



Claves en la identificación de alacranes de importancia para la salud pública en México: mitos y realidades.

Keys in the identification of scorpions of importance for public health in Mexico: myths and realities

Iván Jimenez-Flores,* Ricardo Alberto Pingarrón-Ríos,** Juan Manuel Arredondo-Armenta.***

RESUMEN

México posee una gran diversidad de especies de alacranes, aproximadamente 15 % del total de las especies pertenece al género *Centruroides*, en el cual se encuentran las especies consideradas de importancia para la salud pública. A través de una revisión de diversos estudios de la última década se encontró que es posible evaluar a un alacrán para saber si se trata de una especie de *Centruroides* con base en criterios sencillos de identificar; sin embargo, es más complicado identificar a un alacrán de importancia para la salud pública, ya que -en primer lugar- se enfrentan diversos mitos en su identificación; segundo, constantemente hay inclusiones y exclusiones de especies de *Centruroides* de importancia toxicológica y, finalmente, se requiere tener un conocimiento profundo para identificar certeramente a las especies de forma específica. Conocer las especies de alacranes de importancia para la salud pública de cada estado ayuda en la identificación; sin embargo, ésta solo debe servir como un antecedente de exposición; la clínica dictará la conducta terapéutica final.

Palabras clave: alacrán, intoxicación, *Centruroides*.

ABSTRACT

Mexico has a great diversity of scorpion species, approximately 15% of the total species belong to the genus *Centruroides*, in which the species considered of importance of public health are found. Through a review of various studies carried out in the last decade, it was found that it is possible to evaluate a scorpion to find out whether it is a species of *Centruroides* or not. Evaluation is based on criteria that is simple to identify, however, when faced with a practical setting, the identification of health hazard scorpion is quite complex. Initially, various myths concerning their identification shall be faced; secondly, there are constant inclusions and exclusions of *Centruroides* species of toxicological importance; and finally, an in-depth knowledge of this matter is paramount in order to identify the various species precisely. To know the species of scorpions that have any relevance for public health in each state could be a tool for the identification of scorpions that represent a health hazard; however, these identifications should only serve as a history of exposure and only the clinic will dictate the final therapeutic conduct.

Key words: Scorpion, poisoning, *Centruroides*.

INTRODUCCIÓN

La intoxicación por picadura de alacrán (IPPA) es una entidad frecuente en México; según el Boletín de Vigilancia Epidemiológica, en el 2020 se registraron 297,548 casos a nivel nacional; Jalisco ocupó el primer lugar, con 47,609 casos, seguido de Guerrero y Guanajuato.¹ Todas las especies de alacrán producen veneno; sin embargo, solo algunas especies son consideradas de importancia toxicológica, por lo que es necesario definir dos términos: la importancia médica (IM) indica que la intoxicación requiere atención médica. La importancia para la salud pública

(IPSP) indica que dicha intoxicación es capaz de producir la muerte.² Estos términos son utilizados en México; no obstante, en la literatura mundial el término de IM se utiliza como un equivalente de IPSP.³

Para México se debería considerar que los alacranes de IM involucran a cualquier especie en la que el cuadro clínico sea solo manifestado por síntomas leves o locales (los cuales no deberían requerir de tratamiento con antídoto), y a los de IPSP a aquellos que posterior a la picadura manifiesten, además de los síntomas locales, síntomas sistémicos catalogados desde moderados a graves y que requerirán de tratamiento con un antídoto.^{4,5}

* Especialista en Medicina de Urgencias, Adscrito al Servicio de Urgencias, Hospital Médica Sur.

** Especialista en Anestesiología, Miembro de la Sociedad de Médicos, Hospital Médica Sur.

*** Especialista en Medicina de Urgencias y Medicina Crítica, Adscrito al Servicio de Urgencias, Hospital Médica Sur y Atención Inmediata del Instituto Nacional de Cancerología.

En un estudio realizado por Ward para determinar la cantidad de alacranes de IM a nivel mundial se encontró un total de 104 especies de alacranes considerados de IM o dañinos para los humanos, incluidas 101 de la familia Buthidae, dos de la familia Hemiscorpius y una de la familia Scorpionidae. México posee una gran variedad de alacranes, contando con ocho familias de alacranes y un total de 289 especies registradas hasta el 2016 (**Cuadro 1**).^{2,3}

De las tres familias que poseen alacranes de IM a nivel mundial, México cuenta con la familia Buthidae, la cual cuenta con dos géneros; el Centruroides es el único de IPSP.

