

**Editorial:** Hospital Metropolitano**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303**Edición:** Vol. 28 N° 1 (2020) enero-marzo**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol28/1/2020/25-35>**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/42>**Pág:** 25-35

# Las múltiples caras del edema agudo de pulmón: a propósito de dos casos clínicos

## *The multiple faces of acute lung edema: about two clinical cases*

Frances Fuenmayor MD<sup>1</sup> , Rosa Quiguntar MD<sup>2</sup> , Xavier Proaño MD<sup>3</sup> ,  
Ivar González MD<sup>4</sup> .

*Médico Pediatra, Líder del Servicio de Emergencia, Hospital Pediátrico Baca Ortiz; Quito, Ecuador<sup>1</sup>; Médico Pediatra Tratante, Servicio de Emergencia, Hospital Pediátrico Baca Ortiz; Quito, Ecuador<sup>2</sup>; Médico Residente, Servicio de Emergencia, Hospital Pediátrico Baca Ortiz; Quito, Ecuador<sup>3</sup>; Gerente, Hospital Pediátrico Baca Ortiz; Quito, Ecuador<sup>4</sup>.*

Recibido: /12/2019 Aceptado: 13/04/2020 Publicado: 01/01/2020

### RESUMEN

La picadura de alacrán (alacranismo) es una causa común de envenenamiento en varias partes del mundo. El veneno del alacrán es expulsado en forma violenta e inyectado en el tejido subcutáneo de la víctima; se lo detecta en la circulación en aproximadamente 4 a 7 minutos. Los hallazgos clínicos del envenenamiento por picadura de alacrán pueden variar desde síntomas leves locales, como dolor y parestesia, hasta compromiso sistémico. La muerte se debe a las complicaciones graves; v.gr.: choque cardiogénico (debido a miocarditis adrenérgica por liberación masiva de catecolaminas) y miocarditis e isquemia (por toxicidad directa del veneno). El edema agudo de pulmón es una de las complicaciones más graves de la picadura de alacrán y se manifiesta por disnea súbita de origen cardiogénico. Nuestro país tiene diversos climas en sus diferentes zonas geográficas; por esta razón, el traslado rápido de la Costa a la Sierra a una altura superior a 2.500 m es un factor de riesgo que se explica por el cambio de la presión atmosférica brusca y rápida que produce una respuesta vasomotora exagerada en el pulmón.

**Palabras claves:** picadura de alacrán, edema agudo de pulmón, disfunción cardíaca.

### ABSTRACT

Scorpion sting or scorpionism is a common cause of poisoning in various parts of the world. Scorpion venom is violently expelled and injected into the victim's subcutaneous tissue and is detected approximately 4 to 7 minutes in general circulation. The described clinical findings of scorpion poisoning can vary from mild local symptoms such as pain and paraesthesia to systemic compromise. Sting death is due to serious complications such as: cardiogenic shock, which is the result of: adrenergic myocarditis due to massive release of catecholamines and myocarditis and ischemia due to direct poison toxicity. Acute lung edema is one of the most serious complications of scorpion sting and is manifested by a sudden dyspnea picture of cardiogenic origin. Our country has a diversity of climates due to its different geographical areas. It is for this reason that the rapid transfer from the coast to the mountains above 2500 meters high, constitutes a risk factor due to the change in atmospheric pressures being abrupt and rapid that produce exaggerated vasomotor responses at the pulmonary level.

**Keywords:** scorpion sting, acute lung edema, cardiac dysfunction.

**Frances Fuenmayor:**  
**Rosa Quiguntar:**  
**Xavier Proaño:**  
**Ivar González:**

#### IDs Orcid

<https://orcid.org/0000-0001-6100-6893>  
<https://orcid.org/0000-0002-2410-6112>  
<https://orcid.org/0000-0001-6017-7439>  
<https://orcid.org/0000-0002-5486-7713>

**Correspondencia:** Dra. Frances Fuenmayor  
**Teléfonos:** (593) 994264832  
**e-mail:** [fancesfuenmayor@hotmail.com](mailto:fancesfuenmayor@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

La picadura de alacrán (alacranismo) es una causa común de envenenamiento en varias partes del mundo. Es un importante problema de salud emergente en los países tropicales y subtropicales como el nuestro.

Se lo reporta como el envenenamiento más frecuente después de las mordeduras de serpientes y se asocia a una alta morbilidad y mortalidad que es mayor en la población pediátrica<sup>1</sup>.

El veneno del alacrán es expulsado en forma violenta e inyectado en el tejido subcutáneo de la víctima; se lo detecta en la circulación general en aproximadamente 4 a 7 minutos. Está compuesto por una mezcla de sales inorgánicas, aminoácidos libres, nucleótidos, aminas biogénicas, péptidos y proteínas. Las neurotoxinas peptídicas forman la mayor parte del veneno y se clasifican, funcionalmente, en 4 grupos inhibidores de los canales de sodio ( $\text{Na}^+$ ), calcio ( $\text{Ca}^{++}$ ), potasio ( $\text{K}^+$ ) y cloro ( $\text{Cl}^-$ )<sup>2</sup>.

Los hallazgos sintomáticos del envenenamiento por picadura de alacrán pueden variar desde síntomas leves locales (dolor y parestesia) hasta compromiso sistémico (edema agudo de pulmón, miocarditis, trastornos circulatorios y complicaciones neurológicas)<sup>3</sup>.

Las muertes por picaduras generalmente se deben a complicaciones graves como choque cardiogénico, que puede ser el resultado de varios mecanismos: miocarditis adrenérgica por liberación masiva de catecolaminas y miocarditis e isquemia por toxicidad directa del veneno<sup>2</sup>.

El edema agudo de pulmón es una de las complicaciones más graves de la picadura de alacrán y se manifiesta por disnea súbita de origen cardiovascular, que consiste en la acumulación de líquido en los alvéolos causada por la alteración de la barrera alveolo-capilar; esta condición también es un factor predisponente para desarrollar "edema de altura", cuando los pacientes son transportados a las ciudades que se encuentran sobre los 2.500 m<sup>4</sup>.

Nuestro país tiene diversidad de climas según sus diferentes zonas geográficas; por esta razón el traslado rápido de la Costa a la Sierra a una altura superior a 2.500 m es un factor de riesgo consecutivo al cambio brusco y rápido de presiones atmosféricas que producen respuestas vasomotoras exageradas en el pulmón.<sup>5</sup>

## CASO CLÍNICO 1

Paciente de sexo masculino, nacido y procedente de Santo Domingo de los Tsáchilas, que sufre picadura por alacrán en la palma de la mano y en el cuello, a las 10h00. Inmediatamente presenta dolor, hipotonía

muscular y dificultad para caminar, sin compromiso del estado de conciencia. 15 minutos después presenta vómito de contenido alimentario por varias ocasiones y tendencia a la somnolencia.

