

## موارد عقرب‌زدگی در شمال غربی استان خوزستان از اردیبهشت ماه ۱۳۸۱ تا دی ماه ۱۳۸۲

دکتر حمید قادری\* دکتر زهرا شریعتی\*\* دکتر علیرضا قدوسی\*\*\* محمد ضیایی\*\*\*\*

### چکیده

**زمینه و هدف:** عقرب‌زدگی یکی از معضلات بهداشتی و عامل آزار و اذیت و سلب آسایش افراد است. به همین منظور بررسی موارد عقرب‌زدگی در شمال غربی استان خوزستان از اردیبهشت ماه ۱۳۸۱ تا دی ماه ۱۳۸۲ انجام شده است.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر از نوع آینده‌نگر و توصیفی است که به صورت بررسی تمام موارد عقرب‌زدگی در طی اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۱ تا دی ماه ۱۳۸۲ در منطقه چنانچه واقع در شمال غربی استان خوزستان انجام شده است.

**یافته‌ها:** از تمام موارد عقرب‌زدگی (۱۳۹ مورد) ناشی از عقرب *Androctonus crassicauda* بیشترین موارد عقرب‌زدگی در فصل تابستان بود که همگی به صورت علامتی تحت درمان قرار گرفتند (بدون تزریق سرم ضدعقرب) و بدون عارضه مرخص شدند.

**نتیجه‌گیری:** موارد گزیدگی توسط عقرب *Androctonus crassicauda* بوده است که بدون تزریق سرم ضدعقرب در درمان موارد گزیدگی بهبودی حاصل شد. بنابراین بهتر است موارد تجویز سرم ضدعقرب را در این گروه از عقرب‌گزیدگان مورد بازنگری قرار گیرد.

نویسنده مسؤول: دکتر حمید قادری؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران  
تلفن و نمابر: ۶۶۹۴۷۳۶۵

e-mail: Ghaderi.hamid@gmail.com

**واژه‌های کلیدی:** عقرب‌زدگی، استان خوزستان، *Androctonus crassicauda*

- دریافت مقاله: آذر ماه ۱۳۸۴ - پذیرش مقاله: بهمن ماه ۱۳۸۴

### مقدمه

عقرب‌زدگی یکی از معضلات بهداشتی در بسیاری از کشورهای جهان محسوب می‌شود. کشور جمهوری اسلامی ایران با توجه به شرایط اقلیمی خود دارای گونه متنوعی از حشرات و بندپایان می‌باشد که در انتقال بیماری‌های گوناگون نقش دارد و همواره باعث آزار و اذیت و سلب آسایش افراد می‌شود (۱). در ایران بیش از ۱۰۰/۰۰۰ نفر در سال که بیش از ۷۵٪ آن‌ها کودک هستند دچار

عقرب‌گزیدگی می‌شوند که البته تنها حدود ۳۶ هزار مورد گزارش می‌شود و حداقل از ۷ تا ۶۰ مورد در سال منجر به مرگ می‌شود (۲) این در حالی است که در آمریکا ۱۰/۰۰۰ تا ۱۳۰۰۰ عقرب‌زدگی گزارش می‌شود اما تنها ۴ مورد مرگ در هر ۱۱ سال در اثر عقرب‌زدگی رخ می‌دهد (۳و۲).

با توجه به بررسی‌های به عمل آمده میزان بروز موارد عقرب‌زدگی در طی سال‌های ۱۳۷۷ الی ۱۳۷۹ در استان خوزستان ۷۱۶ مورد به ازای هر یک صد هزار نفر بوده است (۴).

\* رزیدنت جراحی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\* استادیار گروه آموزشی داخلی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

\*\*\* دکتری گروه آموزشی آمار و اپیدمیولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\*\*\* کارشناس ارتش لشکر ۲۰ پیاده کرمان

عقرب‌ها بندپایان شکارچی گوشت‌خوار زنده‌زا هستند که از حشرات، کرم، بندپایان و ... تغذیه می‌کنند. عقرب‌ها مهاجم نیستند، آن‌ها به تعقیب شکار نمی‌پردازند بلکه در محلی به آمدن تصادفی شکار منتظر باقی می‌مانند. عقرب‌ها معمولاً شب‌زی هستند و روزها در مکان‌های امن از قبیل شکاف دیوارها، زیرسنگ‌ها، لای خاشاک و پوست درختان به سر می‌برند و شب‌ها با تاریک شدن هوا از مکان امن خود برای شکار خارج می‌شوند، به همین جهت عقرب‌زدگی در شب بیش از روز اتفاق می‌افتد و این زمانی است که با عقرب‌ها به طور تصادفی در پناهگاهشان برخورد صورت گیرد (۳و۲).

