

## EMERGENCIA HIPERTENSIVA EN EMPONZOÑAMIENTO ESCORPIÓNICO PEDIÁTRICO. REPORTE DE UN CASO

Manuel S. Ramírez Sánchez\*, Kátida E. Pérez\*\*, Nelys Breña\*\*\*,  
Juvirma Pacheco Fuentes\*.

Recibido: 13/6/2010  
Aceptado: 28/6/2010

### RESUMEN

Se reporta el caso clínico de una niña de 2 años, quien posterior a picadura por escorpión en el brazo izquierdo, presentó náuseas, vómitos, sialorrea e hipertensión arterial, a pesar de la administración precoz de suero antiescorpiónico y captopril. Al día siguiente, debido a la emergencia hipertensiva, desarrolló varias crisis convulsivas tónicas generalizadas, refractarias a diazepam y controladas con difenilhidantoína en infusión por 24 horas; la emergencia hipertensiva se prolongó por 10 días y se trató con captopril, nifedipina y carvedilol por vía oral. Este cuadro clínico se acompañó con miocarditis, pancreatitis y una reacción adversa medicamentosa a la antivenina escorpiónica. Otros fármacos administrados fueron corticosteroides, midazolam y fentanilo. La evolución fue satisfactoria y la niña fue egresada en buenas condiciones generales dos semanas después del ingreso. Este caso se muestra con características infrecuentes como la concomitancia de los patrones miocárdico y cardiovascular, la severidad del patrón vascular, la duración de la emergencia hipertensiva, la falta de efectividad de captopril y del suero antiescorpiónico y la reacción adversa a la antivenina.

**Palabras clave:** Escorpión, emponzoñamiento, hipertensión arterial, convulsiones, antivenina, captopril.

### ABSTRACT

We report the clinical case of a 2 year old girl, who developed nausea, vomiting, increased salivation and arterial hypertension, after a scorpion sting in her left arm, despite the early administration of scorpion antivenom and captopril. Next day, due to a hypertensive emergency, the patient developed generalized tonic seizures, refractory to diazepam, which were controlled with an infusion of diphenhydantoin for 24 hours. The hypertensive emergency extended for 10 days and was treated with oral captopril, nifedipine and carvedilol. This clinical picture was accompanied with myocarditis, pancreatitis and an adverse drug reaction to the anti venom. Other drugs administered were corticosteroids, midazolam and fentanyl. The Outcome was satisfactory and the girl was discharged in good general conditions, two weeks after admission.

This case appears with uncommon features, such as the occurrence of myocardic and cardiovascular patterns, severity of vascular pattern, the duration of the hypertensive emergency, ineffectiveness of captopril and the scorpion antivenom, and the adverse reaction to antivenin.

**Keywords:** Scorpion, envenoming, arterial hypertension, seizures, antivenin, captopril.

### INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista clínico y epidemiológico, la población infantil es la de mayor riesgo en el emponzoñamiento escorpiónico (EE) (1), los más susceptibles son los niños menores de cinco años (2) y la mayor mortalidad ocurre en los menores de un año (3).

En el Centro Toxicológico Regional Dra, El Bermúdez (CTRCO-ELB) del Hospital Universitario de Pediatría Dr. A.

Zubillaga (HUPAZ), el escorpionismo ocupó el segundo lugar en el período 2002-2007; entre enero de 2004 y junio de 2008, ingresaron al HUPAZ, 386 casos pediátricos; la miocarditis fue la complicación cardíaca más frecuente y no hubo casos de hipertensión arterial o convulsiones (4). Todos los reportes de casos pediátricos de EE en el estado Lara desde 1986, se refieren exclusivamente a los efectos cardíacos del EE, sin considerar aspectos relacionados con hipertensión arterial (HTA) o afectación de sistema nervioso central (SNC) (5-11); un estudio en el estado Mérida sólo toma en cuenta la clínica cardiovascular (12). En Venezuela, un EE neurotóxico en 2003, ocurrió en un paciente adulto (13).

La neurotoxina del veneno escorpiónico estabiliza los canales de sodio voltaje-dependientes en la posición abierta, con la descarga continua, repetitiva y prolongada de las neuronas somáticas, simpáticas y parasimpáticas (14). Estudios del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), en escorpiones de importancia médica pertenecientes al género *Tityus*, concluyen que la especie *T. discrepans*, contiene toxinas que alteran la función de canales iónicos y llevan a un síndrome inflamatorio generalizado (15), similar al edema agudo de pulmón (EAP), denomi-

\* Médico Toxicólogo. Centro Toxicológico Regional Centroccidental. Hospital Universitario de Pediatría Dr Agustín Zubillaga Barquisimeto.