Debido a que persiste el cuadro sintomático descrito es llevado a la unidad de salud más cercana (5 horas después de la picadura) en las siguientes condiciones:

Glasgow 13/15, FC 140 x min, tensión arterial 141/84 mmHg, saturación de oxígeno 99%, temperatura 35,7 °C.

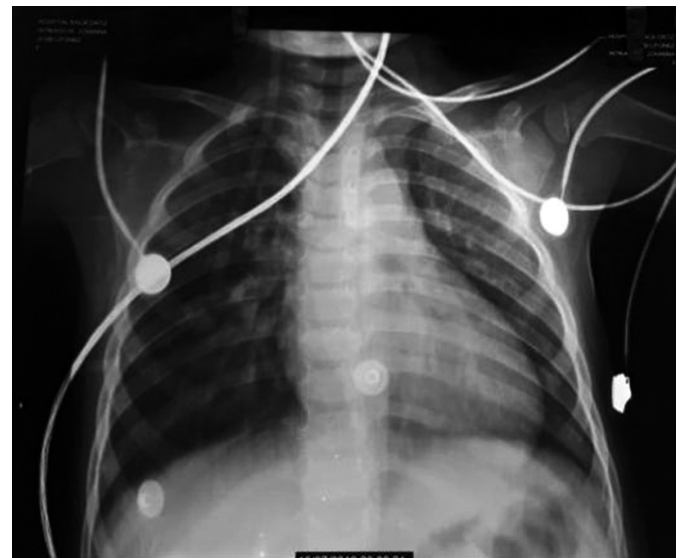
Examen físico: tórax simétrico, expansibilidad conservada, sin ruidos agregados; miembros: lesión eritematosa en la palma de mano izquierda de 5 mm, edema +/+++ , no hay sangrado.

Se categoriza como paciente potencialmente grave y se comunican con CIATOX solicitando que sea transferido a un hospital de tercer nivel.

Llega al Hospital Baca Ortiz (8 horas después de la picadura) en las siguientes condiciones: Glasgow 15/15, pupilas isocóricas reactivas, FC 145 x min, FR 30 x min, saturación de oxígeno al aire ambiente 96%, temperatura 37 °C.

**Diagnóstico: intoxicación por veneno de alacrán grado I.**

Ingresa a observación en el Servicio de Emergencia, monitorización continua de los signos vitales y exámenes complementarios (Gráfico 1).



**Gráfico 1.** Rx de tórax al ingreso

**Fuente:** Los autores

## EVOLUCIÓN DEL PACIENTE EN HOSPITALIZACIÓN

A las 12 horas de la picadura, 4 horas después de su arribo al hospital, el paciente presenta deterioro respiratorio:

Frecuencia respiratoria 60 por min, saturación de oxígeno 80% con mascarilla de no reinhalación.

Considerando los signos de gravedad y el antecedente de picadura de alacrán se indica: Alacramyn®: 5 ml diluido en 50 ml de solución salina al 0,9% IV en 30 minutos; 2 dosis.

Paciente con deterioro progresivo, irritable, taquicárdico, taquipneico, saturando 85% con mascarilla de no reinhalación, pasa a la unidad de críticos del servicio de emergencia (Tabla 1 y Gráfico 2).

**Tabla 1.** Resultados de laboratorio

Parámetro	Valor
Leucocitos	5.500
Neutrófilos	87,8%
Linfocitos	7,9%
Plaquetas	280.000
Hemoglobina	13,1 g/dl
Hematocrito	31,2
Úrea	45,3
Creatinina	0,43
<b>TGO</b>	<b>192,2</b>
PCR	8,13
Procalcitonina	31,77
<b>Troponina T ultrasensible</b>	<b>3175,0</b>

**Fuente:** Los autores



**Gráfico 2.** Rx evolutiva

**Fuente:** Los autores

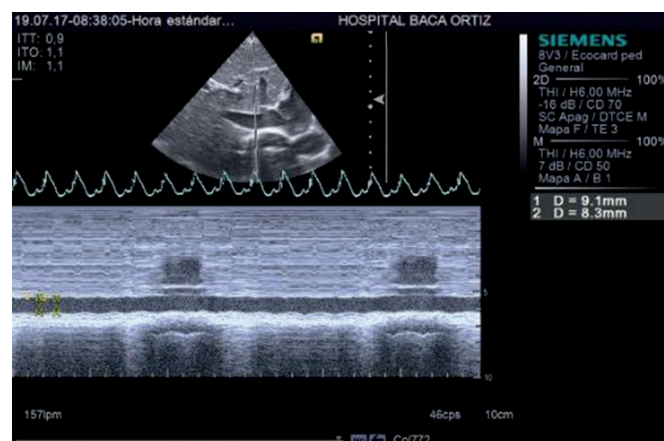
Con criterios de insuficiencia respiratoria y compromiso hemodinámico se decide intubación y conexión a ventilación mecánica.

## VALORACIÓN HEMODINÁMICA

### Ecocardiografía

### Volemia y capacidad de respuesta:

Distensibilidad de la vena cava 9,6% (Gráfico 3)

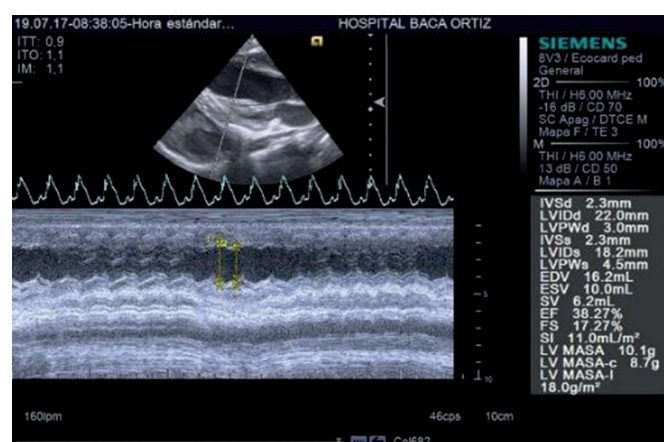


**Gráfico 3.** Distensibilidad de la vena cava 9,6%.

**Fuente:** Los autores

## FUNCIÓN SISTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO

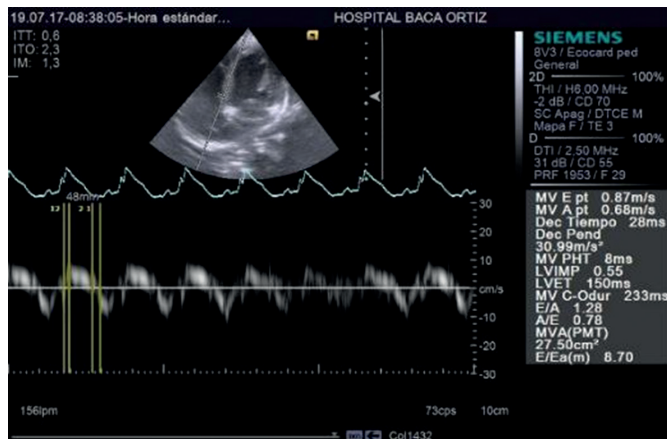
FE 38,27%. Índice cardíaco 2,6 l/min/m<sup>2</sup> índice de TEI 0,55 (Gráficos 4 y 5) severo compromiso sistólico del ventrículo izquierdo.



