

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN ESTATAL JALISCO  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA 14.

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO.



“GRADO DE TOXICIDAD EN PACIENTES ATENDIDOS POR PICADURA DE  
ALACRÁN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA CONTINUA DE LA UMF 155  
DEL IMSS”

TESIS PARA OBTENER  
EL DIPLOMA Y TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN  
“Medicina de Urgencias”

PRESENTA  
Dr. Rodolfo Saldaña Ramos

Guadalajara, Jalisco. Noviembre 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## **IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES.**

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE Y TESISISTA.**

Dr. Rodolfo Saldaña Ramos.

Alumno del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias para médicos de base del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Hospital general de zona no. 14.

Médico general adscrito a la UMF no. 155.

Teléfono: 3311455609.

Matrícula: 99148925.

Correo electrónico: [rodolfosalr@gmail.com](mailto:rodolfosalr@gmail.com)

### **INVESTIGADORA ASOCIADA.**

Dra. Adriana Edith Ceja Novoa.

Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas.

Medico Urgenciólogo, adscrito al servicio de Urgencias.

Hospital General de Zona no. 14.

Instituto Mexicano Del Seguro Social.

Teléfono: 3338456813.

Matrícula: 99373402.

Correo electrónico: [adycen@hotmail.com](mailto:adycen@hotmail.com)

### **SEDE DE LA INVESTIGACIÓN:**

Servicio de Atención Médica Continua.

Unidad Médica Familiar (UMF) No. 155.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tizapan el Alto, Jalisco, México.

## ÍNDICE.

PORTADA	1
IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES	3
INDICE	4
RESUMEN ESTRUCTURADO	5
MARCO TEÓRICO	6
JUSTIFICACIÓN	20
PREGUNTA DE INVESTIGACION	21
OBJETIVOS	21
HIPÓTESIS	21
MATERIAL Y MÉTODOS	22
PROCEDIMIENTO	22
RESULTADOS	24
DISCUSIÓN	26
CONCLUSIÓN	28
ANEXOS	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
DICTAMEN DE AUTORIZACIÓN	41
CARTA DE TERMINACION DE TESIS	42

## **1.- RESUMEN ESTRUCTURADO**

**TITULO:** GRADO DE TOXICIDAD EN PACIENTES ATENDIDOS POR PICADURA DE ALACRÁN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA CONTINUA DE LA UMF 155 DEL IMSS.

### **ANTECEDENTES:**

Se sabe que los alacranes se distribuyen en todo el mundo y México no es la excepción, ya que contamos con una de las especies más tóxicas identificadas.

Es por ello, que la picadura de alacrán, puede ser considerada como una urgencia verdadera en función de la toxicidad con la que cuente dicho espécimen, poniendo en peligro la vida de algunos pacientes agredidos por este arácnido.

Incluso, en aquella picadura de alacrán, en la cual no exista riesgo inminente de muerte, no quiere decir que no requiera atención médica, esto se debe a que la Intoxicación Por Picadura de Alacrán (IPPA) se divide en tres grados de acuerdo a la gravedad de los signos y síntomas que presente el paciente. Debiéndose tomar en cuenta que el tiempo estimado para valorar toda IPPA es de dos horas, considerándose este período de tiempo vital para la vida y constituyendo el parte aguas de la atención requerida sobre todo para evitar complicaciones mayores e incluso la muerte.

### **OBJETIVO GENERAL:**

Identificar el grado de toxicidad en pacientes atendidos por picadura de alacrán en el servicio de atención médica continua de la Unidad Médica Familiar (UMF) 155 del IMSS.

### **MATERIAL Y MÉTODOS:**

**CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO:** Estudio transversal descriptivo. **UNIVERSO DE TRABAJO:** Expedientes de pacientes atendidos por picadura de alacrán en el servicio de urgencias durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2014. Tamaño de la muestra. Se estudió todo el universo de pacientes por lo que no requirió estimar tamaño de la muestra. Se midieron variables demográficas y clínicas, utilizándose el instrumento de recolección con el nombre "GRADO DE TOXICIDAD EN PACIENTES ATENDIDOS POR PICADURA DE ALACRÁN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA CONTINUA DE LA UMF 155 DEL IMSS", para la recolección de datos, los cuales fueron capturados en una hoja de vaciamiento (Excel) y se analizaron a través de estadística descriptiva.