\*\* Pediatra Coordinadora del Servicio de Atención Médica Inmediata y Observación Pediátrica. Departamento de Urgencias Pediátricas. Hospital Universitario de Pediatría Dr Agustín Zubillaga.

\*\*\* Pediatra Coordinadora Docente de Clínicas Pediátricas II. Decanato de Ciencias de la Salud. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Hospital Universitario de Pediatría Dr Agustín Zubillaga.

Autor de correspondencia Dr Manuel Ramírez S. Sección de Farmacología. Departamento de Ciencias Funcionales. Decanato de Ciencias de la Salud. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Avenida Libertador con Avenida Andrés Bello. Barquisimeto 3001. Venezuela. manuelramirez@ucla.edu.ve.

nado síndrome de dificultad respiratoria por escorpionismo y que representa la complicación más grave del EE (16-17).

La repercusión cardíaca del veneno escorpiónico se presenta, bien como un emponzoñamiento moderado (patrón cardiovascular con vasoconstricción sistémica y HTA), bien como un cuadro grave (patrón miocárdico con disfunción miocárdica e insuficiencia ventricular izquierda), que cursa con hipotensión arterial y EAP (18).

Estos efectos ocurren tanto por la acción directa del veneno y de las catecolaminas, como por hipoperfusión miocárdica, a causa del aumento de la postcarga (19), lo que lleva a miocarditis tóxica, miocarditis catecolamínica e isquemia miocárdica (20).

La HTA por EE se debe a la estimulación adrenérgica y se caracteriza por tener inicio precoz, corta duración y originar una encefalopatía hipertensiva (14). Puede ser la complicación cardiovascular más frecuente en niños y manifestarse clínicamente como convulsiones o coma (21).

Las complicaciones neurológicas pueden ser más comunes que las de tipo cardiovascular, como se demuestra en una investigación prospectiva en Colombia, en la cual se encontraron manifestaciones neurológicas en 33% y HTA en 25% de los pacientes estudiados (22).

La encefalopatía hipertensiva (EH) es el resultado de elevaciones severas de la presión arterial con compromiso inminente o progresivo de SNC (23), caracterizada clínicamente por cefalea intensa, alteraciones del estado de conciencia, estupor y convulsiones (24). La EH se relaciona con el incremento de la perfusión cerebral por la pérdida de integridad de la barrera hemato-encefálica, con exudación de líquido en el cerebro (25).

El régimen terapéutico del EE comprende la administración de suero antiescorpiónico (SAE), el manejo racional del estado de hidratación para un control adecuado de la precarga, la reducción de la postcarga mediante prazosin o captopril oral y el tratamiento del shock cardiogénico con agentes inotrópicos como dobutamina o vasopresores como dopamina (26).

El manejo de la crisis hipertensiva entraña la reducción gradual de la presión arterial, porque su disminución brusca puede ocasionar hipoperfusión e isquemia cerebral severa. (27). El uso de diuréticos en el EE con EAP, debe ser cuidadoso en pacientes con deshidratación a causa de vómitos, sudoración excesiva, sialorrea e hiperventilación pulmonar, porque existe el riesgo de hipotensión arterial severa; en pacientes hidratados, la corrección hidroelectrolítica requiere el monitoreo previo de la presión venosa central, por la probabilidad de edema pulmonar agudo (18).

## CASO CLÍNICO

LPH 2 años 9,300 kg. Talla 83 cm. N° Hist 253825. Referido de un ambulatorio del norte (Tamaca), de Barquisimeto y procedente de Rastrojitos. Lactante mayor fe-

menino, quien ingresa dos horas después de la picadura de un escorpión en el brazo izquierdo, por presentar náuseas y vómitos en número de 15. Al examen físico de ingreso se aprecia en regulares condiciones generales, decaída, responde a estímulos dolorosos, con vómitos, sialorrea profusa y palidez cutáneo-mucosa. Ruidos cardíacos rítmicos, normofonéticos, sin soplos; ruidos respiratorios presentes en ambos hemitórax con roncus bilaterales. Signos vitales: Temperatura 37°C, frecuencia cardíaca (FC) 125 latidos por minuto (lpm), presión arterial (PA) 115 / 77 / 90 mm Hg, frecuencia respiratoria (FR) 42 respiraciones por minuto (rpm). Abdomen blando, doloroso a la palpación, con ruidos hidroaéreos presentes.

