

## ECOGRAFÍA MUSCULO-ESQUELÉTICA COMO HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA EN LESIONES CAUSADAS POR VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS

### MUSCULO-SKELETAL ULTRASONOGRAPHY AS A TOOL IN DIAGNOSIS OF LESIONS CAUSED BY VERTEBRATES AND INVERTEBRATES

JESÚS BOADAS MORALES<sup>1</sup>, JENNY MARCANO ARISMENDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital Central Dr. Luis Ortega de Porlamar, Servicio de Medicina, Área de Toxicología, <sup>2</sup>Unidad de  
 Rehabilitación Fisiatría de Margarita Fisiamar, Porlamar, Isla de Margarita, Venezuela  
 E-mail: jboadasm@hotmail.com / jennymarcanoarismendi@gmail.com

#### RESUMEN

Los accidentes causados por organismos vertebrados e invertebrados representan un motivo de consulta importante a nivel mundial, por ello las técnicas diagnósticas y los esquemas de tratamiento deben ser actualizados constantemente. La ecografía representa una herramienta útil para la evaluación de las lesiones de partes blandas causadas por el contacto con animales venenosos de diferentes grupos zoológicos. Este trabajo representa el primer paso para futuras investigaciones que integren el campo de la imagenología y la toxicología.

**PALABRAS CLAVE:** Animales venenosos, lesiones de partes blandas.

#### ABSTRACT

Accidents caused by vertebrate and invertebrate represent an important motive for consultation worldwide, consequently the diagnosis techniques and the treatment schemes must be constantly updated. The ultrasonography represents a useful tool for the evaluation of the injuries of soft tissues caused by the contact with venomous animals of different zoological groups. This work represents the first step for future investigations that will integrate the imagenology and the toxinology fields.

**KEY WORDS:** Venomous animals, soft tissue lesions.

El accidente causado por animales venenosos de varios grupos zoológicos representa un problema global, especialmente en las regiones tropicales (Borges 1996, Machado-Allison y Rodríguez-Acosta 1997, De Sousa *et al.* 2000, Borges y De Sousa 2006, Gutiérrez *et al.* 2006, De Sousa *et al.* 2007a,b, 2008, Chippaux 2008, Kasturiratne *et al.* 2008, Kiriakos *et al.* 2008, Borges y De Sousa 2009, De Sousa y Borges 2009) causando gran cantidad de discapacidad temporal o permanente y muerte. Por esta razón el abordaje de los pacientes afectados debe estar en continua revisión y adaptado a los avances tecnológicos desde el punto de vista diagnóstico y terapéutico. La ecografía es un método de diagnóstico por imágenes basado en el efecto piezoeléctrico, o propiedad física que tiene una estructura para transformar impulsos eléctricos en energía sonora y viceversa (Sernik y Guido 2010). Específicamente la ultrasonografía musculo-esquelética permite obtener imágenes de manera estática y/o dinámica, posibilita una mejor evaluación del tamaño y posicionamiento de una lesión en el interior de un tendón o músculo (Sernik y Guido 2010) y permite valorar en tiempo real el grado de déficit funcional debido a fibrosis, quistes musculares, miositis, procesos infecciosos, entre otros (Van Holsbeeck 2006a).

En la presente comunicación se muestran por primera vez los hallazgos ecográficos obtenidos en cuatro pacientes afectados por accidentes con vertebrados e invertebrados venenosos en la Isla de Margarita, Venezuela.

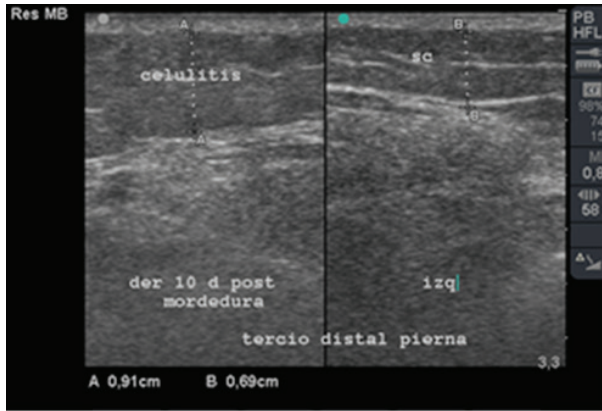
Todos los estudios fueron realizados utilizando un equipo Sónika Mycromax y transductor lineal multifrecuencial (7,5 a 12 MH).