### **RESULTADOS:**

Se recolectaron 22 expedientes de pacientes que sufrieron intoxicación por picadura de alacrán, en el servicio de urgencias de la UMF 155, durante el período del 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2014. Se excluyeron 6 expedientes (27.3%), por no contar con datos completos y obteniendo un total de 16 expedientes (72.7%). Con respecto al grupo de edades se encontró que la media fue de 34 años de edad. La frecuencia por sexo, se encontró 6 casos para Masculinos (37.5%), y con 10 casos, para el sexo Femenino (62.5%). La región anatómica que con mayor frecuencia se presentó fue la mano con 5 casos (31.3%), siendo entonces las extremidades superiores las más afectadas. El grado de toxicidad encontrado con mayor frecuencia

fue el de I Grado que correspondió a 8 casos (50.0%). la manifestación clínica con mayor frecuencia fue dolor local en 15 casos (93.8%).

#### CONCLUSIÓN:

La IPPA, en el servicio de atención medica continua de la UMF 155, no es una patología frecuente. Los pacientes atendidos de manera predominante fueron mujeres, de entre 25 a 44 años, con una localización de mayor frecuencia en las extremidades superiores, así mismo, se presentó el 1er grado de intoxicación como el más común y la manifestación clínica fue el dolor local.

## 2.- MARCO TEÓRICO:

Debe saberse que la intoxicación por picadura de alacrán (IPPA), es un problema de salud de notable y de mucha importancia en México, que requiere del máximo apoyo para determinar y contar con acciones de vigilancia epidemiológica que permitan: una información oportuna y completa de la morbilidad y la mortalidad, de las condicionantes ambientales, los recursos para la atención y existencia de biológicos que sería lo primordial, así como del registro y tipificación actualizada de las especies de alacranes diferentes en el país y su capacidad patogénica, además de todos los elementos que permitan programar acciones específicas en las localidades y regiones de mayor riesgo. El Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica (CONAVE), como órgano asesor del Sector Salud, a través del Grupo de Expertos en Intoxicación por Picadura de Alacrán, son los especialistas en el control y manejo de la intoxicación por picadura de alacrán.<sup>1-</sup>

4

## ANTECEDENTES

Como antecedente cabe señalar que en Mesoamérica, estos arácnidos representaron importantes elementos en los cultos de las diversas civilizaciones; Azteca, Tepehuana, Zapoteca y Nahua, que lo relacionaron con la muerte, la cosmología y la superstición. La influencia de esos daños en la población dio lugar entonces a prácticas y creencias mágicas, religiosas y sobre todo a una gama de remedios de origen herbolario, animal o de otra naturaleza, aplicados por el brujo, chamán o curandero, de las cuales aún se llevan como prácticas en la actualidad así como tener fuerte repercusión en el campo

de la medicina popular y que han dado lugar para que se les utilice como símbolo social, regional y de recurso en la producción artesanal.<sup>1</sup> por ello es que la mayoría de la población, decide antes de atenderse medicamente, la toma o aplicación de remedios caseros en nuestra actualidad. Siendo los más usados: la ingestión de ajo con tabaco, agua hasta llenarse, cacahuananche con sal, huevo crudo, jugo de limón, leche, té de coyotomate, chaya, unción de cloro en el sitio de la picadura y darse un baño.<sup>2</sup>

También podemos citar el uso de otros remedios como son el uso de escorpiones (triturado y aplicado directamente en el sitio de la picadura). Y también el uso tópico de "aceite de alacrán" (es decir, aceite de escorpiones fritos).<sup>3</sup> Otros remedios se basan en la maceración de escorpiones en alcohol. En la mayoría de los casos, los remedios son aplicados de forma local en el área afectada.

## HÁBITOS GEOGRÁFICOS

A nivel mundial existen 1,259 especies de alacranes. En México se reconoce la presencia de 190 especies y al menos 52 que están en proceso de ser descritas, todas las cuales se agrupan en siete familias. Las especies tóxicas incluyen al género *Centruroides* de la familia *Buthidae*, donde se encuentran algunas de las especies cuyo veneno es altamente tóxico.<sup>4</sup>

En un 30.3% del territorio nacional en donde habita el 36.8% del total de la población humana es considerada como zona alacranígena. Las siete familias de alacranes que existen comprenden 23 géneros y 221 especies y subespecies, de las cuales 30 pertenecen al género *Centruroides* con nueve especies altamente tóxicas distribuidas en todos los estados (Tabla 1). Por lo cual se debe tener especial interés en México, ya que las intoxicaciones por picadura de *Centruroides* son muy importantes, por ser la especie que registra los más altos índices de morbimortalidad en el mundo.<sup>5</sup>

Tabla 1. Principales especies de *Centruroides* de México.