Antecedentes de importancia: madre epiléptica tratada. Producto II gesta, cesárea segmentaria por convulsiones tónico-clónicas maternas en el 3er trimestre. Niña sin antecedentes previos de HTA o convulsiones. El animal fue desechado por los familiares.

Se administran tres ampollas de SAE de la Universidad Central de Venezuela (UCV), por vía intravenosa (IV) directas y sin diluir; posterior al SAE, presenta erupción urticariforme en cara y miembros, la cual mejora con hidrocortisona 50 mg IV. Adicionalmente captopril a 0,5 mg / kg peso / dosis por vía oral (VO), cada 6 horas.

Resultados laboratorio de ingreso: glicemia 251 mg / dl (Valor de referencia VR 70-110 mg / dl), amilasa 1.219 U / L (VR: 25-115 U / L), calcio 11,1 mg / dl (VR: 8.5-10.1 mg / dl). Cuenta blanca 18.600 p / mm<sup>3</sup> (VR: 5.000-10.000 p / mm<sup>3</sup>). Electrocardiograma (EKG): en un trazo de la derivación DII: elevación del segmento ST con ondas T picudas. Taquicardia sinusal con ondas T negativas en V1-V4. Enzimas cardíacas: CK total 182,3 U / L (VR: 24-180), CKMB 40,5 U / L (VR: 0-25 U / L).

En vista de estos resultados, recibe seis ampollas adicionales de SAE-UCV IV directas y sin diluir, previa dosis de hidrocortisona 90 mg IV. No hubo reaparición de la reacción adversa descrita.

A 19 horas del ingreso y con PA en 130 / 100 mm Hg, desarrolla una crisis convulsiva tónica generalizada, considerada como expresión de una EH. Las medidas terapéuticas fueron diazepam IV dosis respuesta, intubación orotraqueal y ventilación mecánica; incremento de la dosis de captopril a 2 mg / kg peso / dosis VO y 2 mg sublingual (SL) stat y SOS de nifedipina; a las 20.5 horas y a las 21 horas del ingreso, presenta varios episodios convulsivos refractarios a diazepam, se administra difenilhidantoína 100 mg en infusión IV en 2 horas y luego 16 mg IV cada 8 horas (5 mg / kg / día) por 24 horas. Sedoanalgesia con fentanilo y midazolam en infusión IV por 48 horas. Se administran cinco ampollas SAE-UCV IV directas y sin diluir, previa hidrocortisona 50 mg IV, para un total de 14 ampollas. No hubo recidiva de las crisis convulsivas.

La valoración por cardiología considera 1.-) Miocarditis tóxica sin criterios de insuficiencia cardíaca; 2.-) Respuesta hipertensiva. La TAC cerebral se reporta normal y la evalua-

ción de neurología pediátrica concluye en la probable etiología adrenérgica de las crisis convulsivas. No se practicó electroencefalograma por problemas técnicos.

En su evolución inmediata presenta acidosis metabólica descompensada, sin criterios de corrección e hiponatremia; posteriormente desarrolla hipertermia (39,5°C), secreciones bronquiales verdosas y roncus y bulosos bilaterales, por lo que se indica penicilina cristalina IV.

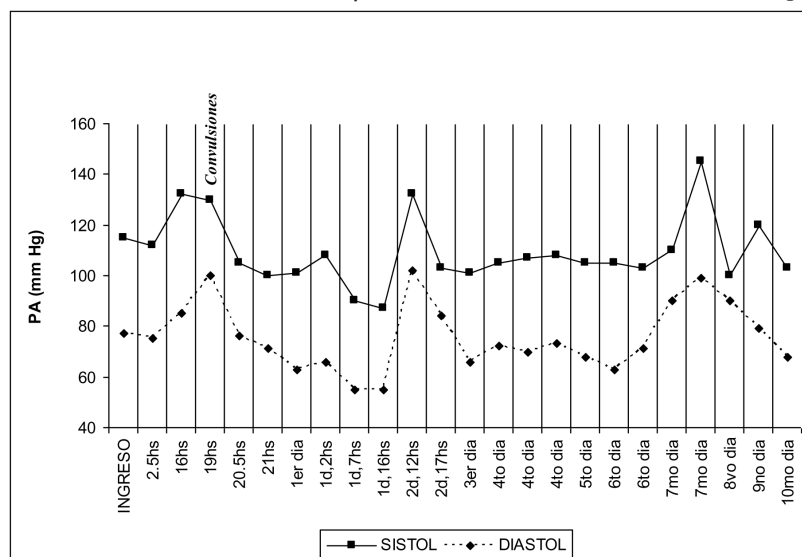
A pesar de la administración de captopril VO y nimodipina SL SOS, la PA persiste elevada, con valores de 132 / 102 mm Hg el segundo día, que justifican la administración de carvedilol VO a 0,15 mg / kg / día; la PA asciende a 145 / 99 mm Hg el séptimo día, pero no aparecen nuevas convulsiones, sin embargo se reporta una ptosis palpebral derecha. La secuencia de las cifras tensionales se aprecia en la Figura 1.