**Gráfico 4.** Fracción de eyección VI.

**Fuente:** Los autores



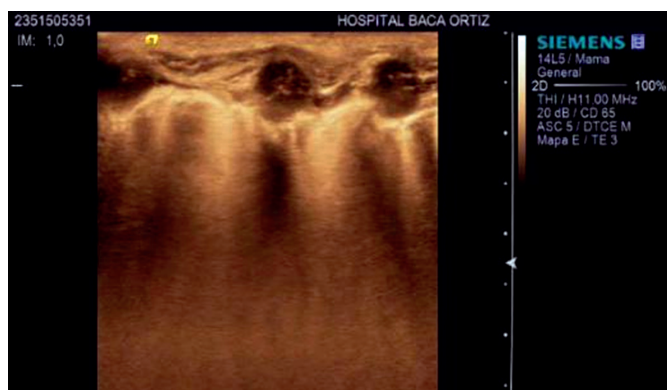


**Gráfico 5.** Índice de rendimiento miocárdico (índice de Tei).

**Fuente:** Los autores

## ECOGRAFÍA DE PULMÓN

Cambios de líneas A por líneas B (Gráfico 6), enfermedad intersticial alveolar.



**Gráfico 6.** Ecografía de pulmón Enfermedad intersticial alveolar. Cambios de líneas A por líneas B.

**Fuente:** Los autores

## DIAGNÓSTICOS

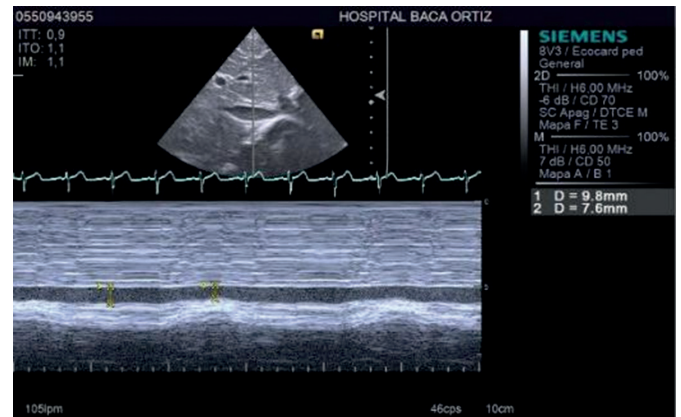
- Edema pulmonar agudo de etiología mixta (tóxico y de altura).
- Intoxicación por veneno de alacrán grado 2-3.
- Insuficiencia respiratoria.
- Disfunción sistodiastólica del ventrículo izquierdo.
- Hipertensión pulmonar.

## EVOLUCIÓN DEL PACIENTE EN LA UNIDAD DE CRÍTICOS DE EMERGENCIA

Paciente en ventilación mecánica, hemodinámicamente compensado con apoyo vasoactivo (dobutamina (12 mcg / kg / min) y antibiótico de amplio espectro.

## VOLEMIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA

Distensibilidad de la vena cava 28% (Gráfico 7).

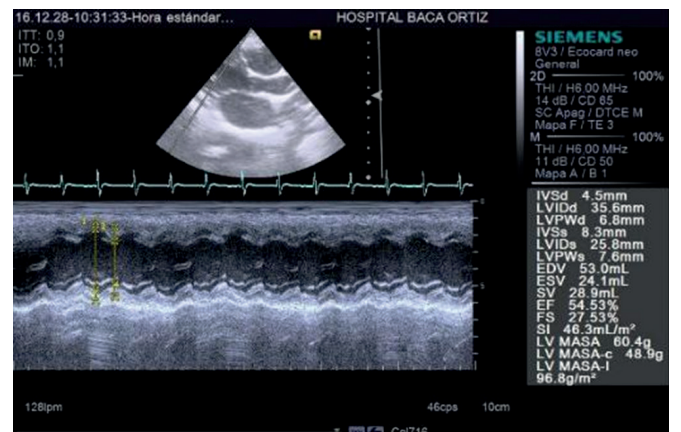


**Gráfico 7.** Distensibilidad de la vena cava (28%).

**Fuente:** Los autores

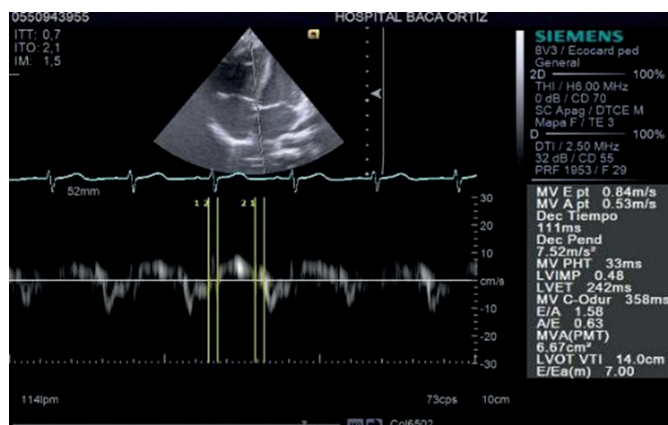
## FUNCIÓN SISTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO

FE 54.5%, índice de TEI 0.48, índice cardíaco 5, (Gráficos 8 y 9).



