

Çocuk Acil Servisine Akrep Sokması Nedeniyle Başvuran Olgularının Değerlendirilmesi

Evaluation of Scorpion Sting Cases Admitted to Department of Pediatric Emergency

Ekrem Koyuncu¹, Onur Balcı¹, Arda Kılıç¹, Veysi Almaz¹, Cemil Kaya¹, Kenan Yılmaz², Ali Yıldırım³

¹Şanlıurfa Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü

²Şanlıurfa Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Nefrolojisi Bölümü

³Şanlıurfa Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji Bölümü

Yazışma Adresi

Dr. Ali Yıldırım

Şanlıurfa Çocuk Hastalıkları Hastanesi Çocuk Kardiyoloji Bölümü, Şanlıurfa

Fax: +90414 318 42 55

Telefon: +90530 882 2319

e-mail: yldrmaly@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 30.06.2015

Kabul tarihi / Accepted: 20.07.2015

Öz

Giriş: Akrep sokmaları özellikle tropikal ve tropik altı iklim kuşaklarında yaygın olmak üzere birçok az gelişmiş ülkede önemli bir sağlık problemidir.

Materyal ve Metod: Çalışmamızda Ocak 2010- Ocak 2015 yılları arasında çocuk acil polikliniğine akrep sokması şikayeti nedeniyle başvuran 424 akrep sokması olgusunun dosya kayıtları ve hasta tabelaları geriye dönük olarak incelendi.

Bulgular: Başvuran hastaların yaş ortalaması 82,1±19,5 ay olup, 228'i (%53,4) kız, 196'sı (%46,6) erkek idi. Hastaların ağırlıklarının medyan değeri 19,3±4,2 iken, boy dağılımlarının medyan değeri 104±8,2 cm idi. Hastalar tutulum evresine göre gruplandırıldığında 306'sı (%72,1) evre 1,83'ü (%19,6) evre 2,35'i (%8,3) evre 3 olduğu görüldü. Olguların 72'si (%16,98) ilkbahar, 254'ü (%59,90) yaz, 96'sı (%22,64) sonbahar mevsiminde hastanemize başvurdu. Olguların ısırılma yeri dağılımlarına bakıldığında 339 (%79,95) olgu ekstremiteden, 58 (%13,67) olgu gövdeden, 27 (%6,36) olgunun baş ve boyun bölgesinden ısırıldığı görüldü. En sık tespit edilen bulgular ısırık yerindeki lokal bulgular olup, olguların 368'inde (%86,79) ısırık yerinde kızarıklık ve eritem mevcuttu. Kardiyovasküler sistem bulgularından en sık taşikardi mevcut olup 274 (%64,62) olguda görülmekteydi. Olguların 12'sinde sistolik disfonksiyon geliştiği tespit edildi. Hastaların çoğu taburcu edilirken 4 hasta kardiyojenik şok ve multiorgan yetersizliği nedeniyle exitus oldu.

Sonuç: Akrep sokması vakaları özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesi başta olmak üzere ülkemizde halen önemli bir sağlık problemidir. Özellikle yaz aylarında görülme sıklığı artmaktadır. Solunum, kardiyovasküler, nörolojik ve gastrointestinal sistem tutulumu görülür ve nadiren ölüm ile sonlanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Isırık, Akrep

Abstract:

Introduction: Scorpion stings represent an important health problem in many developing countries, particularly in the tropic and subtropic areas of the world.

Materials and Methods: A retrospective examination of patient files and treatment charts was performed for a total of 424 cases presenting with scorpion stings to the pediatric emergency department between January 2010 and January 2015.