A partir del undécimo día se normaliza definitivamente la PA y se omite la terapia antihipertensiva, con respuesta adecuada.

Ecocardiograma modo M: cavidades ventriculares de tamaño y contractibilidad global y segmentaria dentro de límites normales. Suficiencia valvular aórtica, tricuspídea y mitral. Sin criterios ecocardiográficos de miocarditis.

Su evolución posterior es satisfactoria, mantiene cifras tensionales normales y egresa dos semanas después del ingreso, en aparentes buenas condiciones generales. En sus controles ambulatorios por Pediatría, se ha mantenido asintomática.

**Figura 1.** Comportamiento de la presión arterial durante la hospitalización



## DISCUSION

Para una paciente femenina de 2 años y talla de 83 cm (percentil 25 talla / edad), su percentil 95% de PA, es de 104 mm Hg para presión arterial sistólica (PAS) y de 62 mm Hg para presión arterial diastólica (PAD) (28); el percentil 99 de

la PAS, de 111 mm Hg y de la PAD, de 70 mm Hg (29).

Esta niña ingresó y se mantuvo hipertensa hasta el décimo día con la PAS por encima del percentil 95 en 62,5% de las mediciones y la PAD por encima del percentil 95 en 91,6% de las mediciones; las cifras tensionales más altas ocurrieron el séptimo día de hospitalización. Esto, no obstante recibir captopril precozmente, combinado luego con nifedipina y carvedilol; por el contrario, las crisis convulsivas fueron controladas con difenilhidantoína en infusión durante las primeras 24 horas de hospitalización.

Por ello se cataloga como una emergencia hipertensiva caracterizada por convulsiones y ptosis palpebral derecha; en estas condiciones, un tratamiento agresivo podría ser contraproducente (27).

Este reporte presenta una serie de aspectos clínicos que parecen diferir de los datos reportados en la literatura (Cuadro 1) y que se presentan a continuación:

Los casos de EE descritos en el estado Lara hasta la fecha, se han caracterizado por predominio de insuficiencia cardíaca izquierda y EAP (5-11). En esta niña prevalece el patrón vascular con hipertensión arterial, pero también hay evidencia de miocarditis. Esta condición puede explicar, contrariamente a lo afirmado por Karnad (18), la posibilidad de una transición del patrón vascular al cardíaco, porque el incremento de la resistencia vascular periférica y la HTA, puede conducir a daño miocárdico y EAP, aparte del efecto cardiotoxico directo del veneno escorpiónico.

Por otra parte, el predominio del patrón vascular, parece ser siempre indicativo de un emponzoñamiento moderado (26), porque en este caso se desarrolló una emergencia hipertensiva expresada en EH.

En esta paciente, sin antecedentes patológicos, la HTA fue prolongada, y se mantuvo elevada durante 10 días, a diferencia de la corta duración que caracteriza la HTA en el EE (14). Entre las causas propuestas estarían la persistencia inusual de la neurotoxina en el canal de sodio de la membrana neuronal; o una condición idiosincrática individual, de hiperreactividad o hipersensibilidad a la neurotoxina o a las catecolaminas liberadas. Otra posibilidad sería la liberación prolongada de veneno sin neutralizar, depositado en tejidos (30).

No hubo respuesta al captopril administrado precozmente en el tratamiento de la HTA, lo cual difiere por lo menos, de un análisis retrospectivo de 10 años para evaluar la respuesta a captopril 38 pacientes con EE con respuesta adecuada en los casos que cursaron con HTA (31).

Los venenos de escorpión tienen una absorción que oscila entre 10 y 60 minutos y una rápida distribución y eliminación (32); en el caso del veneno de *Tityus*, su máxima concentración sanguínea ocurre en las 2 primeras horas del emponzoñamiento, pero es aún detectable hasta 4-6 horas después (16).

En vista de variaciones estructurales y funcionales en el veneno de *Tityus* (33-34), pueden requerirse dosis elevadas de SAE (35), por encima de las dosis recomendadas (36-37).

En este caso no hubo efectividad del SAE, a pesar de las dosis elevadas de SAE, administradas tanto precoz como tardíamente. Según un estudio, las manifestaciones clínicas de EE, se pueden resolver íntegramente en las 4 horas posteriores a la administración del faboterápico (38).