**Gráfico 8.** Fracción de eyección VI.

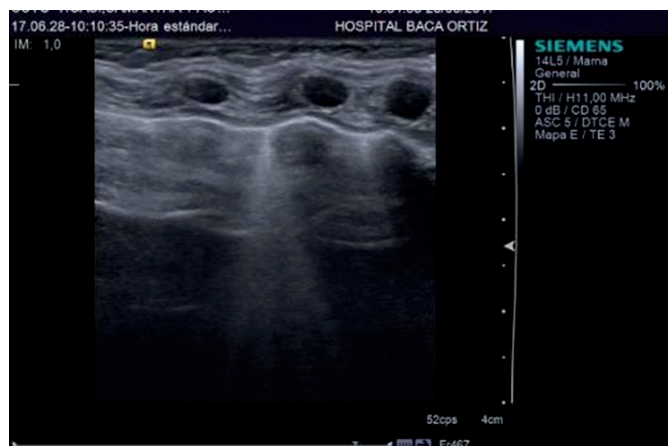
**Fuente:** Los autores



**Gráfico 9.** Índice de rendimiento miocárdico (índice de TEI).

**Fuente:** Los autores

**ECOGRAFÍA DE PULMÓN:** cambios mínimos (Gráfico 10).



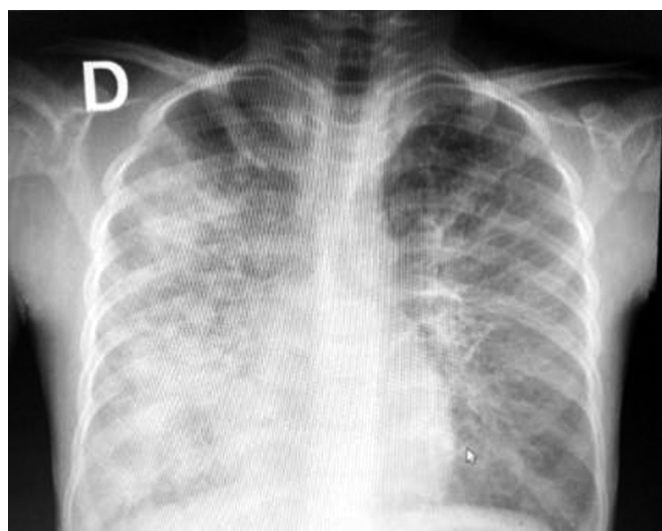
**Gráfico 10.** Ecografía pulmonar. Cambios mínimos.

**Fuente:** Los autores

Luego de comprobar buena evolución respiratoria y compensación hemodinámica se inicia el destete progresivo de la ventilación mecánica y fármacos vasoactivos, con una excelente tolerancia.

## CASO CLÍNICO 2

Paciente nacido y procedente de la ciudad de Esmeraldas, de sexo masculino, que sufre picadura de alacrán en el pie derecho, a las 09h00. Una hora después de la picadura, el paciente presenta vómito incoercible por lo cual es llevado al centro de salud y, posteriormente, referido a un hospital de segundo nivel, 4 horas después de la picadura. Ingresa al área de emergencia donde permanece 10 horas con tratamiento sintomático. A las 14 horas de la picadura evoluciona con insuficiencia respiratoria y se lo ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos (Gráfico 11).



**Gráfico 11.** Rayos X evolutiva de tórax.

**Fuente:** Los autores

Se intuba, conecta al ventilador mecánico e inicia la administración de antibiótico de amplio espectro asociado con oseltamivir; sin embargo, no hubo mejoría 15 horas después de la picadura. Los médicos de terapia intensiva diagnostican "intoxicación por veneno de alacrán grado 3-4" y se inicia el tratamiento con una dosis de suero anti-escorpión; la segunda dosis se administra a las 24 horas de la picadura. El paciente se mantiene hemodinámicamente inestable y se solicita referencia a una unidad de salud de tercer nivel.

## INGRESO A LA UNIDAD DE CRÍTICOS DE EMERGENCIA

30 horas después de la picadura ingresa a la Unidad de Críticos de Emergencia. Es intubado, bajo efectos de sedoanalgesia (midazolam, fentanilo, relajante muscular: rocuronio).

Examen físico: Glasgow: 3T/15, pupilas isocóricas, de 2 mm hiporreactivas; auscultación pulmonar: murmullo vesicular disminuido en el campo pulmonar derecho; hemodinámicamente inestable.

En la región plantar del primer dedo del pie derecho se evidencia un estigma de aproximadamente 0,5 cm que corresponde al área de la picadura de alacrán. Ingres a la unidad de críticos de emergencia (los resultados de laboratorio constan en la Tabla 2:

**Tabla 2.** Resultados de laboratorio.

Parámetro	Valor
Leucocitos	4.400
Neutrófilos	87,8%
Linfocitos	7,9%
Plaquetas	130.000
Hemoglobina	10,1 g/dl

Hematocrito	31,2
Úrea	45,3
Cretinina	0,43
<b>TGO</b>	<b>172,2</b>
PCR	8,13
Procalcitonina	31,77
<b>Troponina T ultrasensible</b> <b>ultrasensible TRASENSIBLE</b>	<b>2417,0</b>

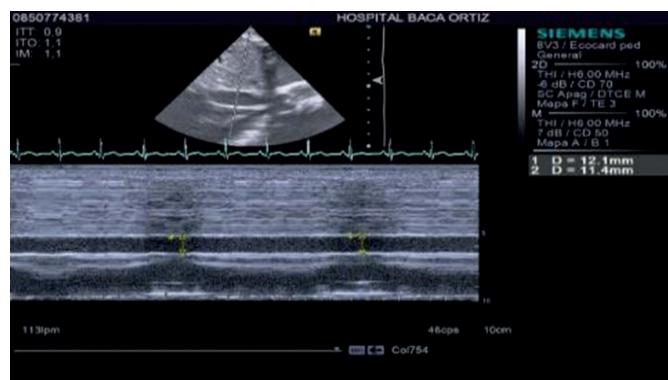
**Fuente:** Los autores

Se da soporte en la unidad de críticos del servicio de emergencia según protocolos: sedo-analgesia: midazolam, fentanilo y relajación muscular (rocuronio). Ventilación mecánica: volumen garantizado 5 ml / kg, presión protectora 28 cmH<sub>2</sub>O, drive pressure menos de 15, PEEP 10.