México tiene registro de 289 especies de alacranes en todas las entidades federativas, y de aquéllas, aproximadamente 15 % pertenece a la especie Centruroides.^{2,6} Esto explica la alta incidencia de accidentes por picaduras de alacrán sin que necesariamente todos los casos sean de relevancia médica; existe una gran variedad de especies que hace difícil conocer todas las de IPSP.

Una de las recomendaciones de primeros auxilios ante una picadura de alacrán es llevar el espécimen en físico —si es posible—, o bien, una fotografía de él para documentar si se trata de una especie de IPSP, como una herramienta más de abordaje.

Es en esta parte cuando los profesionales de la salud están más expuestos a cometer errores, tanto en la identificación de la especie, como en la toma de decisiones en el abordaje terapéutico. Al tratar de hacer una identificación de la especie de alacrán los profesionales de la salud cuentan con poca experiencia y carecen de un método; ocasionalmente, se pueden hacer conclusiones erróneas basadas en algunos mitos que existen en la identificación de especies de alacranes de IPSP.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LOS ALACRANES

Es necesario tener una noción básica de las características morfológicas generales. Los alacranes cuentan con cuatro pares de patas, un par de quelíceros con sus quelas y pinzas, un cuerpo que se divide en cefalotórax (prosoma), un abdomen (mesosoma) y una cola (metasoma) que consta de cinco segmentos que finaliza en su telson y aguijón (**Figura 1**). Estas características son constantes en todas las especies de alacranes, aunque de acuerdo con la especie tendrán variaciones en la forma, tamaño, coloración, etc.^{7,8}

MITOS EN TORNO A LA IDENTIFICACIÓN DE ALACRANES DE IPSP

Existen diversos mitos sobre el potencial de toxicidad de los alacranes (**Cuadro 2**).

Los alacranes “güeros” son los más venenosos

Es cierto que existen muchas especies de Centruroides de tonalidades claras y de IPSP; sin embargo, esto no es

Cuadro 1. Número de géneros y especies de alacranes en México registrados hasta 2016.²

Familia	Número de géneros	Número de especies
Vaejovidae	20	151
Diplocentridae	3	58
Buthidae	2	48
Typhlochactidae	4	11
Caraboctonidae	2	9
Euscorpiidae	3	8
Chactidae	2	3
Superstitionidae	1	1
TOTAL	38	289

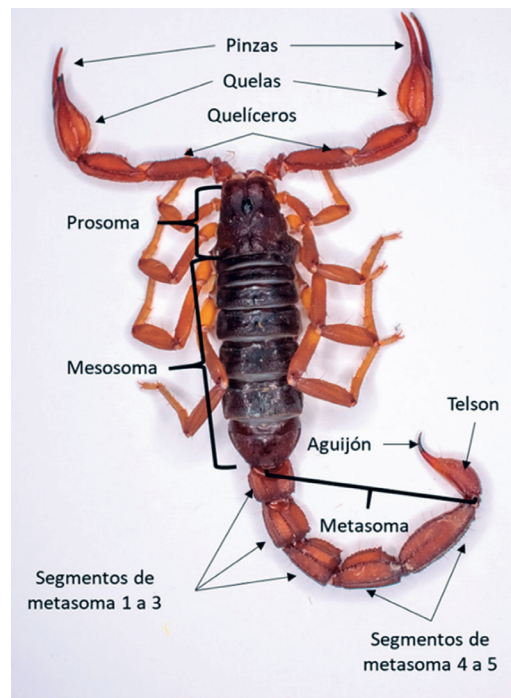


Figura 1. Características morfológicas generales del alacrán, foto cortesía de David Reynoso.

necesariamente una constante ya que hay especies muy tóxicas de color negro (*C. Noxius*) y otras de tonalidades claras (*Hadrurus sp*) que no son consideradas de IPSP.⁶

Cuadro 2. Mitos en torno a la identificación de alacranes de IPSP.