Las cinco ampollas de SAE administradas al día siguiente, se basan en experiencias no publicadas del CTRCO, sobre casos de EE ingresados luego de 12-24 horas, que respondieron en forma adecuada a la antivenina.

El SAE producido en Venezuela es un faboterápico de excelente calidad (39); cada ampolla de SAE neutraliza 1 mg de veneno de escorpión del género *Tityus* (37), específicamente del veneno de *Tityus discrepans* de la zona centro norte de Venezuela (40), aunque se reporta que por una reactividad cruzada, puede inactivar el veneno de otras 2 especies (*T. ivincancor* y *T. caripitensis*) (41).

Respecto de la eficacia y la efectividad de los sueros (42), la ausencia de respuesta en este caso, podría explicarse por una variación en la especie del escorpión involucrado o en la reactividad al SAE en el veneno de las especies mencionadas.

La paciente también desarrolló una reacción adversa medicamentosa (RAM) del tipo B de hipersensibilidad o alergia medicamentosa, la cual es inusual con faboterápicos, pero posible de ocurrir. Como es conocido, las RAM tipo B no se relacionan con la dosis, ni con los efectos farmacológicos del medicamento, ni con su dilución. Los faboterápicos como SAE, parecen estar asociados con una baja incidencia de reacciones de hipersensibilidad, la cual se estima en 5.4%. Estas RAM se caracterizan porque no son severas, responden adecuadamente al tratamiento y no contraindican el uso posterior del suero (43).

La conclusión última es que los niños con EE, pueden desarrollar simultáneamente manifestaciones cardíacas, cardiovasculares, neurológicas y digestivas. Tomando en consideración la fisiopatología del EE, deben mantenerse en mente las probables complicaciones que pueden presentarse, así como la eventual resistencia a la terapéutica convencional. Son probables, tanto la falta de respuesta al SAE como el riesgo de ocurrencia de una RAM, no obstante su condición de faboterápico.

**Cuadro 1.** Cuadro comparativo de características del caso clínico vs reportes literatura.

CARACTERÍSTICAS	CASO CLÍNICO	LITERATURA
<b>Patrón cardiovascular</b>	Vascular + Miocárdico	Vascular o Miocárdico
<b>Severidad patrón vascular</b>	Grave	Moderado
<b>Duración HTA</b>	Prolongada	Breve
<b>Respuesta a captopril</b>	Ausente	Presente
<b>Respuesta a SAE</b>	Ausente	Presente
<b>RAM a SAE</b>	Presente	Ausente

## AGRADECIMIENTO

Por su asesoría a las colegas del Centro Cardiovascular Regional Ascardio, Dra Raiza Fernández de Ramírez Cardiólogo del Servicio de Ecocardiografía y Dra Liankys López Pediatra Cardiólogo del Servicio de Cardiología Infantil. Al personal del Archivo del Departamento de Estadísticas y Registros Médicos del Hospital Universitario de Pediatría Dr Agustín Zubillaga por su colaboración.

## REFERENCIAS

- 1.- De Sousa L, Boadas J, Kiriakos D, Borges A, Boadas J, Marcano J, et al. Scorpionism due to *Tityus neoespartanus* (Scorpiones, Buthidae) in Margarita Island, Northeastern Venezuela. Case Report. Rev Soc Bras Med Trop. Nov-Dez 2007; 40:681-685. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822007000600017](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822007000600017) [consultada: 2010 jun 12].
- 2.- Ramírez M, editor. Intoxicaciones comunes en Pediatría. Aspectos básicos para el diagnóstico y tratamiento. Emponzoñamiento escorpiónico [monografía en Internet]. Barquisimeto. Decanato Medicina UCLA 2006. Disponible en: [http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs\\_bmucla/MaterialDidactico/farmacologia/IntoxPediatrias.pdf](http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs_bmucla/MaterialDidactico/farmacologia/IntoxPediatrias.pdf). [consultada: 2010 jun 12].
- 3.- Celis A, Gaxiola-Robles R, Sevilla-Godínez E, Orozco Valerio M, Armas J. Tendencia de la mortalidad por picaduras de alacrán en México, 1979-2003. Rev Panam Salud Publica [online]. 2007; 21(6): 373-380. Disponible en: <http://revista.paho.org/uploads/1187118188.pdf> [consultada: 2010 jun 10].
- 4.- Centro Toxicológico Regional (CTRICO-ELB). Estadísticas 1994-2008. Hospital Universitario de Pediatría Dr. Agustín Zubillaga. Barquisimeto, Lara, Venezuela 2008.
- 5.- Ramírez M. Edema pulmonar agudo en emponzoñamiento escorpiónico. Trib Med. 1986;(1):25-27.
- 6.- Arias AI. Hallazgos electrocardiográficos en pacientes pediátricos con emponzoñamiento escorpiónico grave. [Trabajo de ascenso]. Decanato de Medicina: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado; 1996.
- 7.- Ynestroza AW. Utilidad del electrocardiograma y de los niveles séricos de CK- MB, en la detección precoz de daño miocárdico en los pacientes que acuden al departamento de pediatría Hospital Universitario Dr. Antonio María Pineda Barquisimeto entre mayo y octubre de 1996. [Trabajo de grado]. Decanato de Medicina: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado; 1996.
- 8.- Angulo N, Ramírez M. Edema agudo de pulmón inducido por picadura por escorpión en