## VALORACIÓN HEMODINÁMICA

### Ecocardiográfica:

#### Volemia y capacidad de respuesta:

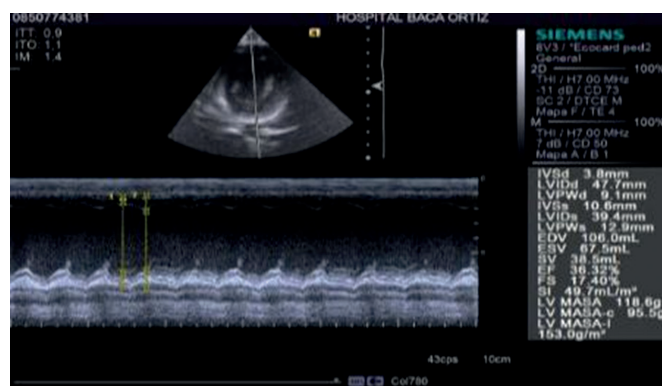


**Gráfico 12.** Distensibilidad de la vena cava.

**Fuente:** Los autores

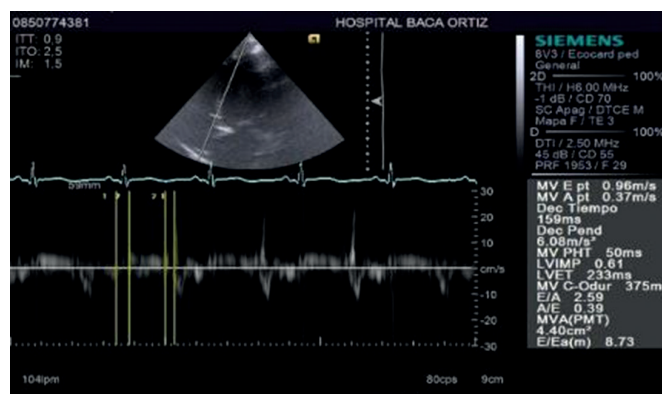
## FUNCIÓN SISTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO

FE 25%, onda S 5 cm/seg. índice cardíaco 2,3 l/min/m, índice de rendimiento miocárdico 0,61 severo compromiso sistodiastólico, discinesia apical del ventrículo izquierdo (Gráficos 13, 14 y 15).



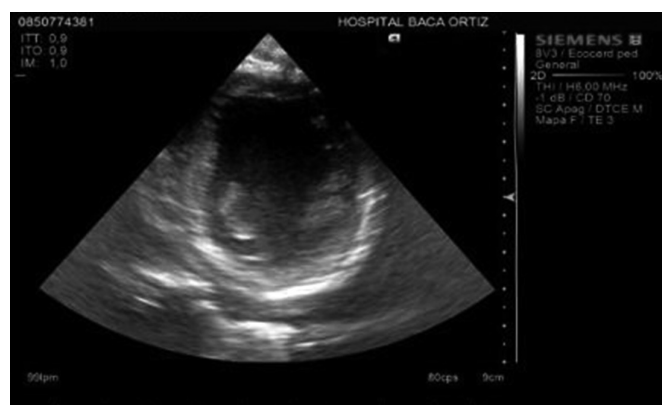
**Gráfico 13.** Fracción de eyección VI.

**Fuente:** Los autores



**Gráfico 14.** Índice de rendimiento miocárdico (índice de Tei).

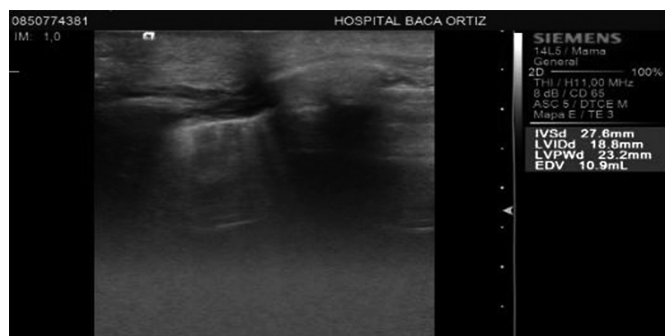
**Fuente:** Los autores



**Gráfico 15.** Discinesia ápico-septal.

**Fuente:** Los autores





**Gráfico 16.** Ecografía de pulmón. Cambios de líneas A por líneas B.

**Fuente:** Los autores

## DIAGNÓSTICO

Intoxicación por veneno de alacrán grado 3-4, complicada con:

- Miocardiopatía tóxica.
- Disfunción sistodiastólica del ventrículo izquierdo. FE 25%.
- Edema agudo de pulmón.
- Trastorno metabólico.
- Pancreatitis tóxica.
- Hepatitis tóxica.

## EVOLUCIÓN

El paciente evoluciona a una miocardiopatía tóxica con severo compromiso de la función sistodiastólica del ventrículo izquierdo; al momento, con apoyo vasoactivo, ventilación mecánica con protocolo de PARDS (síndrome de dificultad respiratorio pediátrico: volúmenes tidales bajos y PEEP en 10).

Se mantiene el antibiótico y se valora la necesidad de una tercera dosis de antídoto para el veneno de alacrán, debido al grado del compromiso sistémico. Los resultados de laboratorio evolutivos constan en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Resultados evolutivos de laboratorio.

Parámetro	Valor
Leucocitos	7.000
Neutrófilos	79,3%
Linfocitos	14,7%
Plaquetas	112000
Hemoglobina	11,9 g/dl
Hematocrito	36,8
Úrea	25,7
Creatinina	0,41
TGO	237,2

Lipasa	37,7
Amilasa	159,0
Troponinas T ultrasensible	1762
Procalcitonina	19

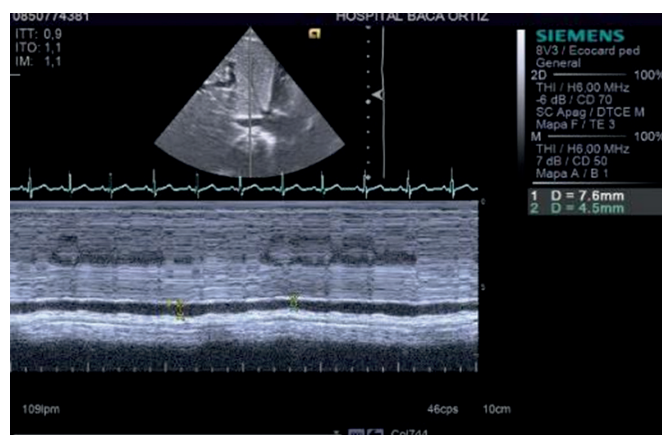
**Fuente:** Los autores

## VALORACIÓN HEMODINÁMICA

### Ecocardiográfica:

### Evolución de la volemia y capacidad de respuesta a volumen:

Distensibilidad de la vena cava 68% (Gráfico 17).