Results: The mean age of the patients was 82.1 ± 19.5 months. There were 228 (%53,4) female and 196 (%46,6) male patients, with a median body weight of 19.3 ± 4.2 kg, and median height of 104 ± 8.2 cm. Three-hundred and six patients (72.1%) had stage 1, 83 (19.6%) had stage 2 and 35 (8.3%) had stage 3 disease. Of the scorpion stings 72 (16.98%), 254 (59.90%), and 96 (22.64%) occurred in spring, summer, or autumn, respectively. The distribution of the site of sting involved the extremities in 339 (79.95%), trunk in 96 (22.64%) and head and neck in 27 (6.36%). The most common signs involved those locally occurring at the site of the sting, with erythema and redness found in 368 cases (86.79%). Of the cardiovascular signs, tachycardia occurred in 274 cases (64.62%) and 12 had systolic dysfunction. While the great majority of the cases could be discharged uneventfully, 4 patients died due to cardiogenic shock and multiorgan failure.

Conclusions: Scorpion stings remain a major health problem in our country, particularly in the South East Anatolia. The incidence of scorpion stings is highest during the summer season. The most common forms of involvement include respiratory, cardiovascular, neurological and gastrointestinal involvement, with rare occurrence of mortality.

Keywords: Children, Sting, Scorpion

Giriş:

Akrep sokmaları özellikle Sahra Afrika'sı, Güney Hindistan, Ortadoğu, Meksika ve Güney Amerikada olmak üzere birçok az gelişmiş tropikal ülkede önemli bir sağlık problemidir. Dünyada yılda 1,2 milyon akrep sokması vakası olduğu tahmin edilmektedir, bu olguların 3250'si (%0,27) ölümlerle sonuçlanmaktadır (1). Değişik klinik özelliklere sahip olan akrep sokması vakaları ülkemizde en sık Güneydoğu Anadolu'da görülmektedir (2). Ülkemizde yapılan çalışmalarda *Mesobuthus caucasicus*, *Mesobuthus nigrocinctus*, *Androctonus crassicauda* gibi zehirli akrep türlerinin doğu ve güneydoğu bölgelerinde bulunduğu saptanmıştır. Dünyanın en zehirli akrep türü olan *Leiurus quinquestriatus* Adıyaman ve çevresinde tespit edilmiştir (3,4). Ülkemizdeki akrep sokmalarının çoğunlukla hafif bir klinik seyri vardır. Akrep sokmalarının yaklaşık %94'ü geceleri ve evlerde gerçekleşmektedir, olguların %88'i hastaneye yatış gerektirmemektedir (5). Akrep

zehirlenmeleri; akrebin türü, akrebin büyüklüğü, sokma sayısı, zehir bezlerinin sayısı, zehir kanallarının akrebin kuyruğundaki konumu, enjekte edilen zehir miktarı, akrebin yaşı, sokulan kişinin yaşı ve ağırlığı, sokulma ve hastaneye başvuru arasında geçen süre, sokulan yerin anatomik lokalizasyonu, sokulan kimsenin sağlık durumu gibi faktörlerle ilişkilidir (6, 7). Klinik olarak; sokulan yerde karıncalanma, eritem, nekroz ve ağrı gibi lokal şikayet ve bulgular ile karın ağrısı, hiperglisemi, salivasyon artışı, istemsiz ekstremitte hareketleri, konvülsiyon, nörotoksisite, hipertansiyon, taşikardi, elektrokardiyografide iskemi bulguları, kardiyojenik şok, solunum zorluğu, akciğer ödemi, çoklu-organ yetersizliği gibi çok geniş yelpazedeki durumlar görülebilir. Morbidite ve mortalite nörotoksisite ve kardiyotoksisite ile ilişkilidir (3,4,8).

Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu bölgesinin en yoğun hastanelerinden biri olan Şanlıurfa Çocuk Hastalıkları Hastanesi acil servisine başvuran akrep sokması olgularının demografik ve klinik özelliklerine göre gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod:

Çalışmamızda Şanlıurfa Çocuk Hastalıkları Hastanesi çocuk acil servisine Ocak 2010- Ocak 2015 yılları arasında akrep sokması şikayeti nedeniyle başvuran 424 akrep sokması olgusunun dosya kayıtları ve hasta tabelaları geriye dönük olarak incelendi.