Especies	Longitud del alacrán (cm)	Estado de la República
<i>C. noxius</i> (*)	5	Nayarit

C. suffusus	7.5	Durango
C. limpidus y tecumanus	6.5	Colima
C. elegans	8	Jalisco, Guerrero y Oaxaca
C. infamatus		Michoacán, Jalisco y Guanajuato
C. pallidiceps		Sinaloa, Sonora y Nayarit
C. limpidus		Puebla
C. sculpturatus		Sonora

\* Es considerado como el más tóxico de nuestro país.<sup>5</sup>

## EPIDEMIOLOGÍA

Los alacranes se distribuyen en todo el mundo, pero los más peligrosos se reportan más comúnmente en algunas partes de la India y los países de Oriente Medio, así como en el sudoeste de los Estados Unidos, regiones medias y del norte de América del Sur, y en México. En nuestro país, los casos de picaduras de alacrán son más comunes en; desde Sonora hasta Oaxaca y la vertiente del Pacífico, algunos estados de la región centro, como Morelos, Estado de México, Guanajuato, Jalisco y otros como Durango.

La información que se ha obtenido más reciente, es la que comprende al periodo del 2006 al 2011\* (\*con informe preliminar para este año), de las distintas entidades de nuestro país. El promedio anual de casos de intoxicación por picadura por alacrán durante este periodo, fue de 281,072 con tasa promedio de 2,070.08 casos por 100,000 habitantes. Ocho entidades superaron la tasa promedio nacional. Se presentó en todos los meses del año, pero con mayor frecuencia en mayo y junio con 11%, abril 10%, julio, septiembre y octubre con 9%. Los meses con menor porcentaje fueron, enero y febrero con 5.0%. Los municipios con mayor morbilidad en 2011\* (\*con informe preliminar para este año), se localizaron en los estados de Morelos, Colima, Guerrero, Nayarit, Michoacán y Jalisco entre otros.

Según fuente de notificación, la SSA fue la institución que más casos notificó, con 69.25%, seguido por el IMSS con 16.49%, IMSS-OP 7.81 otras 4.54%, ISSSTE 1.63% en el periodo 2006-2010.

A nivel general, los grupos de edad con mayor porcentaje de casos, fueron los de 25 a 44 años con 441,401 (26.0%); siguiéndole los grupos de 15 a 19, con 205,414 (12.15%) y de 10 a 14, con 201,355 (11.91%). El grupo de menores de 5 años de edad, registró aproximadamente el 9.0% para el período.

La IPPA ocupó el lugar No. 14 entre las principales causas de enfermedad general en 2011\* (\*con informe preliminar para este año) en el país, con 296,392 casos notificados y una tasa de 271.37 por 100,000 habitantes.

Con respecto al sexo, el registro para el femenino fue de 859,986 casos. El grupo de edad más afectado es el de 25 a 44 años, con 241,937 (28%); le sigue el grupo de 15 a 19 años 102,736 (12%). Para el sexo masculino, se reportaron 830,246 casos. El grupo de edad más afectado fue el de 25 a 44 años con 199,464 (24%); le sigue el grupo de 10 a 14 años con 108,151 (13%).

Los egresos hospitalarios por morbilidad 2006-2010, son un total de 12,240 casos con 4.35% del promedio anual de casos notificados en el periodo. El grupo de edad mayormente afectado fue el de 15 a 44 años (4,980 casos), 5 a 14 años (2,835 casos), 1 a 4 años (1,721 casos).

De acuerdo a la presentación de los casos la información disponible es:

La agresión se registró con más frecuencia en la noche, con el 61.3% de agredidos, el resto de los casos fue en el día. Según el tipo de población, el 89.2% de los casos ocurrieron en población urbana y el resto en la rural. El 69.9% sucedieron en el interior de la casa u otra construcción y el resto en otro lugar.

Según sitio anatómico, las picaduras más frecuentes fueron en los miembros inferiores y en segundo lugar, en los superiores.

Respecto al tiempo transcurrido desde la picadura hasta que se aplicó tratamiento, el 73.5% fue menor a dos horas y el 26.5% fue de mayor tiempo en más de dos horas.

El tiempo que permanecen en hospitalización, dividido en grupos de pacientes atendidos en dos unidades de salud, registra de 60 a 90 minutos para aquellos que solo presentaron síntomas locales y de 120 a 180 minutos en aquellos que desarrollaron síntomas de intoxicación.