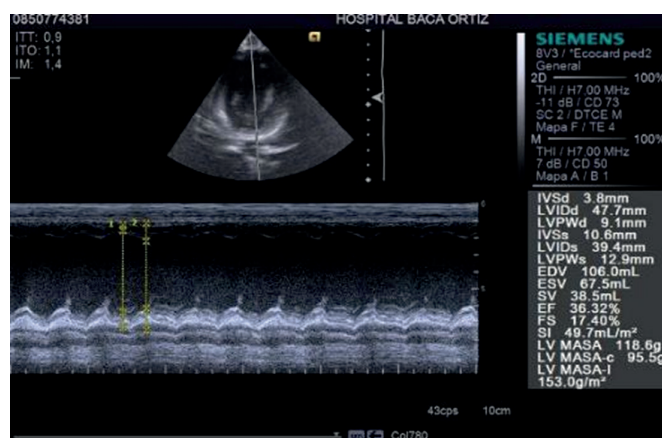


**Gráfico 17.** Distensibilidad de la vena cava.

**Fuente:** Los autores

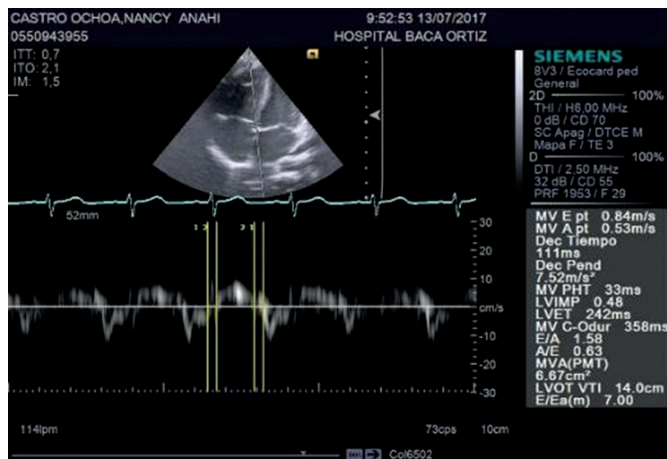
### FUNCIÓN SISTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO

FE 36,32% onda S 8 cm / seg, índice cardíaco 3,27 l / min / <sup>2</sup>, índice de rendimiento miocárdico 0,44. Mejoría importante de la función sistodiastólica (Gráficos 18 y 19).



**Gráfico 18.** Fracción de eyección VI.

**Fuente:** Los autores



**Gráfico 19.** Índice de rendimiento miocárdico de Tei.

**Fuente:** Los autores



**Gráfico 20.** Ecografía de pulmón. No hay cambios de patrón.

**Fuente:** Los autores

### Ecografía de pulmón: sin cambios de patrón (Gráfico 20)

El paciente se mantiene con soporte ventilatorio y hemodinámico por 4 días durante los cuales se observa una excelente evolución que permite el destete progresivo de la ventilación mecánica y la disminución del soporte vasoactivo.

Se logra la extubación sin complicaciones y se mantiene el apoyo vasoactivo (dobutamina en dosis bajas) hasta conseguir una FE del 50%, por lo cual se suspende la dobutamina.

Es evaluado por cardiología que prescribe enalapril, amlodipino y, debido a que no hay complicaciones, se decide dar el alta y efectuar el seguimiento por consulta externa.

## DISCUSIÓN

Los alacranes son arácnidos de hábito nocturno, domiciliarios y subterráneos. Las picaduras ocurren accidentalmente cuando un animal se defiende ante una amenaza<sup>6</sup>.

Aproximadamente 2,3 mil millones de la población mundial está en riesgo. La incidencia de las picaduras de escorpiones supera, en la actualidad, los 1,2 millones. Las picaduras causan más de 3.250 víctimas de envenenamiento al año (0,27%)<sup>3</sup>.

En Ecuador, el número de pacientes afectados por picadura de escorpión, en el año 2016, fue de 198. La provincia de Morona Santiago presentó el mayor número de registros. En 2017, se registró 86 casos, de los cuales 60 (69,8%) fueron notificados en la misma Provincia de Morona Santiago.

Nuestros casos: el primero fue referido de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y el segundo de la provincia de Esmeraldas<sup>7</sup>.

El envenenamiento por picadura de alacrán se produce por la inoculación subcutánea y diseminación hematogena del veneno que contiene polipéptidos, enzimas proteolíticas, proteínas de bajo peso molecular serotonina, y aminoácidos de acción neurotóxica (escorpamina) que afectan los canales iónicos de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup> y Cl<sup>-</sup>.

### Manifestaciones sintomáticas

El cuadro clínico por la picadura de alacrán puede presentarse pocos minutos después y varía según la especie, género y tamaño del alacrán, cantidad del veneno, sitio de la picadura, características del paciente, peso, edad, tiempo de evolución. Puede haber un amplio espectro de manifestaciones sintomáticas de moderadas a graves<sup>4,9</sup>.

En el primer caso, el cuadro sintomático fue de instalación precoz no grave, complicándose después de 14 horas de evolución, cuando se sumó otro factor que fue el ascenso a una altura mayor de 2.500 m sobre el nivel del mar<sup>10,11</sup>.

En el segundo caso el cuadro fue de instalación precoz y grave, concordando con la descripción de intoxicación por veneno de alacrán en la literatura<sup>11</sup>.

### Trastornos cardiovasculares

Es el compromiso más importante del veneno del alacrán; luego de la liberación de catecolaminas y estimulación de las terminales cardíacas adrenérgicas, hay un período de hipertensión seguido por hipotensión.

La falla cardíaca es secundaria a disfunción ventricular, incremento de la precarga, arritmias graves o incremento



de la permeabilidad vascular pulmonar debido a la liberación de mediadores químicos en el pulmón<sup>9</sup>.

### Hallazgos ecocardiográficos:

Movimiento escaso del tabique interventricular, disminución de la fracción de eyección, que refleja depresión de la función ventricular sistólica izquierda. Se considera que este estudio es el de mayor fidelidad para evaluar el daño miocárdico por la toxina<sup>12</sup>.

Hay evidencia de elevación de los niveles serológicos de troponinas como marcadores de daño miocárdico.<sup>13</sup>

En los 2 casos el protocolo de valoración hemodinámica ecocardiográfica muestra:

- Diámetros, flujo sanguíneo, velocidad de los tejidos demuestran compromiso severo de la función sistodiastólica del ventrículo izquierdo, que concuerdan con los que se describen en la literatura.
- Incremento de los niveles séricos de troponinas, como marcadores de daño miocárdico, concuerdan con los que se describen en la literatura.

### Trastornos respiratorios

La disnea es un hallazgo común. En los casos graves la insuficiencia respiratoria se debe a parálisis de los músculos respiratorios.<sup>9</sup> El edema agudo de pulmón se produce por disfunción del ventrículo izquierdo o por daño pulmonar directo provocado por el veneno que ocasionaría microembolias y lesión endotelial, cuyo resultado es el incremento de la permeabilidad capilar pulmonar<sup>4,12</sup>.

Cabe destacar que en el primer caso el cuadro clínico es de evolución atípica. 14 horas después de la picadura, evoluciona con un cuadro sintomático de compromiso cardiovascular y edema pulmonar; en este caso existe un factor asociado que es el transporte de una zona subtropical a la capital que se encuentra a 2.500 m de altura sobre el nivel del mar.