Mito	Realidad
<ul style="list-style-type: none"> • Los alacranes “Güeros” son más venenosos 	El alacrán con mayor potencial tóxico de México (<i>C. Noxius</i>) es de tonalidades oscuras. Existen también especies de coloración clara o “güeros” que no son de IPSP
<ul style="list-style-type: none"> • Pinzas delgadas indican mayor toxicidad 	Es un concepto que se basa en un criterio de apreciación sobre el grosor de la quela, existiendo especies no tóxicas con quelas de aspecto delgado
<ul style="list-style-type: none"> • La presencia de “Doble aguijón” es indicativo de una especie de IPSP 	El tubérculo subaculear es constante en los centruroides, no siempre es tan evidente y puede presentarse en otras especies distintas a los centruroides
<ul style="list-style-type: none"> • Los alacranes de Durango son más venenosos 	Es importante conocer la ubicación de la especie para tener una mejor identificación. En Nayarit se encuentra la especie más peligrosa de México
<ul style="list-style-type: none"> • Los alacranes rayados son más venenosos 	Muchos de los centruroides rayados son de IPSP, sin embargo, existen excepciones de especies no rayadas como <i>C. Noxius</i> altamente tóxicos

Pinzas delgadas indican mayor toxicidad

El principal aspecto que se debe evaluar es el grosor de la quela más que las pinzas (habitualmente se confunde el término pinzas con el conjunto de la quela y las pinzas). Las especies Centruroides de México tienen la característica de poseer quelas de aspecto delgado y esbelto; no obstante, puede haber errores de percepción, sobre todo con la familia Vaejovidae, la cual tiene la mayor cantidad de especies en el país. Al comparar, por ejemplo, el grosor de la quela de un *C. Limpidus* con la quela de una especie de la familia Vaejovidae (*Franckeus Kochi*) no se encontrarían diferencias significativas.⁶ También existen especies de *Diplocentrus*, las cuales tienen quelas francamente robustas y, en efecto, no se consideran de IPSP. Otro factor que puede influir en la percepción del grosor de las quelas es el tamaño del alacrán; mientras más pequeño sea, más difícil será tener una perspectiva objetiva.

La presencia de doble aguijón es indicativo de una especie de IPSP

En el telson del alacrán encontramos el aguijón; en algunas especies, como los Centruroides, se puede apreciar una pequeña protuberancia de aspecto espiniforme cerca de la base del aguijón conocida como tubérculo subaculear que da aspecto de un doble aguijón. Esta característica es constante en los Centruroides, pero a veces puede ser tan pequeña que pasa inadvertida. Existen otras especies de alacranes como *Diplocentrus sp.*, *Vaejovis Kuarapu* y *Chanekes sp.* que también poseen tubérculo subaculear sin que sean consideradas especies de IPSP.⁹⁻¹¹

Los alacranes de Durango son los más venenosos

Existen alacranes de IPSP en Durango; sin embargo, las especies más peligrosas no son limitativas a dicho estado. Por ejemplo, *C. Noxius* está descrito como una especie endémica de México y altamente tóxica, encontrándose principalmente en Nayarit, aunque también hay reportes de su presencia en el sur de Sinaloa y en la parte colindante con Jalisco. Las especies de IPSP de Durango son *C. infamatus* y *C. Suffusus*; estas especies pueden encontrarse también en Guanajuato, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas.¹²⁻¹⁷

Los alacranes rayados son más venenosos

El aspecto rayado se refiere a la presencia de cuatro líneas longitudinales dorsales sobre el mesosoma del alacrán (**Figura 2**).

Para diferenciar especies de Centruroides en 1932 se estableció dividir las entre especies rayadas y no rayadas. Posteriormente, se reconocieron cuatro grupos: gracilis, bertholdi, thorelli y rayados. Por último, el grupo de alacranes rayados se dividió en tres subgrupos: Elegans, Infamatus y Nigrovariatus.¹⁶

En el grupo de rayados se encontraron especies de Centruroides, tanto de IPSP como aquellos sin importancia.^{3,16} También existen especies de IPSP que no entran dentro de este patrón rayado: *C. Noxius*, *C. Huichol* y *C. Gracilis*, por citar algunos.^{3,12,16-19}

RESULTADOS

De las 289 especies de alacranes registradas en México, la familia Buthidae es la única con especies consideradas



Figura 2. Centruroides sp. donde se aprecia el aspecto rayado, fotografía tomada por Manuel Torralva.

como de IPSP.² Esta familia está representada por dos géneros: Centruroides y Chanekes.^{2,20,21} Chanekes no cuenta con especies de IPSP; Centruroides tiene 44 especies, de las cuales Ponce Saveedra, *et al.* han propuesto que 19 sean consideradas en la categoría de IPSP.² Comparando a otros autores, se encontraron hasta 25 especies de Centruroides que se han considerado de IPSP en, por lo menos, una referencia (**Cuadro 3**).^{2,3,17,22} Constantemente se descubren nuevas especies, incluso, se descartan algunas, lo que representa una variación constante.