- pacientes pediátricos. *Bol Méd Postgr.* 1998; XIV(3):136-142. [http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs\\_psm\\_ucla/BM1403/BM140306.pdf](http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs_psm_ucla/BM1403/BM140306.pdf) [consultada: 2010 jun 12].
- 9.- Briceño CS. Niveles séricos de Troponina T en la detección precoz de daño miocárdico en pacientes pediátricos con escorpionismo. Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría Agustín Zubillaga. Hospital Universitario Dr. Antonio María Pineda Barquisimeto. [Trabajo de grado]. Decanato de Medicina: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, 2000. Disponible en: [http://bibmed.ucla.edu.ve/Edocs\\_bmucla/textocompleto/TW4DV4B75n.pdf](http://bibmed.ucla.edu.ve/Edocs_bmucla/textocompleto/TW4DV4B75n.pdf) [consultada: 2010 jun 12].
  - 10.- Ramírez M. Escorpionismo en pediatría. Propuesta del manejo del síndrome de dificultad respiratoria. *Med Crit Venez.* 2004; 16:7-10.
  - 11.- Ramírez M, Ynestroza W, Abello MI. Revisión Contemporánea. Emponzoñamiento escorpiónico. Manejo de las manifestaciones cardiovasculares. Hospital Universitario de Pediatría "Dr. Agustín Zubillaga" de Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. *Avances Cardiol* 2009; 29(1):68-75.
  - 12.- Mazzei CA, Davila DF, Donis JH, de Bellabarba GA, Villarreal V, Barboza JS. Sympathetic nervous system activation, antivenom administration and cardiovascular manifestations of scorpion envenomation. [Abstract]. *Toxicon.* 2002. 40:1339-1346. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12220720>. [consultada: 2010 jun 07].
  - 13.- Arocha-Sandoval F, Villalobos-Perozo R. Manifestaciones neurológicas tardías de un emponzoñamiento por escorpión. Reporte de un caso. *Kasmera.* 2003; 31(1): 44-49. Disponible en: <http://revistas.luz.edu.ve/index.php/km/article/viewFile/426/399> [consultada: 2010 jun 06].
  - 14.- Cheng D, Dattaro J, Yakobi R. Scorpion envenomation. Article Last Updated: Aug 6, 2009. eMedicine from WebMD. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/168230-overview> [consultada: 2010 jun 06].
  - 15.- D'Suze G, Schwarz EF, García-Gómez BI, Sevcik C, Possani LD. Molecular cloning and nucleotide sequence analysis of genes from a cDNA library of the scorpion *Tityus discrepans*. [Abstract]. *Biochimie* 2009. 91 (8): 1010-1019. Epub 2009. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19470401?dopt=AbstractPlus>. [consultada: 2010 jun 12].
  - 16.- D'Suze G, Moncada S, Gonzalez C, Sevcik C, Aguilar V, Alagon A. Los Pacientes de Escorpionismo con Sintomatología Local Tienen Niveles Importantes de Veneno en Plasma. *Arch Venez Pueric Pediatr.* 2001; 64: 139-147.
  - 17.- Brazon J, Guerrero B, Arocha-Piñango C, Sevcik C, D'Suze G. Efecto del veneno del escorpión *Tityus discrepans* sobre las pruebas globales de la coagulación: Estudios preliminares. *Invest. clín.* 2008.49 (1): 49-58. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0535-51332008001000006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0535-51332008001000006&script=sci_arttext) [consultada: 2010 jun 10].
  - 18.- Karnad DR. Haemodynamic Patterns in Patients with Scorpion Envenomation. *Heart* 1998; 79 (5):485-489.
  - 19.- Alvarez PM. Escorpionismo por *Tityus trivittatus*. Hospital de Niños Eva Perón. Catamarca. Argentina [Monografía en Internet]. Julio 2006. Disponible en: [http://www.clinicapediatrica.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/revisiones\\_monografias/revisiones/REVIEW%20Escorpionismo.pdf](http://www.clinicapediatrica.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/revisiones_monografias/revisiones/REVIEW%20Escorpionismo.pdf) [consultada: 2010 jun 12].