#### Caso 1

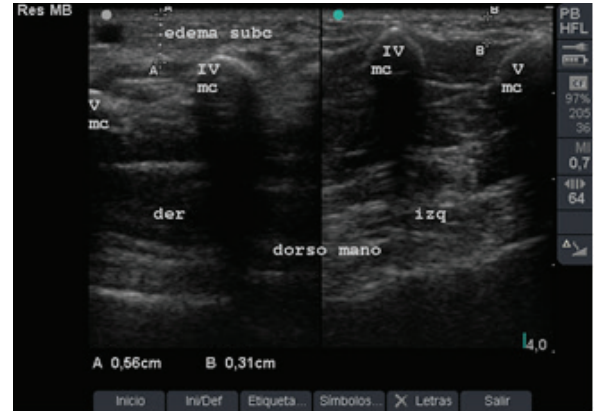
Paciente femenina de 59 años de edad, presentó envenenamiento ofídico por *Crotalus durissus cumanensis* en maléolo interno derecho el 5 de junio del 2012. Se colocó torniquete durante una hora y acudió al Hospital Dr. Armando Mata Sánchez de Punta de Piedras, municipio Tubores, estado Nueva Esparta, Venezuela. Presentó clínica neurotóxica, alteraciones hemorrágicas y rabdomiólisis; recibió cuatro equipos de suero antiofídico polivalente y egresó a las 72 horas por evolución satisfactoria. El 14 de junio del 2012 se realizó ultrasonografía de partes blandas del miembro inferior derecho, encontrándose, en el tercio distal de

la pierna y dorso del pie derecho, engrosamiento del tejido celular subcutáneo, con ecopatrón heterogéneo, compatible con celulitis residual (Fig. 1a); hipotrofia con infiltración grasa de tríceps sural bilateral, y a nivel

del compartimento lateral del tobillo se apreciaron los tendones peroneos con patrón fibrilar normal y aumento del líquido sinovial, sin hipertrofia de la misma, sugestivo de sinovitis (Fig. 1b).



a



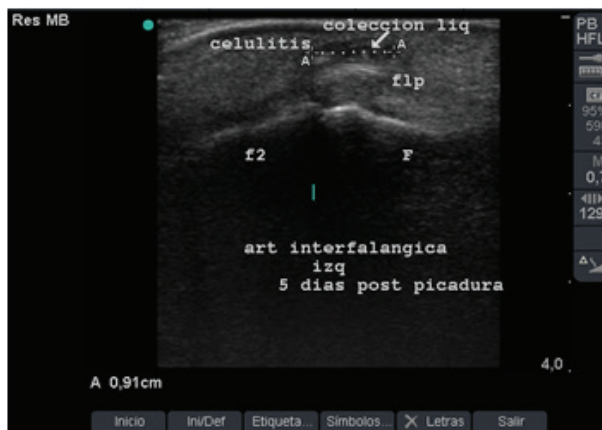
c



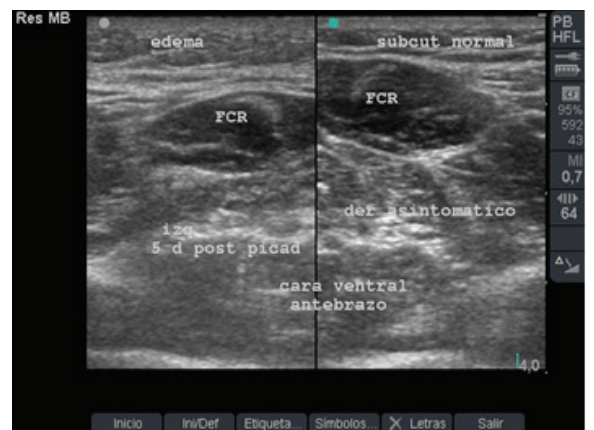
b



d



e



f

Figura 1. Ecografía musculo-esquelética de lesiones causadas por vertebrados e invertebrados