En este paciente la insuficiencia respiratoria e hipertensión pulmonar, valorada por ecocardiografía, concuerdan con el compromiso cardiovascular descrito en la intoxicación severa<sup>10,8</sup>, y también está descrita en el edema pulmonar causado por el ascenso a la altura.

El edema agudo de altura se define como la insuficiencia respiratoria aguda debida a la hipoxia por exposición reciente a una altitud mayor de 2.500 m. Se produce por aumento de la presión hidrostática y trastornos de la permeabilidad capilar.

El diagnóstico del EPA es clínico, se lo realiza utilizando los criterios de consenso que son: síntomas de insuficiencia respiratoria y congestión pulmonar, hallazgos radiográficos (patrón micronodular) como se describe en el primer caso.<sup>8,14</sup>

Cabe destacar que en el caso 2 el cuadro clínico el grado de severidad fue 3-4, en el cual está descrito el compromiso cardiovascular y el edema agudo de pulmón.<sup>150</sup>

### Trastornos gastrointestinales

Sialorrea, náusea y vómito, por acción periférica de las toxinas en las fibras nerviosas colinérgicas, que pueden actuar a través de los receptores muscarínicos y los receptores histaminérgicos H<sub>2</sub><sup>16</sup>.

Se ha sugerido que la frecuencia e intensidad del vómito es un signo premonitorio de la severidad del envenenamiento, y es, por tanto, muy apropiado considerarlo para evaluar el cuadro clínico en las primeras 2 horas de la picadura<sup>9,17</sup>.

En los 2 casos, el vómito ocurrió en los primeros minutos posteriores a la picadura.

La pancreatitis aguda también ha sido reportada y podría deberse a la liberación de acetilcolina en los terminales nerviosos pancreáticos, que incrementan la secreción de amilasa e inhiben la secreción de insulina, dando como resultado hiperglucemia<sup>8,9,18</sup>.

En el segundo caso también se asoció hepatitis tóxica aguda<sup>15</sup>.

Los hallazgos de laboratorio más frecuentes son leucocitosis, agregación plaquetaria, hiperglucemia, aumento de la amilasa, incremento de las transaminasas, incremento de las troponinas, acidosis metabólica, hipopotasemia e hiponatremia, que se presentaron en los 2 casos<sup>9,12</sup>.

### Tratamiento

El tratamiento y la conducta a seguir dependen de la gravedad del cuadro clínico<sup>19</sup>.

El tratamiento específico es el uso de faboerápicos polivalente anti-alacrán<sup>8</sup>; las dosis dependen de la gravedad del cuadro clínico y del suero utilizado.

Su función es inactivar los componentes de la toxina circulante y no la que se encuentra ligada a los terminales nerviosos<sup>12,2</sup>.

Si el tiempo transcurrido entre la picadura y la atención médica adecuada se prolonga, suceden eventos moleculares que no pueden revertirse con los faboerápicos existentes<sup>8,19</sup>.

En el caso 1 la administración del suero en 2 dosis se realizó luego de 14 horas de evolución.

En el caso 2 la administración del suero fue después de 13 horas de la primera dosis, y la segunda dosis a las 24 horas.

En los 2 casos la administración extemporánea del suero no modificó la evolución clínica.

## CONCLUSIONES

El cuadro clínico por picadura de alacrán ya ha sido descrito ampliamente en la literatura haciendo énfasis en los diferentes factores que son: tipo de alacrán y paciente, medio ambiente, tiempo empleado para la atención y tratamiento instituido.

En el primer caso, la evolución del cuadro es atípica; la sintomatología grave se instaura a las 14 horas y se asoció otro factor: el transporte desde el área subtropical hasta la Capital (sobre los 2.500 m) y, por el efecto tóxico del veneno de alacrán sobre la permeabilidad alvéolo-capilar se desarrolló otro cuadro sintomático denominado "edema de altura".

En el segundo caso, la evolución es típica para un grado de compromiso 3-4 por intoxicación por veneno de alacrán.

Administración del antídoto: la primera dosis fue a las 14 horas y la segunda dosis casi 24 horas después.

El beneficio real del antídoto, en este caso, no se evidencia ya que las dosis se administraron de forma extemporánea, cuando el paciente ya tenía compromiso multisistémico.

## RECOMENDACIONES

La vulnerabilidad a la intoxicación por veneno de alacrán en las edades tempranas se debe a que los niños tienen menor índice de masa corporal y, por lo tanto, la cantidad de veneno inoculado resulta letal; en los menores de 2 años es mayor el número de afectados (el efecto ocurre en apenas 14 minutos, si no es inmediatamente).

Por lo tanto, se recomienda considerar de alto riesgo al grupo etario menor de 5 años, independientemente de la presencia de síntomas y signos de intoxicación o no.

La toxina del veneno de alacrán reconoce los canales iónico situados en las membranas de las células causando una despolarización del potencial de membrana; si esta acción es impedida por el antídoto durante los primeros minutos, todos los síntomas de intoxicación se evitan. En cambio, cuando se prolonga el tiempo transcurrido desde la picadura y la atención médica adecuada, suceden eventos moleculares que no pueden revertirse con los faboerápicos existentes.

Por esto, se recomienda administrar el antídoto en los primeros minutos de la picadura, de acuerdo a los niveles de gravedad y factores de riesgo.

Es razonable, en concordancia con todo lo expuesto y el desarrollo del primer caso clínico presentado, que

el edema agudo de pulmón en esta paciente tiene 2 facetas: 1) la toxicidad por el veneno del alacrán que condicionó su desarrollo, y 2) el edema pulmonar por el ascenso brusco a la altura.

Por esta razón, se presenta el caso clínico para tener presente la prioridad de tratar a estos pacientes en las zonas tropicales y subtropicales donde se produce la picadura, y se debe analizar el verdadero beneficio de la transferencia a las unidades hospitalarias de tercer nivel (que se encuentran en las ciudades cuya altura sobre el nivel del mar es mayor de 2.500 m).

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

**Frances Fuenmayor:** Concepción y diseño del trabajo; recolección y obtención de resultados; análisis e interpretación de datos; redacción del manuscrito.

**Rosa Quiguntar:** Concepción y diseño del trabajo; recolección y obtención de resultados; análisis e interpretación de datos; redacción del manuscrito.

**Xavier Proaño:** Concepción y diseño del trabajo; recolección y obtención de resultados; análisis e interpretación de datos; redacción del manuscrito.

