

Elektrik arpması

Uzm.Dr. Deniz TEKİN

Ankara Üniversitesi Tıp Fakóltesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Birimi

Elektrik arpması, yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden çoğul sistem yaralanmasıdır. Ciddi elektrik yaralanmaları, genellikle iş yerlerinde enerji nakil hatlarına maruziyet sonucu ortaya çıkar ve dolayısıyla erişkinler etkilenir. Çocuklar ciddi elektrik yaralanmalarının küçük bir bölümünü oluşturur. Çocuklarda elektrik kazalarının çoğu, ev ortamında gelişen düşük voltajlı kazalardır. Kazaların yaklaşık %60-70'i elektrik kablolarına bağlı iken, duvar prizleri olguların %10-15'inden sorumludur. Elektrik yanıkları, çocuklarda acil bakım gerektiren tüm yanıkların %2-3'ünü oluşturur. Yıldırım arpmasına bağlı elektrik kazaları ise, en yüksek mortalite ile seyreder.

KLİNİK

Elektrik arpmalarında lokal hasardan çoğul sistem yaralanmasına kadar çeşitli klinik tablolar görülebilir.

Kardiyovasküler Sistem:

Elektrik arpması, direkt myokard nekrozu yada kardiyak aritmilere neden olabilir. Sinüs taşikardisi ve nonspesifik ST-T değişiklikleri en yaygın bulgulardır. Supraventriküler taşikardi, atrioventriküler ekstrasistoller, sağ dal ve tam kalp bloğu sık görülür. Olguların çoğunda söz konusu disritmiler önemli hemodinamik yetmezliğe neden olmazken, yüksek voltajlı akıma maruziyet sıklıkla ventriküler asistol ile sonuçlanır.

Cilt Yaralanmaları ve Yanıklar:

Elektriğin termal enerjiye dönüşmesi cilt yanıklarına neden olabilir. Yanıkların ciddiyeti; akım yoğunluğu, yüzey alanı ve maruziyet süresine bağlı olarak lokal eritemden ciddi yanıklara kadar değişebilir.

Sinir Sistemi:

Beyinden geçen elektrik akımının en ciddi etkisi, solunum kontrol merkezinin yaralanmasına bağlı solunum durmasıdır. Kraniyal sinir paralizileri ve nöbetler gelişebilecek diğer bulgulardır. Elden ele geçen elektrik akımı C4-C8 spinal kord hasarına neden olabilir. Çok düşük yoğunluktaki elektrik akımları bile nöromüsküler bileşkede tetanik kontraksiyonlar ile sonuçlanabilir. Tetanik kontraksiyonlar "locking-on" fenomeni yada kilitlenmeye neden olarak, kazazedenin elektrik akımından ayrılmasını engeller ve solunum kaslarının tetanisiyle boğulmaya yol açar. Kalp solunum durmasına ikincil gelişen beyin hipoksisi, yüksek voltajlı kazalarda elektriğin kazazedeyi fırlatıp atma etkisine bağlı kafa travması ve spinal kord yaralanmaları da görülebilir. Şuur kaybı, konfüzyon ve hafıza bozukluğu santral sinir sistemi yaralanması olan elektrik kazazedelerinde en sık beklenen bulgulardır. Yıldırım

çarpması olgularında katekolaminlerin yoğun deşarjına bağılı olarak; geçici paralizi, hipertansiyon ve periferik vazospazm olabilir.

Solunum Sistemi:

Solunum durması, ciddi elektrik çarpmalarında ani ölümlerin sık nedenlerinden biridir. Göğüsten geçen elektrik akımları; solunum durması yada solunum kaslarının tetanik kasılmaları sonucu boğulmaya neden olabilir. Özellikle iş yeri kazalarında toksik gazların inhalasyonu ve hava yollarının termal yanıkları ortaya çıkabilir. Yüksek voltajlı akımlarda, kişi zemine kitlenirse pulmoner kontüzyonla ilişkili solunum sistemi disfonksiyonu saptanabilir.

Diğer Sistemler:

Ciddi kas kasılmalarına bağılı üst ekstremit ve vertebra kırıkları görülebilir. Yüksek voltaja bağılı kazazedenin fırlatılıp atılması ile kafa travması ve spinal kord yaralanmaları ortaya çıkabilir. Kardiyopulmoner yetmezlik ve direkt renal etkilenme ile böbrek fonksiyonları bozulabilir. Kas zedelenmesine bağılı kreatin fosfokinaz ve myoglobin salınımı da böbrek yetmezliğine neden olabilir. Özellikle yıldırım çarpmalarında gözler ve kulaklar giriş noktası olabilir. Geçici otonomik bozukluk sonucu pupiller fix dilate saptanabilir. Vakaların %50'sinden fazlasında timpanik membran rüptürü ve işitme kaybı olabilir. Geç dönemde katarakt ve optik atrofi gelişebilir.