Akrep ısırık yeri olan veya ısırık şüphesi olan olgularda, akrebin çocuğun yanında görüldüğü olgular çalışmaya alındı. Gönderildiği merkezde yapılmamışsa tüm olgulara 5 ml'lik akrep polivalen antivenom ampul verildi. Buna ek olarak, gerektiğinde tetanos toksoidide verildi. Olgular demografik veri (yaş, cinsiyet, yerleşim yeri, mevsim), sokulan vücut bölümü, klinik ve laboratuvar bulgular ve tedavi sonuçları açısından incelendi. Her olguya başvuru esnasında ayrıntılı fiziki inceleme sonrası, tam kan sayımı, tam idrar tetkiki, karaciğer ve böbek fonksiyon testleri, koagülasyon parametreleri, kas ve kardiyak enzimler bakıldı. Tüm hastalara elektrokardiyografi çekildi.

Kalp yetersizliği bulguları olan hastalarda veya kalp yetersizliği olmadan taşikardi, taşipne, kas ve kardiyak enzim düzeyi yüksekliği veya elektrokardiyografisinde anormallik olan her hasta çocuk kardiyolojisi ile değerlendirilerek sistolik disfonksiyon açısından araştırıldı. Taşikardi taşipne, ortopne ve akciğerde bilateral krepitan ral varlığında pulmoner ödem olduğu kabul edildi.

Hastaların klinik derecelendirilmesi Abrough klinik derecelendirmesine göre yapıldı (8).

Evre 1: Isırık yerinde ağrı karıncalanma, eritem ve şişlik gibi lokal bulguları olan hastalar

Evre 2: Ateş, titreme, aşırı terleme, bulantı-kusma, ishal, hipertansiyon ve priapizm

Evre 3: Kardiyovasküler, solunum ve / veya nörolojik belirtileri olan hastalar

İstatistik analiz olarak SPSS for Windows 20.0

kullanıldı. Değişkenler ortalama± standart sapma ve yüzde olarak ifade edildi. Tek değişkenli grup olduğundan istatistiksel yöntem uygulanmadı

Bulgular:

Başvuran hastaların yaş ortalaması 82,1±19,5 ay olup, 228 (%53,4)'i kız, 196 (%46,6)'sı erkek idi. Akrep sokması ile değerlendirilen çocukların antropometrik değerleri, yıllık hasta sayısı, başvuru mevsimi, ısırık bölgesi ve tutulum evresi Tablo 1'de verildi. Akrep sokması ile değerlendirilen çocukların ağırlıklarının medyan değeri 19,3±4,2 iken, boy dağılımlarının medyan değeri 104±8,2 cm idi. Hastalar tutulum evresine göre gruplandırıldığında 306'sı (%72,1) evre 1,83'ü (%19,6) evre 2,35'i (%8,3) evre 3 olduğu görüldü. Olguların 72'si (%16,98) ilkbahar, 254'ü (%59,90) yaz, 96'sı (%22,64) sonbahar, 2'si (%0,47) kış mevsiminde hastanemize başvurdu. Olguların ısırılma yeri dağılımlarına bakıldığında 339 (79,95) olgu ekstremiteden, 58 (13,67) olgu gövdeden alt ekstremiteden, 27 (6,36) olgunun baş ve boyun bölgesinden ısırıldığı görüldü. Akrep sokması ile başvuran olguların fiziki muayenesinde tespit edilen bulgular Tablo 2'de verildi. En sık tespit edilen bulgular ısırık yerindeki lokal bulgular olup, olguların 368'inde (%86,79) ısırık yerinde kızarıklık ve eritem, 238'inde (%56,13) ağrı, 146'sında (%34,43) şişlik, 64'ünde (%15,09) kaşıntı mevcuttu. Gastrointestinal sistem bulgularından en sık görüleni kusma olup 134 (%31,60) olguda mevcuttu. Kardiyovasküler bulgulardan en sık taşikardi mevcut olup 274 (%64,62) olguda görülmekteydi. Olguların 106'sında (25) bilinç bulanklığı mevcut olup en sık nörolojik bulguydu. Olguların 38'inde (%8,96) taşipne mevcut olup solunum sistemi bulgularından en sık bulgusuydu.