ظهور علائم و شدت آثار بالینی عقرب‌زدگی بستگی به جنس و گونه عقرب، فصل گزش، شرایط فیزیولوژیک جانور، دفعات گزش و میزان زهر تزریق شده و همچنین سن و وضعیت سلامتی و درجه حساسیت فرد گزیده شده دارد (۴).

Grade	علائم بالینی
Grade I	درد موضعی و یا پاراستزی در محل گزش
Grade II	درد و یا پاراستزی در محلی دور از گزش وجود داشته باشد
Grade III	اختلال کارکرد در اعصاب کرانیال یا اتصال عصب عضله
Grade IV	علائم سیستمیک

عقرب‌ها بندپایان شکارچی گوشت‌خوار زنده‌زا هستند که از حشرات، کرم، بندپایان و ... تغذیه می‌کنند. عقرب‌ها مهاجم نیستند، آن‌ها به تعقیب شکار نمی‌پردازند بلکه در محلی به آمدن تصادفی شکار منتظر باقی می‌مانند. عقرب‌ها معمولاً شب‌زی هستند و روزها در مکان‌های امن از قبیل شکاف دیوارها، زیرسنگ‌ها، لای خاشاک و پوست درختان به سر می‌برند و شب‌ها با تاریک شدن هوا از مکان امن خود برای شکار خارج می‌شوند، به همین جهت عقرب‌زدگی در شب بیش از روز اتفاق می‌افتد و این زمانی است که با عقرب‌ها به طور تصادفی در پناهگاهشان برخورد صورت گیرد (۳و۲).

ظهور علائم و شدت آثار بالینی عقرب‌زدگی بستگی به جنس و گونه عقرب، فصل گزش، شرایط فیزیولوژیک جانور، دفعات گزش و میزان زهر تزریق شده و همچنین سن و وضعیت سلامتی و درجه حساسیت فرد گزیده شده دارد (۴).

علائم بالینی در بیش از ۷۰٪ از عقرب‌زدگی فقط به شکل درد ظاهری مشابه با زنبور گزیدگی اما به مراتب قوی‌تر همراه است (۵). آثار موضعی غالباً محدود و گاهی غیرقابل مشاهده است. سوزش، خارش، حساس شدن بیش از حد و گاهی قرمزی، ورم و التهاب موضعی نیز ممکن است در محل گزش مشاهده شود. درد و سوزش بلافاصله پس از گزش شروع می‌شود و ممکن است تا چند روز ادامه یابد. معمولاً احساس گزگز و مورمور آخرین علامتی است که برطرف می‌شود (۳).

آثار عمومی عقرب‌زدگی همیشه ظاهر نمی‌شود. ظهور علائم به عوامل ذکر شده به

عقرب‌ها بندپایان شکارچی گوشت‌خوار زنده‌زا هستند که از حشرات، کرم، بندپایان و ... تغذیه می‌کنند. عقرب‌ها مهاجم نیستند، آن‌ها به تعقیب شکار نمی‌پردازند بلکه در محلی به آمدن تصادفی شکار منتظر باقی می‌مانند. عقرب‌ها معمولاً شب‌زی هستند و روزها در مکان‌های امن از قبیل شکاف دیوارها، زیرسنگ‌ها، لای خاشاک و پوست درختان به سر می‌برند و شب‌ها با تاریک شدن هوا از مکان امن خود برای شکار خارج می‌شوند، به همین جهت عقرب‌زدگی در شب بیش از روز اتفاق می‌افتد و این زمانی است که با عقرب‌ها به طور تصادفی در پناهگاهشان برخورد صورت گیرد (۳و۲).