TEDAVİ

Elektrik çarpmalarında, ilk yapılması gereken kazazedenin elektrik akımından ayrılmasıdır. Eğer kazazede halen elektrik akımından ayrılamamışsa, kurtarıcı için de aynı tehdit söz konusudur. Bu nedenle öncelikle elektrik akımı kesilmeli yada kazazede izole ekipman kullanılarak elektrik kaynağından uzaklaştırılmalıdır. Yanlış inanın aksine yıldırım çarpan kişiler elektrik yüklü olmaz ve diğer insanlar için risk oluşturmazlar. Diğer elektrik yaralanmalarından farklı olarak tedavi hemen başlatılmalıdır. Baş, gözler ve boyun eşlik eden travma açısından muayene edilmelidir. Ciltte elektriğin giriş ve çıkış noktaları aranmalıdır. Yanıklar ve derin doku hasarı, kompartman sendromu için tekrarlayan fizik muayenelerle değerlendirilmelidir. Kraniyal sinirlerin, serebellar, motor ve duyu yollarının muayenesi yapılmalıdır. Ciddi elektrik çarpmalarında kazazedenin spinal kord yaralanması varmış gibi hareket edilmeli, boyun ve vertebra immobilizasyonu sağlanmalıdır. Yüksek voltajlı elektrik çarpmalarına bağılı gelişen ciddi yanık ve belirgin iç organ hasarı durumunda sıvı replasmanı yapılmalıdır. Eşlik edebilecek kas yıkımı ve myoglobinin de böbrek yetmezliğine yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Myoglobinin böbreklerde birikmesini engellemek için; kan pH'ını 7.45'in üzerinde tutacak şekilde sodyum bikarbonat intravenöz sıvıya eklenmeli ve 1-1.5 ml/kg/saat idrar çıkışını sağlayacak şekilde sıvı replasmanı yapılmalıdır.

Minör ev içi kazalarında hafif cilt yanıkları mevcut, elektrokardiyogram normal ve şuur kaybı yoksa, çocuklar 4 saat acil serviste monitörize edildikten sonra ayaktan izlenebilir. Bilinç kaybı, tetani, ıslak cilt, önceden mevcut olan kalp hastalığı yada akımın kalp düzeyinden geçmesi sözkonusu ise 24 saatlik kardiyak monitorizasyon önerilmektedir. Yüksek voltajlı elektrik kazası veya yıldırım

arpmasında EKG, tam kan sayımı, CPK, karaciğer, pankreas ve böbrek fonksiyonları değeriendirilmeli, idrarda myoglobin de dahil olmak üzere tam idrar tetkiki yapılmalıdır. Serum ve idrar elektrolitleri, osmolitesi ve uygulanan sıvı replasmanı uygunsuz ADH sendromu olasılığına karşı iyi izlenmelidir.

Anormal nörolojik muayene, yıldırım çarpması ve yüksek voltaja bağlı kazazedenin atılıp fırlatılmasına bağlı gelişebilecek kafa, spinal kord ve iç organ yaralanmaları için görüntüleme çalışmaları yapılmalıdır. Yıldırım arpması vakalarında göz ve kulak muayenesi yapılmalıdır. Yıldırım arpmalarında yanıklar yüzeeldir. Ekstremitelerdeki minör yanıklarda antibiyotikli pomatlar kullanılabilir.Yüksek voltajlı elektrik çarpmaları ise ciddi yanıklara neden olabilir. Ekstremitelerdeki dolaşımı sağlayabilmek için fasiyotomi gerekebilir. Derin doku hasarı olan hastalarda enfeksiyon riski yüksektir. Tetanoz profilaksisi yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Arnoldd B, Klein M, Gibran NS. Practice guidelines for the management of electrical injuries. J Burn Care Res 2006;27:439-447.
2. Gatewood MO, Zane RD. Lightning injuries. Emerg Med Clin N Am 2004; 22: 369-403.
3. Koumbourlis AC. Electrical injuries. Crit Care Med 2002; 30:424-430.
4. Kaloudova Y, Sin P, Rihova H, et al. High voltage electrical injuries.Acta Chir Plast 2006;48: 119-122.
5. Tomkins KL, Holland AJA. Electrical burn injuries in children. Journal of Paediatrics and Child Health 2008; 44: 727-730.