Tüm olgulara elektrokardiyografi çekildi. Kalp yetersizliği bulguları olan hastalarda veya kalp yetersizliği olmadan taşikardi, taşipne, kas ve kardiyak enzim düzeyi yüksekliği veya

elektrokardiyografisinde anormallik olan her hastaya sistolik disfonksiyon açısından Ekokardiyografik değerlendirme yapıldı. Olguların 12'sinde sistolik disfonksiyon geliştiği tespit edildi.

Olguların tümü yatırılarak ve monitörize edilerek takip edildi. Olguların tümüne akrep serumu ve aşılama durumuna göre tetanoz aşısı yapıldı. Hastaların çoğu taburcu edilirken 4 hasta kardiyojenik şok ve multiorgan yetersizliği nedeniyle exitus oldu.

Tartışma:

Dünya üzerinde 1500 akrep türü bulunmakla birlikte, bunların 25'i insan hayatını tehdit etmektedir (9, 10). Akrepler soğuk iklimler ve bölgeler hariç olmak üzere hemen hemen her yerde bulunabilmektedir. Genellikle tropikal ve tropik altı iklim kuşaklarında yaygındır. Özellikle ormanlık bölgelerde, çöllerde, taşlık ve kayalık yerlerde yaşarlar. Akrepler her zaman ılık ve ıslak bölgeleri tercih ederler. Gündüz, taşların altında, duvar yarıklarında, kurumuş ağaç kabukları altında bulunurken hava kararınca ve gece gezinmeye başlarlar. Ülkemizde yaz aylarında doğu ve güneydoğu bölgelerinde akrep sokması vakaları ile sık karşılaşılmaktadır. Türkiye'de bulunduğu tahmin edilen 13 akrep türünün birkaçının sistemik etkilere yol açan toksinler taşıdığı bildirilmiştir (11).

Literatürdeki akrep sokmaları ve akrep zehirinin etkilerine dair birçok çalışma olmasına karşın çocuklarda akrep sokması ve akrep zehirinin etkilerine dair araştırmalar sınırlıdır. Akrep sokmaları ölüm ve sakatlıklara yol açması nedeniyle özellikle çocukluk çağında önemli bir halk sağlığı problemidir (12). Çocuklarda akrep sokmasının daha ağır seyrettiği bilinmektedir. Zamanında antivenom uygulaması, uygun sıvı resüsitasyonu, kardiyak monitörizasyon, renal fonksiyon monitörizasyonu ile mortalite ve

morbidite anlamlı olarak azaltılabilir (12, 13).

Çalışmamızda başvuru yaşı 82.1 ± 19.5 ay olup literatüre bakıldığında başvuru yaşı değişkenlik göstermektedir. Adıgüzel ve arkadaşları (12) tarafından yapılan çalışmada en sık başvuru 9 ile 15 yaş arası olgularda gözlenmişken, Osnaya-Romero ve arkadaşları (14) tarafından yapılan bir çalışmada ise en sık başvuru 1-3 yaş grubu olgularda görülmüş olup ortalama başvuru yaşı 5.2 yıl olarak bulunmuştur. Çocuklar tecrübesiz ve dikkatsiz davranışlarından dolayı akrep sokmalarına karşı erişkinlere göre daha savunmasızdır. Çalışmamızda başvuru sıklığı kızlarda erkeklere göre çok az miktarda fazla bulunmuş olup, literatüre bakıldığında kızlarda daha sık olduğunu gösteren çalışmaların yanında (15, 16) başvuru sıklığının erkeklerde daha fazla olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (17, 18). Kızlarda ve erkeklerde akrep sokmasına bağlı eşit risk olduğu düşünüldü.

Literatürdeki çalışmalara benzer şekilde bizim çalışmamızda da ekstremiteler akrep sokmalarına en fazla maruz kalınan yerlerdir (19-21). Ekstremitelerin birçok günlük aktivitede kullanılıyor olması, bu durumu açıklar. Akrepler, ancak tesadüfen temas edildiklerinde veya kendilerini tehlikede hissettikleri zamanlarda sokarlar. Risk altında olanlar daha çok açık alanlarda akreplerin saklandığı taşları ters yüz edip onları açığa çıkararak kendilerini savunmaya sevk eden kişilerdir. İnsanların günlük aktiviteleri, akreplerde saklanmaya yol açar, bu da daha sonraları uyku ya da dinlenme sırasında boyun ya da baş bölgesinden ısırılmaya neden olur.