  - 20.- Bahloul M, Kallel H, Rezik N, Ben Hamida C, Chelly H, Bouaziz M. Cardiovascular dysfunction following severe scorpion envenomation. Mechanisms and physiopathology. [Abstract] *Presse Med* 2005; 34 (2 pt 1):115- 120. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15687982> [consultada: 2010 jun 12].
  - 21.- Coronado M y Alvarado M. Características clínicas y epidemiológicas del Alacranismo período 2002-2007. Hospital del Niño Panamá. Artículo Original. *Pediatr Panamá.* 2008; 37 (2): 36-46. Disponible en: [http://www.spponline.net/revista/revista\\_pediatria\\_vol37\\_n2\\_2008.pdf](http://www.spponline.net/revista/revista_pediatria_vol37_n2_2008.pdf) [consultada: 2010 jun 12].
  - 22.- Gómez JP, Quintana JC, Arbeláez P, Fernández J, Silva JF, Barona J, et al. Picaduras por escorpión *Tityus asthenes* en Mutatá, Colombia: aspectos epidemiológicos, clínicos y toxicológicos. *Biomédica [en línea]* 2010; 30 (1): 126-139. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/843/84312378015.pdf> [consultada: 2010 jun 08].
  - 23.- National High Blood Pressure Education Program. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. Bethesda (MD): Dept of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute; 2004. NIH Publication N° 04-5230). Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/jnc7full.pdf> [consultada: 2010 feb 2010].
  - 24.- Málaga S, Ordóñez F. Protocolos de Nefrología. Crisis hipertensivas. *Bol Pediatr* 2006; 46 (supl. 1): 24-28. Disponible en: [http://www.sscalp.org/boletin/46\\_supl1/BolPediatr2006\\_46\\_supl1\\_024-028.pdf](http://www.sscalp.org/boletin/46_supl1/BolPediatr2006_46_supl1_024-028.pdf) [consultada: 2010 ene 13].
  - 25.- Chang R, Susanto I. Encephalopathy, Hypertensive. Emedicine from WebMD. Updated Updated: Apr 19, 2010. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/166129-overview> [consultada: 2010 jun 12].
  - 26.- Karnad D. Management of Scorpion Envenomation: Need for a Standard Treatment Protocol Using Drugs and Antivenom. Editorial. *J Assoc Physicians India* 2009; 57: 299-300. Disponible en: [http://www.japi.org/april\\_2009/article\\_01.pdf](http://www.japi.org/april_2009/article_01.pdf) [consultada: 2010 jun 12].
  - 27.- Mondolfi A, López M. Crisis de Hipertensión Arterial en el Paciente Pediátrico. Artículos de Revisión. *Arch Venez Puer Pediatr* 2001. 64 (2): 58-66.
  - 28.- CDC Growth Charts: United States. Stature-for-age percentiles. Girls, 2 to 20 years. National Center for Health Statistics. May 30, 2000. Disponible en: <http://www.cdc.gov/growth-charts/data/set1/chart08.pdf> [consultada: 2010 feb 02].
  29. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment on High Blood Pressure in Children and Adolescents. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004;114 (2):555-576. DOI:10.1542/peds.114.2.S2.555. Disponible en <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/114/2/S2/555/T4> [consultada: 2010 feb 02].
  - 30.- Seifert SA, Boyer LV. Recurrence phenomena after immunoglobulin therapy for snake envenomations: part 1. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of immunoglobulin antivenoms and related antibodies. [Abstract]. *Ann Emerg Med* 2001; 37 (2): 189-195. Disponible en: [http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(01\)54163-3/abstract](http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(01)54163-3/abstract) [consultada: 2010 jun 9].
  - 31.- A Krishnan, RV Sonawane, DR Karnad. Original Article. Captopril in The Treatment of Cardiovascular Manifestations of Indian Red Scorpion (*Mesobuthus Tamulus Concanesis* Pocock) Envenomation. *J Assoc Physician India* 2007. 55 : 22-26. Disponible en: <http://www.japi.org/january2007/O-22.pdf> [consultada: 2010 jun 12].