**Ivar González:** Concepción y diseño del trabajo; recolección y obtención de resultados; análisis e interpretación de datos; redacción del manuscrito.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista MetroCiencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aslan N, Yildizdas D, Horoz OO, et al. Severe Troponin I Elevation and Myocardial Dysfunction in a Child with Scorpion Sting. *J Pediatr Intensive Care*. 2018;7(4):219-224. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1673624>
2. Erdeş Efe, Doğan Tuğba Somay, Coşar İlhan, Danişman Tarık, Kunt Ka-dir Boğaç, Şeker Tamay et al. Characterization of *Leiurus abduhahbaryami* (Scorpiones: Buthidae) venom: peptide profile, cytotoxicity and antimicrobial activity. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis*. 2014; 20: 48. <https://doi.org/10.1186/1678-9199-20-48>
3. Dokur M, Dogan M, Yagmur EA. Scorpion-related cardiomyopathy and acute pulmonary edema in a child who is stung by *Leiurus abduhahbaryami*. *Turk J Emerg Med*. 2017;17(3):104-108. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2016.12.005>
4. Granja BVM, Martínez ZR, Chico AP. Epidemiología y cuadro clínico del alacranismo. *Alerg Asma Inmunol Pediatr*. 1999;8(5):135-138. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-1999/al995c.pdf>
5. Romo Pinos Edgar, Guevara Pérez Yojan, Idrovo Avecillas Rina, Vele Quito Vilma. Edema pulmonar de altura. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Rev. Finlay*. 2018 Mar; 8(1): 80-84. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342018000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342018000100010)
6. Parma JA, Palladino CM. Envenenamiento por escorpión en la Argentina [Scorpion envenomation in Argentina]. *Arch Argent Pediatr*. 2010;108(2):161-167. <https://doi.org/10.1590/s0325-00752010000200017>
7. Ministerio de Salud Pública. Manejo clínico de pacientes con mordeduras de serpientes venenosas y picaduras de escorpiones. Proto-

- colo basado en la evidencia. Primera edición Quito: Dirección Nacional de Prevención y Control y Dirección Nacional de Normatización; 2017. Disponible en: <http://hospitalgeneralchone.gob.ec/wp-content/uploads/2019/09/MANEJO-CL%C3%8DNICO-MORDEDURA-DE-SERPIENTE-2017.pdf>
8. **Martha, M. and López, J.** Prevención y control de la Intoxicación por picadura de alacrán. 1st ed. [ebook] México: Programa Sectorial de Salud. 2013;pp.12-14. Available at: [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE\\_Prevención,\\_Control,\\_Intoxicación:\\_Picadura\\_de\\_Alacrán\\_2013-2018.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE_Prevención,_Control,_Intoxicación:_Picadura_de_Alacrán_2013-2018.pdf) [Accessed 4 Oct. 2019].
  9. **Dehesa DM, Alagon AC, Posani LD.** Clinical toxicology of scorpion sting. In Meler J, White J (Eds). Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons. CRC press, New York 1991; 221-235. Disponible en: <https://www.routledge.com/Handbook-of-Clinical-Toxicology-of-Animal-Venoms-and-Poisons/White-Meier/p/book/9780849344893>
  10. **Spielvogel H.** Edema agudo pulmonar de altura. Cuadernos. 2006;51(2):73-79. Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/chc/v51n2/v51n2a10.pdf>
  11. **Giesenhausen AM, Ivy DD, Brinton JT, Meier MR, Weinman JP, Lip-tzin DR.** High Altitude Pulmonary Edema in Children: A Single Referral Center Evaluation. J Pediatr. 2019;210:106-111. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.02.028>
  12. **Orduna T, Lloveras S, de Roodt A, Costa V, García S, Haas A.** Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica del envenenamiento por escorpiones. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación [online] (1). 2011;pp.18-19. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/ministerio/intoxicaciones/animales/guia-escorpiones-2011.pdf>
  13. **Aslan N, Yildizdas D, Horoz O, Arslan D, Varan C, Erdem S, et al.** Severe troponin I elevation and myocardial dysfunction in a child with scorpion sting. J Pediatr Intensive Care. 2018;7(4):219-224. <https://dx.doi.org/10.1055/s2Fs-0038-1673624>
  14. **Torolla J, Rubinstein M, Villafañe S, Berberian G.** Escorpionismo en Pediatría. Medicina Infantil. 2015;22(3):258-259. Disponible en: [http://www.garrahan.gov.ar/images/PDFS/escorpionismo\\_en\\_pediatr%C3%ADa.pdf](http://www.garrahan.gov.ar/images/PDFS/escorpionismo_en_pediatr%C3%ADa.pdf)
  15. **Boyer LV, Mallie J, Chávez-Méndez A, Hardiman S.** Antivenom for critically ill children with neurotoxicity from scorpion stings. N Engl J Med. 360:2090-2098. <https://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa0808455>
  16. **Von Sneider E, Whang CB, Vásquez MC, Barón ÓU, Dueñas É, Jurado JL, et al.** Un adolescente con recurrencia de edema pulmonar de las alturas. Pediatría. 2012;45(4):252-258. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/82188379.pdf>
  17. **Nieto Estrada VH, Molano Franco D, Medina RD, Gonzalez Garay AG, Martí-Carvajal AJ, Arevalo-Rodríguez I.** Interventions for preventing high altitude illness: Part 1. Commonly-used classes of drugs. Cochrane Emergency and Critical Care Group (editor). Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 27 de junio de 2017 [citado 23 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009761.pub2>
  18. **Gutiérrez-Mendoza I, Serna-Vela FJ, Góngora- Ortega J, Pérez-Guzmán C, Martínez-Saldaña MC, Loza ILO.** Picadura de alacrán y su relación con la enfermedad renal crónica infantil. Salud Pública México. 2011;53(2):107-107. Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342011000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000200002)
  19. **Li Y, Zhang Y, Zhang Y.** Research advances in pathogenesis and prophylactic measures of acute high altitude illness. Respir Med 2018;145:145-152. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.11.004>
  20. **Colmenero Ruíz M., Fernández Mondéjar E., García Delgado M., Rojas M., Lozano L., Poyatos M.E.** Conceptos actuales en la fisiopatología, monitorización y resolución del edema pulmonar. Med. Intensiva. 2006 Oct; 30(7): 322-330. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912006000700003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000700003&lng=es)

### CITAR ESTE ARTÍCULO

Fuenmayor F, Quiguanter R, Proaño X, González I. Las múltiples caras del edema agudo de pulmón: a propósito de dos casos clínicos. MetroCiencia. 2020 ene; 28(1). DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol28/1/2020/25-35>. Available from: <https://revistametrociencia.com/ec/index.php/revista/article/view/42>