Çalışmamızda akrep sokmaları literatüre benzer şekilde yaz aylarında artış göstermiştir (19-21) ve en fazla temmuz ayında görülmüştür. Literatüre bakıldığında benzer şekilde en fazla temmuz ayında akrep sokmaları görülmüştür (22, 23). Özellikle yaz aylarında çocukların hareket alanlarının artması ve taşlık alanlar, yıkık ve harabe bölgelerde daha fazla zaman geçirilmesi nedeniyle gündüz akrep sokması

vakalarında artış olmaktadır. Özellikle bölgemizde yaygın olan yaz aylarında geceleyin açık havada ve damda yatma alışkanlığı nedeniyle akrep sokması vakalarında artış olmaktadır.

Akrep zehiri nörotoksin, kardiotoxin, nefrotoksin, hemolizinler, fosfodiesterazların, fosfolipaz, kolajenazlar, hiyaluronidazın içinde bulunduğu bir antijenik kompleks karışımıdır (24). Akrep zehirlenmelerinin klinik özellikleri, olguların %97'sinde görülen lokal reaksiyonlardan, kardiyojenik şok ve pulmoner ödem başta olmak üzere ciddi kardiyorespiratuar problemlere kadar değişkenlik gösterebilir (8). Her akrep sokması olgusunda zehirlenme bulguları görülmez, ancak bütün vakalarda zehirlenme varsayılarak klinik yaklaşım yapılması gereklidir. Çalışmamızdaki olgular klinik olarak derecelendirildiğinde sırasıyla en fazla Evre1, Evre 2, Evre3 olarak değerlendirilmiştir. Fas'ta 163 akrep sokması vakasının değerlendirildiği bir çalışmada ise olgular sırasıyla en fazla Evre 3, Evre2, Evre 1 olarak değerlendirilmiştir (19). Hastalığın evresine bölgede bulunan ve ısırılan akrebin türü etki etmekle birlikte, Fas'ta yapılan çalışmada olguların yaş ortalamasının bizim çalışmamıza göre daha düşük olması (4,8 yıl) ve sokulma ile hastaneye başvuru arasında geçen zamanın yüksek olmasını nedeniyle farklı evrelerde başvuru olabilir. Mevcut bilgiler, yaş küçüldükçe sistemik semptom gelişme olasılığının daha yüksek olduğu yönündedir. Bunun sebebi ise vücut kütlelerinin daha küçük olması ve fizyolojik kompanzasyon mekanizmalarının yetişkinlere göre daha sınırlı oluşundan ileri gelmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalarda akrep venomunun vücuda çok hızlı bir şekilde yayıldığı, bu nedenle sokulma ile başvuru arasındaki sürenin çok kritik olduğu belirtilmektedir (25,26).

Akrep zehirlenmelerinde literatürdeki diğer

çalışmalarda (27, 28) ve bizim çalışmamızda da gösterildiği gibi lokal irritasyon bulguları sık görülen bulgulardır. Mohamad ve arkadaşları (28) tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde bizim çalışmamızda da kusma en sık gastrointestinal sistem semptomudur; yine aynı çalışmayla benzer şekilde bizim çalışmamızda da bilinç bulanıklığı en sık görülen nörolojik semptomdur. Ciddi akrep zehirlenmesi olgularında kardiyak hasar gösterilmiştir (29, 30). Bizim çalışmamızda en sık kardiyak bulgu taşikardi olarak bulunmuştur. Akrebin türüne bağlı olarak sempatik ve parasempatik yollarla klinik manifestasyonlar ortaya çıkmaktadır. Akrep sokmalarının sistemik etkileri arasında akrep venomunun eksitator nörotoksinlerine bağlı olarak massif otonomik nörotransmitter salınımı da bulunmaktadır. Akrep toksini tarafından alfa reseptör stimülasyonu hipertansiyon, taşikardi, miyokardiyal disfonksiyon, pulmoner ödeme neden olur (31,32).