### Caso 2

Paciente masculino de 26 años de edad, quien presentó envenenamiento ofídico por *Porthidium* sp. el 19 de agosto del 2012 en la falange media del tercer dedo de la mano derecha; presentó dolor, aumento de volumen y coloración violácea. Se colocó torniquete durante media hora e ingresa al Hospital Tipo II Dr. David Espinoza Rojas de Salamanca, estado Nueva Esparta, Venezuela. No presentó clínica sistémica, permaneció hospitalizado durante dos días recibiendo tratamiento sintomático. No se administró antiveneno. Evolucionó satisfactoriamente, con mejoría del dolor y el edema. Se practicó ecografía del miembro afectado 10 días después del accidente y se evidenció ecogenicidad media del tejido celular subcutáneo con engrosamiento del mismo, sugestivo de edema residual localizado en el dorso del dedo medio y la mano ipsilateral (Fig. 1c, 1d).

### Caso 3

Paciente masculino de 60 años de edad con envenenamiento por pez sapo (*Thalassophryne maculosa*) en el pulgar izquierdo el 20 de julio de 2013. Presentó dolor local intenso, aumento de volumen hasta el tercio distal del antebrazo y parestesias en mano. Fue atendido en el Hospital Central Dr. Luis Ortega de Porlamar, estado Nueva Esparta, Venezuela, donde se le administró hidrocortisona 500 mg por vía intravenosa (viv) y ketoprofeno 100 mg (viv). Además, se aplicó calor local, sumergiendo la mano afectada en agua caliente durante aproximadamente 20 minutos, con mejoría del dolor y persistencia del edema y signos de flogosis, por lo cual se indica antibioticoterapia: clindamicina 600 mg por vía oral (vo) c/8h por 10 días y ciprofloxacina 500 mg (vo) c/12h por 10 días; además diclofenac potásico en gel durante 10 días. A los 5 días del accidente se realizó eco musculoesquelético del miembro afectado, encontrando aumento del grosor del tejido celular subcutáneo en el dorso del dedo y antebrazo (Fig. 1e, 1f), a nivel del pulgar múltiples imágenes hipoeoicas, de forma irregular y bordes mal definidos, sugestivas de colección de líquido en el celular subcutáneo por celulitis (Fig. 1f).

### Caso 4

Paciente masculino de 32 años de edad quien sufrió contacto accidental con un erizo de mar (*Paracentrotus lividus*) en el hallux derecho el 17 de marzo de 2013, presentando dolor intenso y ligero edema local. Acude a centro ambulatorio de la localidad donde le extraen una espina incrustada en la periferia de la articulación

metatarso-falángica del hallux afectado con mejoría de los síntomas. El paciente presenta posteriormente edema y dolor local intermitente, que mejora con la administración de 25 mg (vo) c/8 horas de diclofenac potásico. El 26 de marzo de 2013 se practica ecografía del pie derecho evidenciándose imagen hipoeoica de forma irregular y bordes mal definidos, localizada en el sitio anatómico de la articulación metatarso-falángica del hallux, sugestivo de capsulitis, sin observarse cuerpo extraño intraarticular para el momento de la exploración (Fig. 2).