Centruroides es el único género con especies de IPSP en México, las claves para la identificación de alacranes deben estar enfocadas en este género, ya que distinguir específicamente las especies de IPSP requiere más allá de una evaluación a simple vista. Hay tres datos importantes que se deben evaluar:⁷

- Zona geográfica.
- Color del alacrán.
- Características externas fácilmente observables.

Zona geográfica

Lo primero es conocer a los alacranes por zona geográfica (**Cuadro 4**). Esto permite familiarizarse con las distintas especies de la zona y facilitará la identificación.

Ponce Saveedra, *et al.* encontraron que los estados de la República Mexicana con mayor incidencia de alacranis-

Cuadro 3. Especies de centruroides reconocidas en México como de IPSP por lo menos en una referencia.

1. <i>C. balsasensis</i>	14. <i>C. nigrescens*</i>
2. <i>C. bonito</i>	15. <i>C. noxius</i>
3. <i>C. chamela</i>	16. <i>C. ornatus</i>
4. <i>C. elegans</i>	17. <i>C. poncei</i>
5. <i>C. exilicauda</i>	18. <i>C. ruana</i>
6. <i>C. gracilis</i>	19. <i>C. sculpturatus</i>
7. <i>C. hirsutipalpus</i>	20. <i>C. suffusus</i>
8. <i>C. huichol</i>	21. <i>C. tecomanus</i>
9. <i>C. infamatus</i>	22. <i>C. villegasi</i>
10. <i>C. limpidus</i>	23. <i>C. vittatus</i>
11. <i>C. margaritatus</i>	24. <i>C. sp nov A</i>
12. <i>C. mascota</i>	25. <i>C. sp nov B</i>
13. <i>C. meisei</i>	

*Especie solo citada en redtox²²

mo por especies de IPSP son: Morelos, Guerrero, Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Colima, Nayarit, Durango y Sinaloa, con una mortalidad alta. Oaxaca y Sonora con una mortalidad intermedia.²

Dada la gran variabilidad de especies de Centruroides de IPSP resulta interesante el trabajo de Riaño-Umbarila, *et al.*, al estudiar el veneno de 14 especies de centruroides evaluando su toxicidad (**Cuadro 5**).¹⁷

Existen herramientas que ayudan a identificar especies de IPSP. La página redtox contiene un apartado de clasificación taxonómica que muestra especies de alacranes por estado (14 en total). Otra opción es la página naturalista.mx que tiene disponibles fotografías de especies de Centruroides. Ambas páginas cuentan con aplicación para teléfonos inteligentes y es posible enviar fotografías de especímenes para solicitar una identificación. Resulta ideal tener contacto con un biólogo especialista en alacranes para tener una aproximación más certera.^{22,23}

Color del alacrán

La coloración del alacrán ayuda, pero no es un factor determinante. Usualmente los alacranes Centruroides de IPSP son de color amarillo claro, color paja o con tonalidades café y tienen manchas oscuras en el dorso que le dan un aspecto rayado. Una excepción es *C. Noxius* que no se ajusta a este patrón, pues es oscuro y sin patrón rayado.

Especies como *Hadrurus sp.* pueden tener una coloración clara, principalmente en patas y metasoma (cola),

Cuadro 4. Informe de la incidencia de picaduras de alacrán *Centruroides* en algunos estados de la República mexicana durante 2016* por Riaño-Umbarila *et al.*⁷