Akrep sokması nedeniyle başvuran olgularda bilinç seviyesi, havayolu, solunum ve dolaşım mutlaka kontrol edilmelidir. Vital bulgular monitörize edilmeli, elektrokardiyografi çekilmeli ve kan gazı analizi mutlaka çalışılmalıdır. Ekstremitelerin dıştan muayenesi yapılmalı, periferik nabızlar mutlaka palpe edilmelidir. Akrep sokmalarında uygulanan tedaviler sıvı elektrolit tedavisi, bazı olgularda antibiyotik tedavisi, tetanoz aşısı, akrep antivenomu, analjeziklerdir (33). Akrep antivenom uygulaması halen tartışmalı bir konudur, bazı yazarlar akrep zehirlenmesinde tedavinin doğru olarak yönetilmesinin spesifik anivenom ihtiyacını ortadan kaldıracığını düşünürken (34, 35) antivenom uygulamasını önermeyen yazarlarda vardır (36, 37). Literatürde akrep sokması nedeniyle başvuran çocuklarda mortalite oranı % 5,2- 8,3 arasında olduğu bildirilmiştir (11). Fas'ta yapılan ve 163 akrep sokması nedeniyle başvuran çocuk olguların değerlendirildiği bir çalışmada bu oran %6,7 olarak

bulunmuştur (19). Bizim çalışmamızda ise 5 yıllık süre içinde kaybettiğimiz 4 vaka olmuştur, bu oran %0,094 olup, literatüre göre daha düşük olarak bulunmuştur. Olgularımızın genellikle Şanlıurfa merkez ilçe ve merkez ilçeye bağlı köylerde ikamet etmesi nedeniyle başvuru süresinin kısalmasının, tüm olgulara akrep antivenomunun uygulanmasının bu durumda etkili olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak; akrep sokması vakaları özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesi başta olmak üzere ülkemizde halen önemli bir sağlık problemidir. Özellikle yaz aylarında görülme sıklığı artmaktadır. Solunum, kardiyovasküler, nörolojik, ve gastrointestinal sistem tutulumu görülür ve nadiren ölüm ile sonlanabilmektedir. Tüm akrep sokması ve şüphesi olan durumlarda acilen bir sağlık kuruluşuna başvurulması önerilmektedir.

Tablo 1: Akrep Sokması İle Başvuran Olguların Demografik Özellikleri

	n (%)
Yaş	82.1±19.5
Cinsiyet (kız/erkek)	228/196 (53.7/46.3)
Kilo	19,3±4,2
Boy	104±8,2
Yıllık hasta sayısı	88,5
Tutulum Evresi	
✓ Evre 1	306 (72.1)
✓ Evre 2	83 (19.6)
✓ Evre 3	35 (8.3)
Başvuru mevsimi	
✓ İlkbahar	72 (16.98)
✓ Yaz	254 (59.90)
✓ Sonbahar	96 (22.64)
✓ Kış	2 (0.47)
Isırık Bölgesi	
✓ Kol ve bacak	339 (79.95)
✓ Gövde	58 (13.67)
✓ Baş- boyun	27 (6.36)

Tablo 2: Akrep Sokması İle Başvuran Olguların Bulguları

	n (%)
Lokal bulgular	
✓ Eritem	368 (86.79)
✓ Ağrı	238 (56.13)
✓ Şişlik	146 (34.43)
✓ Kaşıntı	64 (15.09)
Gastrointestinal Bulgular	
✓ Kusma	134 (31.60)
✓ Karın Ağrısı	87 (20.51)
✓ İshal	94 (22.16)
Kardiyovasküler bulgular	
✓ Taşikardi	274 (64.62)
✓ Bradikardi	86 (20.28)
✓ Hipertansiyon	132 (31.13)
✓ Hipotansiyon	46 (10.84)
✓ Miyokardial Tutulum	12 (2.83)
✓ Kardiyojenik şok	37 (8.72)
Nörolojik bulgular	
✓ Bilinç Değişikliği	106 (25)
✓ Koma	35 (8.25)
✓ Konvulsiyon	79 (18.63)
✓ Halüsinasyon	21 (4.95)
Solunum sistemi Bulguları	
✓ Taşipne	38 (8.96)
✓ Akciğer ödemi	14 (3.30)