- 32.- Gómez C J, Núñez RV, Saldarriaga CM, Díaz CA, Velasquez SM. Aspectos toxicológicos, clínicos y epidemiológicos del envenenamiento producido por el escorpión *Tityus fuhrmani* Kraepelin. MEDUNAB 2002; 5 (15): 159-165. Disponible en: (<http://caribdis.unab.edu.co/pls/portal/docs/PAGE/REVISTAMEDUNAB/NUMEROSANTERIORES/REVISTA515/ESCORPIONISMO.PDF>) [consultada: 2010 jun 9].
- 33.- Borges A, García CC, Lugo E, Alfonso MJ, Jowers MJ, Op den Camp HJ. Diversity of long-chain toxins in *Tityus zulianus* and *Tityus discrepans* venoms (Scorpiones, Buthidae): molecular, immunological, and mass spectral analyses. [Abstract]. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol. 2006; 142(3-4):240-52. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16356783?dopt=AbstractPlus> [consultada: 2010 jun 12]
- 34.- Borges A, De Sousa L. Escorpionismo en Venezuela: Una aproximación molecular, inmunológica y epidemiológica para su estudio. Rev Fac Farm 2006. 69 (1-2):15-27. Disponible en [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_farmacia/Revista\\_Facultad/Vol\\_69-1\\_y\\_2\\_2006.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/Revista_Facultad/Vol_69-1_y_2_2006.pdf) [consultada: 2010 jun 08]
- 35.- Borges A, Arandía J. Colmenares de Arias Z, Vargas AM, Alfonso MJ. Caracterización Epidemiológica y Toxicológica del Envenenamiento por *Tityus zulianus* (Scorpiones, Buthidae) en el Estado Mérida, Venezuela. Revista de la Facultad de Medicina UCV 2002. 25 (1): 76-79. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-04692002000100019&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692002000100019&lng=es&nrm=iso) [consultada:2010 jun 07].
- 36.- Sevcik C y Mota JV. Reseña del tratamiento del emponzoñamiento por escorpiones del género *Tityus* en Venezuela 1999. [Monografía en Internet].IVIC-Hospital Victorino Santaella. Disponible en: <http://cyberpediatria.com/escorpiones.pdf> [consultada: 2010 jun 10].
- 37.- Centro de Biotecnología. Suero antiescorpiónico UCV. Facultad de Farmacia. Universidad Central de Venezuela. 2009. Caracas. Venezuela. Disponible en: <http://caibco.ucv.ve/escorpio/suero.htm> [consultado: 2010 jun 07].
- 38.- Boyer LV, Theodorou AA, Berg RA, Mallie J, Chavez-Méndez A, García-Ubbelohde W et al. Antivenom for critically ill Children with Neurotoxicity from Scorpion Stings. N Engl J Med 2009. 360 (20): 2090-2098. Disponible en: <http://content.nejm.org/cgi/content/full/360/20/2090> [consultado: 2010 jun 08].
- 39.- Ghersy de Nieto MT, Ortega MA, Castellini P, Mota J, Moncada S, Sevcik C, D'Suze G. Emponzoñamiento Escorpiónico: Concentración de Veneno en Plasma y su Efecto Desencadenante de la Respuesta Inflamatoria Sistémica. Arch Venez Pueric Pediatr. 2002; 65 (4): 139-147.
- 40.- Barona J, Otero R, Núñez V. Aspectos toxicológicos e inmunológicos del veneno del escorpión *Tityus pachyurus* Pocock de Colombia: capacidad neutralizante de antiveneños producidos en Latinoamérica. Biomédica [online] 2004; 24 (1): 42-49. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/843/84324106.pdf> [consultado: 2010 jun 08].
- 41.- De Sousa L, Parrilla-Alvarez P y Quiroga, M. An epidemiological review of scorpion stings in Venezuela: the Northeastern region. J. Venom. Anim. Toxins [online]. 2000.6 (2): 128-166. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-79302000000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-79302000000200002&script=sci_arttext) [consultado: 2010 jun 9].
- 42.- Isbister GK. Antivenom efficacy or effectiveness: the Australian experience. [Abstract]. Toxicology. 2010, Feb 9; 268(3):148-54. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19782716?dopt=AbstractPlus> [consultado: 2010 jun 7].
- 43.- Cannon R, Ruha AM, Kashani J. Acute Hypersensitivity Reactions Associated With Administration of Crotalidae Polyvalent Immune Fab Antivenom. [Abstract]. Ann Emerg Med 2008; 51 (4): 407-411. Disponible en: [http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(07\)01675-7/abstract](http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(07)01675-7/abstract) [consultado: 2010 jun 7].