Familia	Número de géneros	Número de especies
1. Aguascalientes	<i>C. infamatus</i>	1931
2. Colima	<i>C. elegans</i> , <i>hirsutipalpus</i> , <i>C. infamatus</i> , <i>C. tecomanus</i>	12,318
3. Durango	<i>C. infamatus</i> , <i>C. suffusus</i>	8364
4. Guanajuato	<i>C. infamatus</i> , <i>C. ornatus</i> , <i>C. suffusus</i>	42,989
5. Guerrero	<i>C. balsasensis</i> , <i>C. elegans</i> , <i>C. limpidus</i> , <i>C. meisei</i> , <i>C. villegasi</i>	37,730
6. Jalisco	<i>C. elegans</i> , <i>C. infamatus</i> , <i>C. ornatus</i> , <i>C. tecomanus</i>	50,426
7. México	<i>C. balsasensis</i> , <i>C. limpidus</i>	10,962
8. Michoacán	<i>C. balsasensis</i> , <i>C. infamatus</i> , <i>C. ornatus</i> , <i>C. tecomanus</i> , <i>C. limpidus</i>	31,012
9. Morelos	<i>C. balsasensis</i> , <i>C. limpidus</i>	29,161
10. Nayarit	<i>C. infamatus</i> , <i>C. noxius</i> , <i>C. ornatus</i> , <i>C. suffusus</i>	14,003
11. Oaxaca	<i>C. limpidus</i> , <i>Centruroides sp.nov. "A"</i> (Huajuapán)	4,664
12. Puebla	<i>C. balsasensis</i> , <i>C. limpidus</i> , <i>Centruroides sp.nov. "A"</i> (Huajuapán)	13,275
13. Querétaro	<i>C. infamatus</i> , <i>C. limpidus</i>	4,792
14. Sinaloa	<i>C. infamatus</i> , <i>C. noxius</i> , <i>C. suffusus</i>	11,346
15. Sonora	<i>C. sculpturatus</i> , <i>Centruroides sp.nov. "B"</i> (Cumpas)	4,929
16. Zacatecas	<i>C. infamatus</i> , <i>C. suffusus</i>	4,447

*Solo se incluyen los estados con más de 1000 casos, así como las especies de alacrán correspondientes

aunque sin patrón rayado en el dorso, y no es de IPSP. Esta especie vive habitualmente en madriguera y pocas veces se le ve lejos de ella, lo que hace poco probable accidentes de picadura hacia el humano. Existen también especies de la familia Vaejovidae que pueden tener aspecto rayado con tonalidades cafés.^{24,25}

Características externas

Las características externas a buscar a simple vista son (**Cuadro 6**):

- Grosor de la quela.
- Forma del metasoma (cola).
- Presencia de tubérculo subaculear.

Grosor de la quela

Los alacranes *Centruroides* tienen quelas delgadas y estilizadas. Este elemento es de apreciación, y puede costar trabajo diferenciar entre el grosor de la quela de especies de *Centruroides* contra algunas especies de la familia

Vaejovidae.²⁴ Por otra parte, especies de *Diplocentrus sp.* (**Figura 3**) y de *Megacormus sp.* tienen quelas francamente robustas que ayudan a excluirlas fácilmente de especies de *Centruroides*.⁶

Forma del metasoma

Una forma constante del metasoma de los *Centruroides* son segmentos francamente rectangulares o cilíndricos, a diferencia de otras especies que poseen segmentos de forma más cuadrada o cúbica, principalmente los segmentos I a III (**figura 4**).

Especies como *Hadrurus obscurus* (familia Caraboc-tonidae) tienen los segmentos del metasoma de forma rectangular o cilíndrica.⁶ En las especies *C. Balsasensis*, *C. Hirsutipalpus*, *C. Tecomanus*, *C. Noxius*, *C. Meisei*, *C. Villegasi* y *C. Ornatus* los segmentos I a II pueden tener aspecto más cúbico, principalmente en las hembras.¹⁷

Presencia de tubérculo subaculear

El tubérculo subaculear se refiere a una prominencia en el telson cerca de la base del aguijón de aspecto espiniforme

Cuadro 5. Especies con mayor toxicidad de México ordenadas de mayor a menor letalidad.¹⁷

1. <i>C. noxius</i>	8. <i>C. p. nov. "A" (Huajuapán)</i>
2. <i>C. suffusus</i>	9. <i>C. ornatus</i>
3. <i>C. infamatus</i>	10. <i>C. meisei</i>
4. <i>C. tecomanus</i>	11. <i>C. limpidus</i>
5. <i>C. elegans</i>	12. <i>C. p. nov. "B" (Cumpas)</i>
6. <i>C. hirsutipalpus</i>	13. <i>C. sculpturatus</i>
7. <i>C. villegasi</i>	14. <i>C. balsasensis (no determinado)*</i>

*La muestra contenía veneno insuficiente para realizar la determinación, aunque se confirmó la toxicidad

y es una característica constante en las especies de Centruroides de México (Figura 5).