Kaynaklar:

1. Chippaux JP, Goyffon M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. *Acta Trop* 2010;107(2):71-9.
2. Karakuş A, Tutanç M, Arica V, Karcioğlu M, Tuzcu K, Başarlan F, Duru M. Akrep Sokmalarında Doksazosinin Etkinliği; Çocuk Olgu Sunumu. *J Kartal TR* 2014;25(1): 58-60
3. Karataş A. *Mesobuthus caucasicus* (Nordmann, 1840) (Scorpiones: Buthidae) in Turkey, *Euscorpis*. Occasional Publications in Scorpology, 2005;25:1-7.
4. Karnad DR. Haemodynamic patterns in patients with scorpion envenomations. *Heart* 1998;79(5):485-9.
5. Al B, Yılmaz D, Söğüt Ö, Orak M, Üstündağ M, Bokurt S. Epidemiological, clinical characteristics and outcome of scorpion envenomation in Batman, Turkey: An Analysis of 120 Cases. *JAEM* 2009; 8(3):9-14.
6. Uluğ M, Yaman Y, Yapıcı F, Can-Uluğ N. Scorpion envenomation in children: an analysis of 99 cases. *Turkish J Pediatrics* 2012;54(2):119-27.
7. Boşnak M, Ece A, Yolbaş İ, Boşnak V, Kaplan M, Gürkan F. Scorpion sting envenomation in children in southeast Turkey. *Wilderness Environ Med* 2009;20(2):118-24.
8. Abroug F, Noura S, Saguiga H. Envenomations scorpionniques: avancées chimiques, physiopathologiques et thérapeutiques. Monograph 1994;1-68
9. Bouaziz M, Bahloul M, Kallel H, Samet M, Ksibi H, Dammak H et al. Epidemiological, clinical characteristics and outcome of severe scorpion envenomation in South Tunisia: multivariate analysis of 951 cases. *Toxicon*. 2008;52(8):918-26.
10. Das S, Nalini P, Ananthakrishnan S, Sethuraman KR, Balachander J, Srinivasan S. Cardiac involvement and scorpion envenomation in children. *J Trop Pediatr*. 1995;41(6):338-40.
11. Akdur O, İkizceli İ, Avşaroğulları L, Özkan S, Sözüer EM. Akrep antiveni uygulamasına bağlı akut ürtiker: Olgu sunumu. *Akademik Acil Tıp Dergisi* 2007;5(1):39-40.
12. Adıgüzel S, Özkan Ö, İnceoğlu B. Epidemiological and clinical characteristics in Sanliurfa, Turkey. *Toxicon*. 2007;49(6):875-80.
13. Yılmaz F, Arslan ED, Demir A, Kavalci C, Durdu T, Yılmaz MS, Yel C, Akbulut S. Epidemiologic and clinical characteristics and outcomes of scorpion sting in the southeastern region of Turkey. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2013;19(5):417-22.
14. Osnaya-Romero N, de Jesus Medina-Hernandez T, Flores-Hernandez SS, Leon Rojas G. Clinical symptoms observed in children envenomed by scorpion stings, at the children's hospital from the state of Morelos, Mexico. *Toxicon*. 2001;39(6):781-5.
15. Bergman NJ. Clinical description of *Parabuthus transvaalicus* scorpionism in Zimbabwe. *Toxicon*. 1997;35(5):759-71.
16. Forrester MB, Stanley SK. Epidemiology of scorpion envenomations in Texas. *Vet Hum Toxicol*. 2004;46(4):219-21.
17. Pardal PP, Castro LC, Jenings E, Pardal JS, Monteiro MR. Epidemiological and clinical aspects of scorpion envenomation in the region of Santarem, Para, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2003;36(3):349-53.
18. Al-Asmari AK, Al-Saif AA. Scorpion sting syndrome in a general hospital in Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2004;25(1):64-70.
19. Abourazzak S, Achour S, El Argam L, Atmani S, Chaouki S, Semlali L et al. Epidemiological and clinical characteristics of scorpion stings in children in Fez, Morocco. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis*. 2009;15(2):255-67.