La mortalidad anual y promedio en el país, de 2006 a 2012 (Informe preliminar para este año) fue de 209 defunciones con tasa de 12.4 por 100,000 habitantes. Y la

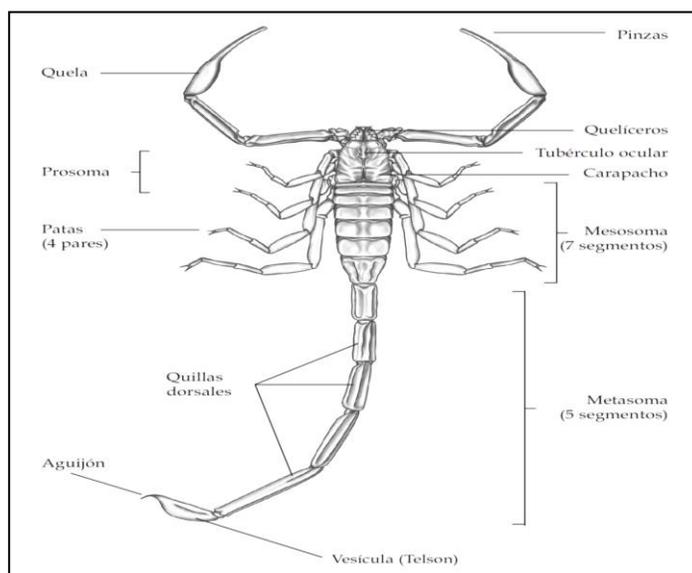
tendencia de la mortalidad es descendente, (por cada año que pasa se desciende en promedio 2.68 defunciones).<sup>1-6</sup>

## CARACTERÍSTICAS DEL ALACRÁN

Los alacranes tienen una diversificación de especies y de linaje de manera muy antigua sobre la tierra. El género Buthidae no es sólo el de la familia más grande de los alacranes, pero si el que incluye toda la importancia médica de varias especies (figura 1).<sup>7</sup>

Usualmente el alacrán peligroso es de color amarillo claro o color paja, también conocido como alacrán “güero”. Tiene manchas oscuras en el dorso que le dan un aspecto rayado. El extremo de la cola del alacrán, donde está el aguijón y el par de glándulas del veneno, puede ser útil para distinguir un posible alacrán peligroso. Los segmentos de la cola son de forma cilíndrica en los animales peligrosos, y son cúbicos en los no peligrosos. Además, los alacranes esbeltos con pinzas largas y delgadas que aparentemente ser débiles, son potencialmente peligrosos. Los que tienen las pinzas gruesas y fuertes no contienen ponzoña dañina para los humanos. Estos datos son solamente indicativos de algunas características externas importantes que pueden ayudar a diferenciar un alacrán peligroso de uno no peligroso para los humanos.<sup>8</sup>

Figura 1.- Esquema del alacrán



## CARACTERÍSTICAS DEL VENENO

La función principal del veneno del alacrán es básicamente en la autodefensa y en la captura de insectos y artrópodos para la función de alimentación. El veneno está constituido principalmente por proteínas, péptidos tóxicos, lípidos, nucleótidos, sales orgánicas y aminoácidos. Y otros compuestos de principal interés son la hialuronidasa, está es la que favorece la penetración del veneno al organismo y la 5 hidroxitriptamina, la cual depende en la producción del dolor y el edema en el sitio de la picadura del alacrán.<sup>1</sup>

Según la Organización Mundial de la Salud, la letalidad del veneno se expresa como dosis letal media 50 (DL<sub>50</sub>). El valor de la DL<sub>50</sub> se define como la cantidad de una sustancia (o veneno) que causa la muerte de 50% ratones inyectados. Por ello en diversas investigaciones experimentales, en ratones inoculados por vía intraperitoneal, la dosis letal 50 (DL<sub>50</sub>) reportada en diferentes especies de alacrán, son las siguientes:

- Centruroides infamatus infamatus, la DL<sub>50</sub> es de 1.27 mg/Kg.
- Centruroides limpidus limpidus en diferentes cepas de ratón, promedió 2 mg/Kg.
- Centruroides limpidus tecomanus, es de 0.65 mg/Kg.
- Centruroides sculpuratus, la DL es de 1.12 mg/Kg.
- Centruroides noxius, siendo entonces los de esta especie, la DL<sub>50</sub> más tóxica: desde 0.26 mg/Kg. Por lo cual debemos saber que en el telson es el sitio donde se produce la toxina, la cual causa dicha intoxicación.<sup>9</sup>