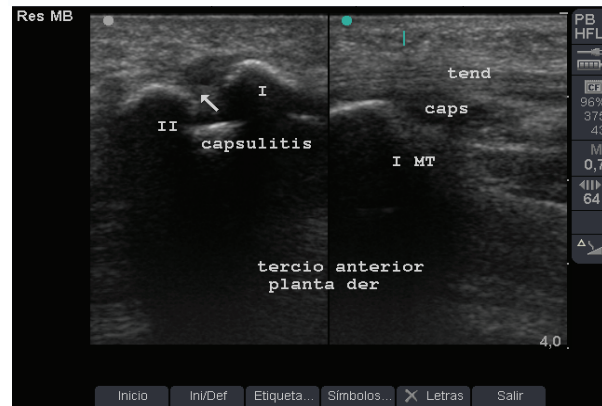


Figura 2. Ecografía musculo-esquelética de lesiones causadas por vertebrados e invertebrados.

### Comentarios

El ultrasonido es un método diagnóstico muy utilizado, económico y accesible. La ecografía del sistema musculo-esquelético es con frecuencia subestimada y desplazada por otros métodos más costosos y complejos, como la resonancia magnética nuclear (RMN) (Van Holsbeeck 2006a, Sernick y Guido 2010). Al principio el avance de la evaluación ecográfica del sistema musculo-esquelético se encontró en gran parte limitado por la tecnología, no obstante, el actual desarrollo de los equipos ha roto estas barreras tecnológicas. En este trabajo se plantea por primera vez el empleo de la ecografía como procedimiento complementario para evaluar los cambios estructurales locales causados por el contacto accidental con organismos vertebrados e invertebrados.

El ultrasonido es la modalidad ideal para el examen de los tejidos blandos en todo tipo de pacientes por sus capacidades multiplanares y de exploración en tiempo real, además de su naturaleza no invasiva y la ausencia de radiación iónica (Van Holsbeeck 2006a). Permite una observación anatómica estática y/o dinámica durante los periodos de recuperación de la movilidad activa y pasiva, lo que es inalcanzable con otras técnicas (Van Holsbeeck

2006a, Sernick y Guido 2010). Su fácil transporte le añade también un gran valor operacional.

La posibilidad de obtener imágenes multiplanares y de caracterizar mejor los tejidos hacen de la RMN una técnica adecuada para estudiar la patología muscular, sin embargo, no permite realizar un estudio dinámico en tiempo real (Van Holsbeeck 2006a). Además, su costo y factores de disponibilidad son limitantes en el diagnóstico de la patología muscular. La ecografía puede ofrecer toda la información disponible con la RMN, y aun más en lo que concierne a la patología muscular. Su resolución espacial y la definición de las estructuras musculares suelen ser superiores a las que se consiguen con la RMN (Van Holsbeeck 2006a). Las exploraciones en el tiempo real solo son posibles con la ecografía y aclaran algunas lesiones musculares que quedan ocultas en los estudios estáticos (Van Holsbeeck 2006a, Sernick y Guido 2010).

Además, la disponibilidad y la facilidad de exploración y el bajo costo de la ecografía comparado con el de la RMN hacen que sea práctica para el seguimiento de la curación de las lesiones al hacer posible la realización de estudios seriados con poco tiempo de diferencia, permitiendo establecer con precisión la velocidad y el estadio de la curación, con lo que disminuye de manera significativa la posibilidad de una nueva lesión (Van Holsbeeck 2006a).

La ecografía permite la identificación y localización de cuerpos extraños; algunos autores han señalado que hasta el 38% de estos pueden pasar desapercibidos en la exploración inicial con radiografías (Van Holsbeeck 2006b). Varios investigadores han confirmado la eficacia de la ecografía musculo-esquelética en la detección de cuerpos extraños y sus complicaciones asociadas, con sensibilidad de 95% y especificidad de 96,7% (Van Holsbeeck 2006b).