ظهور علائم و شدت آثار بالینی عقرب‌زدگی بستگی به جنس و گونه عقرب، فصل گزش، شرایط فیزیولوژیک جانور، دفعات گزش و میزان زهر تزریق شده و همچنین سن و وضعیت سلامتی و درجه حساسیت فرد گزیده شده دارد (۴).

علائم بالینی در بیش از ۷۰٪ از عقرب‌زدگی فقط به شکل درد ظاهری مشابه با زنبور گزیدگی اما به مراتب قوی‌تر همراه است (۵). آثار موضعی غالباً محدود و گاهی غیرقابل مشاهده است. سوزش، خارش، حساس شدن بیش از حد و گاهی قرمزی، ورم و التهاب موضعی نیز ممکن است در محل گزش مشاهده شود. درد و سوزش بلافاصله پس از گزش شروع می‌شود و ممکن است تا چند روز ادامه یابد. معمولاً احساس گزگز و مورمور آخرین علامتی است که برطرف می‌شود (۳).

آثار عمومی عقرب‌زدگی همیشه ظاهر نمی‌شود. ظهور علائم به عوامل ذکر شده به

## یافته‌ها

از اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۱ تا دی ماه ۱۳۸۲ مجموعاً ۱۳۹ نفر مورد عقرب‌زدگی ناشی از عقرب *Androctonus crassicauda* مراجعه کردند که ۹۲ مورد (۶۶/۶٪) مربوط به سال ۱۳۸۱ و ۴۷ مورد (۳۴/۴٪) مربوط به سال ۱۳۸۲ بودند. از بین نظامیان مراجعه‌کننده به درمانگاه (که همگی مذکر بودند و فرد مؤنثی در بین نظامیان وجود نداشت). بیشترین موارد را سربازان با ۹۷ مورد عقرب‌زدگی (۶۹/۸٪) تشکیل می‌دادند (جدول شماره ۲) و محدوده سنی آنان در بین ۱۸ تا ۴۵ سال قرار داشت.

بیشترین موارد عقرب‌زدگی در طی ماه‌های تیر، مرداد و شهریور قرار داشت و در ماه‌های آبان، آذر، دی، بهمن و اسفند هیچ مورد عقرب‌زدگی مشاهده نگردید (جدول شماره ۳).

از مجموع سه گونه عقرب که در منطقه مورد مطالعه یافت گردید (*Mesobuthus*, *Hemiscorpius lepturus*, *Androctonus crassicauda*) تمام موارد عقرب‌گزیدگی در نمونه‌های موجود به *Androctonus crassicauda* تعلق داشت.

با توجه به این که اثر درجه رطوبت و وزش باد روی بعضی رفتارهای حیوانات مطرح شده است (۸) با توجه به اثر رطوبت و وزش باد تعداد موارد عقرب‌زدگی در شب‌های مختلف ماه قمری مورد بررسی قرار گرفت (جدول شماره ۴) اما بررسی نتایج آماری با Chi-square ارتباط معناداری بین آمار گزیدگی در شب‌های مختلف ماه قمری نشان نداد ( $p=43/512$ ) که به دلیل کمبود امکانات درجه رطوبت و وزش باد مورد بررسی قرار نگرفت.

هدف از انجام مطالعه تعیین فون و شناسایی گونه‌های حایز اهمیت پزشکی در منطقه شمال غربی استان خوزستان، بررسی اپیدمیولوژیک عقرب‌زدگی و درمان آن‌ها، تعیین شدت و وخامت عقرب‌گزیدگی در بین مصدومان از نظر اپیدمیولوژی، انجام درمان مصدومان بدون تزریق سرم ضدعقرب و مشاهده نتایج آن و بررسی ارتباط شیوع عقرب‌زدگی با شب‌های مختلف ماه قمری می‌باشد.

## روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع آینده‌نگر و توصیفی است که در درمانگاه صحرایی شهید مخبری واقع در شمال غربی استان خوزستان در طی اردیبهشت ماه ۱۳۸۱ تا دی ماه ۱۳۸۲ در منطقه چنانه واقع در شمال غربی استان خوزستان انجام گرفت. از نظر جغرافیایی منطقه به صورت مثلثی است که رؤس آن شهرستان بستان، روستای محمد شقاطی (چنانه) و سه راه ابوقریب است. تمامی افراد مراجعه‌کننده نظامیان مستقر در منطقه بودند. عقرب‌های جمع‌آوری شده (آورده شده توسط افراد گزیده شده) به صورت کشته شده در الکل به آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه تهران منتقل گردید. این عقرب‌ها به کمک کلید شناسایی عقرب‌های ایران تعیین هویت شدند. تمام مواردی که توسط عقرب آندروکتونوس کراسیکاادا (*Androctonus crassicauda*) گزیده شده بودند به صورت فراوانی موارد (Case series) و آینده‌نگر جمع‌آوری شدند.

اطلاعات حاصله با استفاده از نرم‌افزار SPSS V12 و به صورت توصیفی و با استفاده از روش Chi-square مورد بررسی قرار گرفتند.

**جدول ۲:** فراوانی موارد عقرب‌زدگی بر حسب درجه نظامی در درمانگاه شهید مخبری استان خوزستان از اردیبهشت ۱۳۸۱ تا دی ماه ۱۳۸۲

درجه نظامی	سرباز	سرجوخه	گروهبان ۲	گروهبان ۱	استوار ۲	استوار	ستوان ۳	ستوان ۲	ستوان ۱	سروان	سرتیگر	کارمند
تعداد	۹۷	۳	۱۹	۲	۶	۲	۲	۱	۲	۲	۱	۱

**جدول ۳:** فراوانی موارد عقرب‌زدگی بر حسب ماه و سال در درمانگاه شهید مخبری استان خوزستان از اردیبهشت ۱۳۸۱ الی دی ماه ۱۳۸۲

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
سال ۱۳۸۱	—	۰	۴	۱۰	۲۲	۲۱	۲۲	۰	۰	۰	۰	۰
سال ۱۳۸۲	۶	۳	۱	۱۱	۸	۹	۰	۰	۰	۰	—	—

**جدول ۴:** فراوانی موارد عقرب‌زدگی بر حسب شب‌های مختلف ماه قمری در درمانگاه شهید مخبری استان خوزستان از اردیبهشت ۱۳۸۱ تا دی ماه ۱۳۸۲

روزهای ماه قمری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	
تعداد موارد	۶	۸	۵	۵	۵	۳	۵	۲	۴	۴	۶	۵	۳	۴	۳	۷	۳	۸	۳	۷	۳	۳	۳	۶	۶	۹	۵	۱۰	۲	۲	۴

## بحث

عقرب‌گزیدگی یکی از آسیب و آزارهایی است که مردم وحشت زیادی از آن دارند، درد حاصله از گزش و نیز ترس حاصل از شنیده‌ها و داستان‌های شنیده شده موجب اضطراب زیاد بیماران می‌شود. استان خوزستان به سبب شرایط اقلیمی و آب و هوایی دارای میزان بالای بروز عقرب‌زدگی در کشور می‌باشد (۹۰۲). با وجود شیوع نسبتاً بالای عقرب‌زدگی، هنوز مطالعه کامل و جامعی در مورد موارد لزوم تجویز سرم ضد عقرب صورت نگرفته است. فقدان سرم ضد عقرب به میزان کافی در تمام مراکز و نیز مشخص و واضح نبودن موارد لزوم تجویز سرم ضد عقرب باعث

سردرگمی‌هایی در این زمینه برای کارکنان بهداشتی از یک طرف و اصرار همراهان مریض از طرف دیگر شده است. اکثر موارد عقرب‌زدگی ارجاع شده به درمانگاه ناشی از گزش گونه آندروکتونوس کراسیکا (Androctonus crassicauda) بوده که با توجه به حضور حداقل دو گونه دیگر عقرب (*Mesobuthus eupeus* و *Hemiscorpius lepus*) در منطقه مورد مطالعه بوده است. شیوع بیشتر موارد عقرب‌زدگی در بین سربازان نسبت به دیگر نظامیان با توجه به تعداد بیشتر سربازان در منطقه عملیاتی و انجام پست‌های نگهبانی توسط آنان قابل توجیه است. بیشترین زمان عقرب‌زدگی در فصل

تابستان بوده که منطبق بر زمان حداکثر فعالیت عقرب‌ها است (۳-۱، ۱۰ و ۱۰).