En el caso de los medios de inoculación del veneno de los alacranes, la relación entre los valores de la DL<sub>50</sub> (por vía intraperitoneal contra la intravenosa) se encontró una relación de intervalo de 1/1 a 1/3, lo que implica que la absorción y biodistribución de la toxinas son casi similares y rápidas. Este fenómeno puede depender de las toxinas de bajo peso molecular (<7 kDa) lo que favorecen una rápida difusión de las moléculas en el torrente sanguíneo.<sup>10</sup>

El veneno del genero Centruroides contiene dos principales grupos de péptidos de los cuales uno afecta a los canales de sodio y el otro bloquea los canales de potasio de las membranas celulares, lo cual desencadena una pérdida del equilibrio del medio celular y extracelular, traduciendo esto en un ingreso desmedido del sodio hacia la célula e imposibilitando al potasio para salir por lo cual se altera de esta forma el potencial de

membrana y sobre todo la función celular liberando acetilcolina, siendo este el neurotransmisor más importante que afectara principalmente el sistema nervioso central y músculo esquelético.<sup>11</sup>

La causa principal que se ha encontrado como productora de las manifestaciones clínicas en el hombre son los polipéptidos tóxicos o también llamados "escorpaminas". Estos polipéptidos están diferenciados por el número de moléculas que conforman las cadenas de esas toxinas y por su acción específica sobre los canales iónicos, clasificándose en tres tipos de esto es donde se puede determinar la toxicidad de cada alacrán al contener más o menos toxinas:

a) Los de cadena intermedia: son las más importantes desde el punto de vista médico. Ya que estos péptidos están constituidos por cadenas de 61 a 70 aminoácidos, unidos por cuatro puentes de disulfuro y cuya acción bloqueante, interfiere con el flujo del sodio sobre la pared de las membranas excitables, sean estas celulares o bien de las terminaciones nerviosas.

b) Los polipéptidos que bloquean los canales de potasio y que están conformados en cadenas cortas de 31 a 39 aminoácidos, estabilizados por tres puentes de disulfuro.

c) El tercer grupo, incluye a los polipéptidos de cadena larga, con más de 130 aminoácidos, que actúan sobre la permeabilidad del calcio en las membranas excitables y del contenido de este ion, en el espacio intracelular.

De lo cual estudios han reportado que el voltaje dependiente del canal de potasio ( $K^+$ ) Kv1.3, expresado predominantemente en los linfocitos humanos, ha sido reconocido como un objetivo prometedor para el tratamiento de ciertas enfermedades inmunes, tales como la esclerosis múltiple, la artritis reumatoide y la diabetes tipo I. Cuando es activado por antígenos, la memoria efectora de las Células T expresan un nivel elevado de Kv1.3. Entonces mediante el bloqueo de Kv1.3 la activación de las células T, puede inhibir probablemente la encefalomiелitis autoinmune en cuyos casos donde es inducida, en ratas experimentales y se ha observado una mejoría.<sup>12</sup>

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA INTOXICACIÓN

En el humano, las manifestaciones clínicas y las defunciones producidas por la IPPA, son el resultado primordial de la acción neurotóxica de los péptidos contenidos en el

veneno. Como anteriormente se ha comentado el efecto del veneno es básicamente por la liberación masiva de neurotransmisores los cuales actúan específicamente a nivel molecular sobre los canales de calcio, potasio y sodio de la membrana celular, por ello su efecto se desencadena sobre los sistemas simpático, parasimpático o ambos. Como dato importante se ha demostrado que las toxinas de cadena larga, no pasan la barrera hematoencefálica (o lo hacen muy pobremente), dando esto como resultado el que no puedan actuar directamente sobre el sistema nervioso central, pero sí del efecto sobre nervios periféricos, en el tejido muscular e indirectamente sobre las glándulas de secreción.<sup>13</sup>

Por lo tanto todas estas alteraciones, al interior de las células y de los tejidos pueden dar lugar a las manifestaciones siguientes:

El primer síntoma de IPPA es el dolor localizado en el sitio de la picadura, que refleja la penetración del veneno y es una señal de advertencia valiosa, especialmente en niños. Aunque la incidencia de las picaduras de alacrán es mayor en los adultos, la severidad de la intoxicación es significativamente mayor en los niños, en los que la tasa de letalidad es hasta diez veces más alta que en adultos. El dolor está presente en más de 95% de los casos de envenenamiento y puede estar asociada con edema y eritema (en 20% de los casos), y más raramente la presencia de pequeñas ampollas.