Es bien conocido que la ecografía musculo-esquelética se ha usado principalmente para la evaluación de lesiones deportivas (Van Holsbeeck 2006a, Sernick y Guido 2010); este trabajo muestra su utilidad en el reconocimiento de alteraciones causadas por accidentes con animales venenosos, abriendo un abanico de posibilidades para investigaciones futuras en el ámbito de la imagenología integrada a la toxicología.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES A. 1996. Escorpionismo en Venezuela. Acta Biol. Venez. 16(3):65-75.
- BORGES A, DE SOUSA L. 2006. Escorpionismo en Venezuela: Una aproximación molecular, inmunológica y epidemiológica para su estudio. Rev. Fac. Farmacia (Caracas). 69(1-2):15-27.
- BORGES A, DE SOUSA L. 2009. Una aproximación multidisciplinaria para el estudio del envenenamiento por arácnidos en Venezuela. *En: Enfoques y Temáticas en Entomología*. ARRIVILLAGA, J, EL SOUKI, M, HERRERA B (Eds). Ediciones Astrodata, Caracas, pp. 137-153.
- CHIPPAUX JP. 2008. Incidence et mortalité par animaux venimeux dans les pays tropicaux. Med Trop. 68(4):334-339.
- DE SOUSA L, BORGES A. 2009. Escorpiones y escorpionismo en Venezuela. *En: Enfoques y Temáticas en Entomología*. ARRIVILLAGA, J, EL SOUKI M, HERRERA B (Eds). Ediciones Astrodata, Caracas, pp 154-165.
- DE SOUSA L, PARRILLA-ALVAREZ P, QUIROGA, M. 2000. An epidemiological review of scorpion stings in Venezuela. The northeastern region. Review article. J. Venom. Anim. Toxins. 6(2):127-165.
- DE SOUSA L, BOADAS JC, KIRIAKOS D, BOADAS JA, MARCANO J, BORGES A, DE LOS RIOS M. 2007a. Scorpionism due to *Tityus neoespartanus* (Scorpiones, Buthidae) on Margarita Island, northeastern Venezuela. Rev. Soc. Bra. Med. Trop. 40(6):681-685.
- DE SOUSA L, MANZANILLA J, CORNEJO-ESCOBAR P. 2007b. Depredación sobre serpiente colúbrida por *Latrodectus cf. geometricus* Koch, 1841 (Araneae: Theridiidae). Ciencia. 15(4):410-421.
- DE SOUSA L, BORGES A, MANZANILLA J, BIONDI I, AVELLANEDA E. 2008. Second record of *Tityus bahiensis* from Venezuela: Epidemiological implications. J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis. 14(1):170-177.
- GUTIÉRREZ JM, THEAKSTON D, WARRELL D. 2006. Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: The need for a global partnership. PLoS Med. 3(6):e150.doi:10.1371.
- KASTURIRATNE A, WICKREMASINGHE A, DE SILVA N,
- BORGES A. 1996. Escorpionismo en Venezuela. Acta

- GUNAWARDENA N, PATHMESWARAN A, PREMARATNA R, SAVIOLI L, LALLOO D, DE SILVA H. 2008. The global burden of snakebite: A literature analysis and modeling based on a regional estimate of envenoming and deaths. *PloS Med.* 5(11):e218. doi: 10.1371/journal.pmed.0050218.
- KIRIAKOS D, NÚÑEZ P, PARABABIRE Y, GARCÍA M, MEDINA J, DE SOUSA L. 2008. First report of human Latrodectism in Venezuela. *Rev. Soc. Bra. Med. Trop.* 42(2):202-204.
- MACHADO-ALLISON A, RODRÍGUEZ-ACOSTA A. 1997. *Animales venenosos y ponzoñosos de Venezuela.* Editora LITOPAR, CDCH, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, pp. 15-111.
- SERNICK R, GUIDO G. 2010. Ultrasonografía del Sistema Musculoesquelético, correlación con Resonancia Magnética. Amolca, Caracas, Venezuela, pp. 1-3.
- VAN HOLSBECK M. 2006a. Ecografía Muscular. *En: Ecografía Musculoesquelética.* VAN HOLSBECK M, INTROCASO J (Eds). Marbán Libros, Madrid, España, pp. 23- 25.
- VAN HOLSBECK M. 2006b. Evaluación de Cuerpos Extraños. *En: Ecografía Musculoesquelética.* VAN HOLSBECK M, INTROCASO J (Eds). Marbán Libros, Madrid, España, pp. 393-406.