A pesar de esto, solo en algunas especies puede apreciarse a simple vista; en otras, como *C. limpidus*, puede no serlo y se requerirá de una lente de aumento para apreciarlo.

El tubérculo subaculear puede observarse también en especies de *Diplocentrus* (ej.: *Diplocentrus colwelli*), *Chaneke* (ej.: *Chaneke hofereki*) y algunas de la familia *Vaejovidae* (ej.: *Konetontli Kuarapu*).^{2,6,21} Si bien las características pueden variar, como en *Diplocentrus* donde es romo en lugar de espiniforme, puede ser difícil de apreciar a simple vista.



Figura 3. *Diplocentrus* sp. Fotografía tomada por Karina Monzalvo.

Cuadro 6. Características para identificar un Centruroides

Datos para evaluar	Rasgo que identificar	Limitante
Zona geográfica	Alta sospecha en estados ya identificados con especies de centruroides de IPSP (Cuadro 4)	Todos los estados pueden tener especies de Centruroides, ya sean nativas o importadas
Coloración	Colores café claro o paja están asociados a especies de Centruroides	Es un factor de apreciación y puede confundirse con especies de la familia <i>Vaejovidae</i> o especies de <i>Hadrurus</i> . Existen también Centruroides en tonalidades oscuras
Grosor de la quela	Quela de aspecto delgado	Es un factor de apreciación, especies de la familia <i>Vaejovidae</i> pueden dar aspecto de una quela delgada
Segmentos del metasoma	Segmentos de aspecto cilíndrico o rectangular	Especies de <i>Hadrurus</i> tienen segmentos del metasoma de aspecto cilíndrico. Especies de centruroides (hembras) pueden tener los dos primeros segmentos de aspecto más cúbico
Tubérculo subaculear	Presencia de aspecto espiniforme	Especies como <i>Diplocentridae</i> , <i>Chaneke</i> o de la familia <i>Vaejovidae</i> pueden tener tubérculo subaculear. Especies de centruroides pueden tenerlo menor a 1 mm lo que dificulta distinguirlo a simple vista

*Solo se incluyen los estados con más de 1000 casos, así como las especies de alacrán correspondientes

Cuadro 7. Criterios para identificar un centruroides.

Criterios de exclusión	Criterios Mayores	Criterios menores
<ul style="list-style-type: none"> • Segmentos del metasoma (Cola) del 1 al 3 francamente cuadrados • Quelas de aspecto francamente grueso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentos del metasoma (cola) del 1 al 3 francamente rectangulares o cilíndricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Duda en que los Segmentos francamente rectangulares o cilíndricos • Presencia de tubérculo subaculear • Aspecto del mesosoma rayado • Aspecto de la quela delgada o con duda que sea delgada
Un solo criterio elimina la posibilidad de un Centruroides	Criterio mayor con al menos un criterio menor = Alta probabilidad de Centruroides.*	<ul style="list-style-type: none"> • Tres a cuatro criterios menores = Probabilidad intermedia de Centruroides, verifique las especies de IPSP de su estado. • Dos o menos criterios menores = baja probabilidad de centruroides, consulte a un experto.

*Si el Centruroides fue encontrado en Morelos, Guerrero, Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Colima, Nayarit, Durango, Sinaloa, Oaxaca o Sonora hay alta probabilidad que sea de IPSP



Figura 4. *Vaejovis sp.* Note la forma cúbica de los segmentos 1 a 3.



Figura 5. *Centruroides sp.* donde se puede apreciar el tubérculo subaculear. Fotografía tomada por Moy Meléndez.

Estas características pueden estar presentes por separado en distintas especies y no son exclusivas de los Centruroides; sin embargo, a mayor cantidad en un mismo alacrán, mayor es la probabilidad de que se trate de un Centruroides. Estos elementos aplican para México y posiblemente para Estados Unidos y Centroamérica, ya que en Sudamérica y otras partes del mundo las especies de IPSP son de otras especies.

El esternón triangular es otra característica de los Centruroides; no obstante, es un rasgo que puede ser difícil de apreciar a simple vista e implica manipulación del espécimen,

por lo que no se considera como un criterio.