20. Silva RLM, Andrea M, Amorim TK. Envenomation by *Tityus stigmurus* (Scorpiones: Buthidae) in Bahia, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2000;33(3):239-45.
21. Al-Sadoon MK, Jarrar BM. Epidemiological study of scorpion stings in Saudi Arabia between 1993 and 1997. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis*. 2003;9(1):54-64.
22. Touloun O, Slimani T, Boumezzough A. Epidemiological survey of scorpion envenomation in southwestern Morocco. *J Venom Anim Toxins*. 2001;7(2):199-218.
23. Soulaymani R, Semlali I, Ghani A, Badri M, Soulaymani A. Implantation et analyse d'un registre des piqûres de scorpion au Maroc. *Rev Epidemiol Santé Publ*. 2004;16(3):487-98.
24. Bawaskar HS, Bawaskar PH. Scorpion sting: update. *J Assoc Physicians India* 2012;60:46-55.
25. Rezende NA, Dias MB, Campolina D, Chavez-Olortegui C, Amaral CFS. Standardization of an enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for detecting circulating venom antigens in patients stung by the scorpion *Tityus serrulatus*. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 1995;37(1):71-4.
26. Santana GC, Freire ACT, Ferreira APL, Chaves-Olortegui C, Diniz CR, FreireMaia L. Pharmacokinetics of *Tityus serrulatus* scorpion venom determined by enzyme-linked immunosorbent assay in the rat. *Toxicon*. 1996;34(9):1063-6.
27. Krifi MN, Kharrat H, Zghal K, Abdouli M, Abroug F, Bouchoucha S et al. Development of an ELISA for the detection of scorpion venoms in sera of humans envenomed by *Androctonus australis garzonii* (AAG) and *Buthus occitanus tunetanus* (BOT): correlation with clinical severity of envenoming in Tunisia. *Toxicon*. 1998;36(6):887-900.
28. Mohamad IL, Elsayh KI, Mohammed HA, Saad K, Zahran AM, Abdallah AM et al. Clinical characteristics and outcome of children stung by scorpion. *Eur J Pediatr*. 2014;173(6):815-8.
29. Barros RM, Pasquino JA, Peixoto LR, Targino ITG, de Sousa JA, Leite RS. Clinical and epidemiological aspects of scorpion stings in the northeast region of Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014;19(4):1275-82.
30. Cupo P, Hering SE. Cardiac troponin I release after severe scorpion envenoming by *Tityus serrulatus*. *Toxicon*. 2002;40(6):823-830.
31. Petricevich VL. Scorpion venom and the inflammatory response. *Mediators Inflamm* 2010;2010:903295.
32. Mahadevan S. Scorpion sting. *Indian Pediatr* 2000;37(5):504-514.
33. Kurtuluş S. Zehirlemeler, teşhis ve tedavi. *Kayseri: Erciyes Üniversitesi Yayınları*, 1992.
34. Gueron M, Sofer S. The role of intensivists in the treatment of the cardiovascular manifestations of scorpion envenomation. *Toxicon*. 1994;32(9):1027-9.
35. Sofer S, Shahak E, Gueron M. Scorpion envenomation and antivenom therapy. *J Pediatr*. 1994;124(6):973-8.
36. Ghalim N, El-Hafny B, Sebti F, Heikel J, Lazar N, Moustanir R, Benslimane A. Scorpion envenomation and serotherapy in Morocco. *Am J Trop Med Hyg*. 2000;62(2):277-83.
37. Ismail M. The treatment of the scorpion envenoming syndrome: the Saudi experience with serotherapy. *Toxicon*. 1994;32(9):1019-26.