283-285.
- Arnoldo BD, Purdue GF, Kowalske K, et al. Electrical injuries: a 20-year review. J Burn Care Rehabil 2004; 25: 479-484.
- Cheng PT, Lee CE, Yang JY. Electrical injury-clinical report of 67 cases. Changgeng Yi Xue Za Zhi. 1994; 17: 220-225.
- Butler ED, Gant TD. Electrical injuries with special reference to the upper extremities. A review of 182 cases. Am J Surg 1977; 134: 95-101.
- Edlich RF, Farinholt HM, Winters KL, et al. Modern concepts of treatment and prevention of electrical burns. J Long Term Eff Med Implants 2005; 15: 511-532.
- Arrowsmith J, Usgaocar RP, Dickson WA. Electrical injury and the frequency of cardiac complications. Burns 1997; 23: 576-578.
- Bailey B, Gaudreault P, Thivierge RL, et al. Cardiac monitoring of children with household electrical injuries. Ann Emerg Med 1995; 25: 612-617.
- Chandra NC, Siu CO, Munster AM. Clinical predictors of myocardial damage after high voltage electrical injuries. Crit Care Med 1990; 18: 293-297.
- Ahrenholz DH, Schubert W, Solem LD. Creatine kinase as a prognostic indicator in electrical injury. Surgery 1988; 104: 741-747.