Finalmente, se proponen los criterios del **cuadro 7** para tener una aproximación sobre si un alacrán puede ser Centruroides o no.

DISCUSIÓN

Pocos documentos explican las características de las especies de alacranes de IPSP que sean comprensibles para los profesionales de la salud en general.

Ocasionalmente los pacientes que sufren una picadura por alacrán acuden con la especie, o bien, muestran fotos con la intención de ayudar en su abordaje. Existen características físicas que se observan a simple vista y que pueden orientar sobre un posible Centruroides con un buen grado de aproximación. Identificar que sea un Centruroides de IPSP requiere de mayor destreza y estudio.

Los factores que dificultan la correcta identificación de la especie son:

- Amplia variedad de especies de alacranes en México, al menos 289.
- Falta de un consenso claro sobre todas las especies de Centruroides de IPSP en México, ya que constantemente se van agregando o descartando especies.
- Centruroides de IPSP muy similares a simple vista, lo que obliga a evaluar otras características que solo un biólogo experto puede realizar.

Identificar la especie de alacrán es útil en el abordaje del paciente con picadura como un antecedente de exposición, esto no debe ser un factor determinante en la toma de decisión de administrar un antídoto. El cuadro clínico es el factor principal para decidir sobre el manejo definitivo; por ejemplo, un paciente que acude con un espécimen de *C. Noxius* y antecedente de picadura, pero sin datos de envenenamiento, no tendría indicación de administrar un antiveneno independientemente de que amerite vigilancia. Existen diversas situaciones por las cuales, a pesar de una picadura por alacrán de IPSP, no se presente intoxicación:

- Que el alacrán haya utilizado recientemente su veneno. Una vez que el alacrán usa su veneno requiere de tres semanas para reponerlo.⁸
- Que los orificios por donde sale el veneno estén tapados.⁷
- Haber recibido una picadura de advertencia. Dado que generar veneno es un proceso con desgaste metabólico alto, el alacrán puede modular si inocula o no veneno.¹¹

Por otra parte, puede ocurrir que el paciente se presente con datos de envenenamiento moderado a severo y que acuda con un alacrán que no tenga aspecto tan contundente de ser Centruroides o simplemente se tenga duda. En este caso, el tratamiento con un antídoto no debería ser retrasado por una duda en la identificación de la especie.

Aunque esto pueda resultar obvio para los expertos, no necesariamente lo es para los profesionales de la salud de primer contacto que, al momento de tener al espécimen, más que un elemento de exposición, les crea un elemento distractor en la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

- Hay desconocimiento en los profesionales de la salud para identificar especies de Centruroides a simple vista.

- Existen mitos con respecto a la identificación de alacranes de IPSP; se debe tener cautela.
- No es necesario tener certeza de la especie de alacrán para decidir la administración de un antídoto, la clínica indica la conducta terapéutica.
- Identificar la especie de alacrán es útil como antecedente de exposición.
- Conocer las especies de alacranes de IPSP de la localidad es el primer paso para una identificación acertada.
- Existen características físicas constantes en los Centruroides; a mayor cantidad de rasgos, mayor probabilidad de que se trate de un Centruroides.
- No todos los Centruroides son considerados de IPSP.
- Para tener certeza de que se trata de un Centruroides de IPSP debe ser analizado por un biólogo experto.
- En caso de duda, guiarse por la clínica y buscar ayuda, ya sea mediante contacto directo o a través de algún otro recurso tecnológico.

ABREVIATURAS

IM: importancia médica.

IPPA: intoxicación por picadura de alacrán.

IPSP: importancia para la salud pública.