### نتیجه‌گیری

تمام موارد مراجعه شده عقرب‌زدگی بر حسب درجه‌گزش در گروه I و II قرار می‌گرفتند.

از ۱۲۹ مورد مراجعه، تمامی موارد بدون تزریق سرم ضدعقرب درمان شدند. تمام موارد عقرب‌زدگی بسته به وضعیت بیمار، بعد مسافت و امکان مراجعه مجدد، یا به صورت سرپایی (تحت نظر گرفتن تا ۶ ساعت) یا به صورت بستری (تحت نظرگرفتن تا ۴۸ ساعت) مورد مداوا قرار گرفتند که ۱۳۶ مورد (۹۶/۵٪) به صورت سرپایی و ۳ مورد (۳/۵٪) بستری و سپس مداوا شدند.

درمان شامل رگ‌گیری، بی‌حسی موضعی با لیدوکائین و تجویز ضد درد یا استامینوفن و تزریق آنتی‌هیستامین و کورتون‌ها به همراه گذاشتن کیسه یخ برای عضو مصدوم در چند ساعت اول بود. تزریق سرم ضد عقرب صورت نگرفت. در تمامی موارد، بیماران بدون هیچ عارضه‌ای مرخص شدند. تمام موارد سرپایی و بستری به درمان‌های حمایتی پاسخ دادند و در پی‌گیری هم عوارضی مشاهده نشد.

درمان‌های مورد توصیه در عقرب‌زدگی این گونه می‌باشد: (۳، ۱۱ و ۱۱)

- استراحت، بی‌حرکت نگه داشتن عضو مبتلا و استفاده از کمپرس خنک جهت تسکین درد (در موارد غیرکشنده فقط کمپرس سرد و تجویز ضد درد نیاز دارد) (۳).

- در صورت اضطراب و بی‌قراری تجویز کلرپرومازین (۱۱) یا میدازولام (۳).

- در صورت وجود اسپاسم عضلانی استفاده از متوکاربامول (۱۱) و یا گلوکونات کلسیم (۵).

- در صورت وجود اختلال تنفسی باید تجویز اکسیژن و در صورت لزوم تهویه مکانیکی انجام شود (۱۱). فشارخون و ادم ریه به درمان با نیفدیپین، نیتروپروساید، هیدرالازین یا پرازوسین پاسخ می‌دهد (۳ و ۱۲).

- در صورت وجود تاکی‌آریتی فوق بطنی علامت‌دار می‌توان از پروپرانولول استفاده کرد (۱۱) برادی‌آریتی با آتروپین کنترل می‌شود (۳).

- باید توجه داشت که در عقرب‌زدگی استفاده از مکش جهت خارج کردن سم از محل گزیدگی چندان مؤثر نیست (۳، ۱۱ و ۱۱) و توصیه نمی‌شود و نیز از نارکوتیک‌ها به دلیل تشدید اثر نوروتوکسیک زهر هرگز نباید استفاده شود (۱۱ و ۱۱).

در سیاست بهداشتی کشوری برای این نوع عقرب‌زدگی‌ها توصیه به انجام تزریق سرم ضدعقرب شده و سرم ضدعقرب موجود در کشور نیز حاوی آنتی‌توکسین عقرب (*Androctonus crassicauda*) می‌باشد (۱۱).

به دلیل ایجاد شوک آنافیلاکسی در اثر تزریق پادزهر، تزریق آن مورد بحث می‌باشد و سودمند بودن سرم ضدعقرب هنوز در مطالعات کنترل شده به اثبات نرسیده است (۳، ۱۱، ۱۳، ۱۴ و ۱۵).

به همین منظور انجام مطالعه‌ای به صورت کنترل شده برای تعیین لزوم تجویز

## تشکر و قدردانی

از استاد گرامی آقای دکتر سیاوش تیرگری و آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه تهران که در شناسایی نوع عقرب‌ها و مرحوم آقای دکتر علیرضا قدوسی، متخصص آمار و اپیدمیولوژی که در آنالیز داده‌ها و آقایان بهمن صابری و محمد امانی که در تهیه نمونه‌ها و آقای دکتر علیرضا احمدوند و آقای دکتر ساسان دبیری که در تهیه مقاله همکاری داشتند، کمال تشکر را داریم.