REFERENCIAS

1. Boletín epidemiológico del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica 2018; 52(35): 52
2. Ponce-Saavedra J, Francke OF, Quijano-Ravell AF, et al. Alacranes (Arachnida: Scorpiones) de importancia para la salud pública en México. Folia Entomol Mex (n. s.) 2016; 2(3): 45–70.
3. Ward MJ, Ellsworth SA, Nystrom GS. A global accounting of medically significant scorpions: Epidemiology, major toxins, and comparative resources in harmless counterparts. Toxicon 2018; 151: 137-55.
4. Chávez-Haro AL. Cuadro clínico de pacientes picados por alacrán y su tratamiento en la ciudad de León, Guanajuato. La salud en Durango 2000; 1(2).
5. Villa-Manzano AI, Jiménez-Bernardino JA, et al. Comparación de la efectividad del tratamiento de picadura de alacrán por Guía de Práctica Clínica versus Dosis reducida. Estudio de Cohorte. Archivos en Medicina Familiar 2020; 22(2):53-9.
6. Santibáñez-López CE, Francke OF, Ureta C, et al. Scorpions from Mexico: From Species Diversity to Venom Complexity. Toxins 2016; 8: 2. Doi:10.3390/toxins8010002. Disponible en: <https://www.mdpi.com/journal/toxins>
7. Possani, LD. El alacrán y su piquete. Gobierno del Distrito Federal y dirección general de divulgación de la Ciencia. UNAM. 2005; 23 pp.
8. Murillo-Godínez G. Picadura de alacrán y alacranismo. Med Int Méx 2020; 36(5): 696-712.
9. Ponce Saavedra J, Francke OF. Clave para la identificación de especies de alacranes del género Centruroides Marx 1890 (Scorpiones: Buthidae) en el Centro Occidente de México. Biológicas 2013; 15(1): 52-62.
10. Francke O, Ponce-Saavedra J. A new Vaejovis (Scorpiones: Vaejovidae) with a subaculear tooth from Michoacan, Mexico.

- Revista Ibérica de Aracnología, 2006, 12: 63-8.
11. Chávez-Haro AL, Ortiz E. Scorpionism and Dangerous Species of Mexico. Toxinology. Springer Science + Business Media Dordrecht 2013.
 12. Teruel R, Ponce-Saavedra J, Quijano-Ravell AF. Redescription of *Centruroides noxius* and description of a closely related new species from western Mexico (Scorpiones: Buthidae). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 2015; 86: 896-7.
 13. De Armas LF, Martín-Frías E, Estévez-Ramírez J. Lista anotada de las especies mexicanas del género *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología* 2003; 8: 93-8.
 14. De Armas LF, Martín-Frías E, Paniagua-Solís JF. Taxonomic comments about some Mexican scorpions of the genus *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae). *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 2004; 47: 167-71.
 15. Díaz-Nájera A. Alacranes de la República Mexicana. Clave para identificar especies de *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae). *Revista de Investigación de Salud Pública* 1996; 26: 109-23.
 16. Ponce-Saavedra J, Francke OF. Una especie nueva de alacrán del género *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) del noroeste de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 2019; 90: e902660.
 17. Riaño-Umbarila L, Rodríguez-Rodríguez ER, Santibañez-López CE, et al. Updating knowledge on new medically important scorpion species in Mexico. *Toxicon* 2017; 138: 130-7.
 18. Borges A, Miranda RJ, Pascale JM. Scorpionism in Central America, with special reference to the case of Panama. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis* 2012; 18(2).
 19. Francke BOF. Alacranes (Arachnida: Scorpiones) de Frontera Corozal, en la selva lacandona, Chiapas, México, con la descripción de una nueva especie de *Diplocentrus* (Diplocentridae). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 2007; 78: 69- 77.
 20. Francke OFR, Teruel R & CE Santibañez-López. A new genus and a new species of scorpions (Scorpiones: Buthidae) from southeastern Mexico. *J Arachnology* 42: 220-32.
 21. Kovařík F, Teruel R, Lowe G. Two new scorpions of the genus *Chanekia* Francke, Teruel et Santibañez-López, 2014 (Scorpiones: Buthidae) from southern Mexico. *Euscorpius* 2016; 218
 22. Disponible en: <https://www.redtox.org/clasificacion-taxonomica>
 23. Disponible en: <https://www.naturalista.mx>
 24. Baldazo-Monsivaiz JG, Teruel R, Cortés-Guzmán AJ, et al. Los escorpiones (Arachnida: Scorpiones) del municipio de Chilpancingo de los Bravo, estado de Guerrero, México. *Entomología mexicana* 2017; 4: 21-7.
 25. Quijano-Ravell AF, Ponce-Saavedra J, Francke OF. Densidad, distribución espacial y biomasa de *Hadrurus gertschi* Sologlad (Scorpiones, Luridae) en una localidad de Guerrero, México. *Revista Ibérica de Aracnología* 2012; 20: 35-43.