سرم ضدعقرب برای موارد گزش عقرب *Androctonus crassicauda* توصیه می‌شود. به نظر می‌رسد که اندیکاسیون‌های موارد تجویز سرم ضدعقرب در افرادی که در گروه سنی ۱۸ تا ۴۵ سال قرار دارند و با این نوع عقرب خاص گزیده شده‌اند و گزیدگی آن‌ها در گروه I و II قرار دارد مورد مطالعه و بازبینی قرار گیرد. در خاتمه انجام مطالعه‌ای برای یافتن ارتباط بین میزان رطوبت و درجه حرارت با میزان شدت فعالیت عقرب‌ها پیشنهاد می‌شود.

## References

- ۱ - خوبدل مهدی، وطنی هادی، رازقی فام عادل. بررسی خون بندپایان مدیکال مناطق جنگی غرب کشور جمهوری اسلامی ایران. خلاصه مقالات سومین کنگره سراسری طب نظامی، ۲۹ و ۳۰ بهمن ۱۳۸۲؛ صفحه ۳۵۴.
- ۲ - چایچی مهشید. ایران رکورددار عقرب‌گزیدگی در دنیا. مجله سلامت، سال ۱۳۸۵؛ صفحات ۳۹ و ۴۰.
- 3 - Harrison TR, Fauci AS, Braunwald E, et al. Harrison's principles of internal medicine. New York: MC Craw Hill Co; 2005. P. 2604.
- ۴ - سلمانی حسن. پیشگیری و درمان عقرب‌گزیدگی. خلاصه مقالات سومین کنگره سراسری طب نظامی، ۲۹ و ۳۰ بهمن ۱۳۸۲؛ صفحه ۲۴۹.
- 5 - Brunnicardi C, Angood PB, Schwartz SI. Schwartz's principles of surgery. New York: MC Grow Hill Co; 2005. P. (I) 185.
- ۶ - وجدانی پرویز. مارگزیدگی، عقرب‌گزیدگی و درمان آن، چاپ اول، تهران: انتشارات داستان، ۹۷-۹۱.
- 7 - Radmanesh M. *Androctonus crassicauda* sting and its clinical study in Iran. J Trop Med Hyg. 1990; 93(5): 323-6.
- 8 - Chowell G, Hyman JM, Diaz-Duenas, Hengartner NW. Predicting scorpion sting incidence in an endemic region using climatological variables. Int J Environ Health Res. 2005; 15(6): 425-35.
- ۹ - بیگدلی شهلا، نیکخوی عبدالرسول، برهانی مهرداد. بررسی اپیدمیولوژیک موارد عقرب‌زدگی استان خوزستان طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۷۹. مجله آوای سلامت، ۱۳۸۲؛ (۱۱): صفحات ۳۳-۳۱.
- 10 - Srivastava A, Peshin SS, Kaleckal T. An epidemiological study of poisoning cases reported to the National poisons Information Center, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi. Hum Exp Toxicol. 2005; 24(6) 279-85.
- ۱۱ - ساداتیان سیداصغر. تظاهرات اصلی و درمان بیماری‌ها مسمومیت‌ها، چاپ چهارم، تهران: انتشارات سماط، ۱۳۷۴؛ ۵۸۷-۵۸۵.
- 12 - Kumar BU, Mukesh T, Sanjib S, et al. Scorpion sting envenomation presenting with pulmonary edema in adults: a report of seven cases from Nepal. Indian Journal of Medical Sciences. 2006; 60(1): 19-23.
- 13 - Padilla A, Govezensky T, Possani LD, Larrald G. Mortality and antibody responses of mice to three successive epidoses of experimental scorpion (*Centruroides limpidus limpidus*) envenomation and immunological rescue. Toxicon. 2005; 46(2): 142-9.
- 14 - Forrester MB, Stanley SK. Epidemiology of scorpion envenomation in texas. Vet Hum Toxicol. 2004; 46(4): 219-21.
- 15 - Foex B, Wallis L. Best evidence topic report. Scorpion envenomation: does administration of antivenom alter outcome?. Emerg Med J. 2005; 22(3): 195.