Las manifestaciones sistémicas de IPPA se producen en menos de un tercio de las víctimas. Estas manifestaciones son el resultado de la liberación de neurotransmisores en respuesta a las acciones de la toxina sobre los canales de sodio. Estos neurotransmisores provocan una compleja respuesta y toman la forma, simultánea o secuencial, de un síndrome adrenérgico o colinérgico. Los síntomas se desarrollan rápidamente, en pocas horas, lo que lleva a una serie de cuadros clínicos de acuerdo a las especies de alacranes que hayan producido dicha intoxicación y están asociados con algunos trastornos biológicos, entre ellos los más frecuentes son la leucocitosis, hiperglucemia y acidosis láctica. Hay un aumento significativo de los biomarcadores de necrosis muscular, especialmente cardíaco como son (aspartato aminotransferasa, creatina fosfoquinasa y troponina I), las hepáticas (alanina-aminotransferasa, gamma glutamil transferasa, fosfatasa alcalina) y en el páncreas (lipasa, amilasa), de los cuales, el último es probablemente, el más frecuente en elevarse después del

envenenamiento de algunas especies de alacrán. Los electrolitos también se ven alterados produciéndose (hiponatremia, hipocalcemia, hiperpotasemia), especialmente en la intoxicación severa, y esto anuncia un mal pronóstico. La saturación de oxígeno arterial (SaO<sub>2</sub>) en algunos casos es probable que sea menor del 90%.

La sobre estimulación del sistema simpático provoca que haya una liberación masiva de catecolaminas a nivel sanguíneo, lo que resulta en la clásica "descarga adrenérgica (autónomo)" que consiste a nivel cardíaco en (taquicardia, vasoconstricción periférica, hipertensión, diaforesis), a nivel metabólica (hipertermia, hiperglucemia), a nivel urogenital (dilatación de la vejiga, retención urinaria y de la eyaculación en los hombres), a nivel respiratorias (dilatación bronquial, taquipnea) y a nivel neuromusculares producen complicaciones como (midriasis, temblores, agitación, convulsiones). En contraste, un síndrome colinérgico (o muscarínico) donde se ve implicado el sistema nervioso parasimpático. Observándose la presencia de un síndrome de hipersecreción (salivación, sudoración, vómitos, incontinencia urinaria, hipersecreción bronquial, y diarrea), dolor abdominal, miosis, broncoespasmo, bradicardia con hipotensión y en el varón priapismo. Este tipo de síndrome parece ser más raro o estar enmascarado por la descarga adrenérgica al momento de la intoxicación.

Además, la liberación de sustancias inflamatorias o vasodilatadoras como (quininas, prostaglandinas) refuerzan y exacerban algunos síntomas como (fiebre, disnea, infarto visceral) que puede llegar a ser dominante. Por lo tanto, cada uno de los órganos vitales puede verse afectado y en peligro por dicha intoxicación, de lo cual el tratamiento se convierte en una prioridad.

Los defectos cardíacos tempranos y persistentes observados en la intoxicación por alacrán son causados por la liberación de catecolaminas. Los primeros síntomas, es decir, taquicardia, arritmia e hipertensión, deterioran rápidamente la función cardíaca. La vasoconstricción periférica, probablemente reforzada por la acción de las cininas, acentúa en la isquemia cardíaca, según lo evidenciado por los cambios en el electrocardiograma (en particular existe, prolongación del intervalo QT, el aumento o inversión de las ondas T y alteraciones del segmento ST), y en la ecocardiografía y gammagrafía se confirma la disminución en la perfusión miocárdica. Estos cambios

pueden conducir a una necrosis miocárdica induciendo a insuficiencia cardíaca y muerte. De manera más general, la fracción de eyección sistólica se reduce significativamente, lo que explica los efectos respiratorios de edema agudo de pulmón, insuficiencia cardíaca aguda y choque cardiogénico. Esta evolución es la consecuencia de una sucesión de eventos relacionados con la descarga adrenérgica y la exacerbación de la respuesta inflamatoria, como se sugiere por altas concentraciones plasmáticas de quininas, prostaglandinas, y citoquinas inflamatorias, incluyendo las interleucinas 1 y 6, factor de necrosis tumoral alpha y el interferón gamma.

La hiperexcitabilidad neuromuscular implica movimientos anormales como, espasmos, temblores, convulsiones y calambres que afectan a todos los músculos esqueléticos, pero predominan en los nervios craneales. Los movimientos oculares rápidos y aberrantes es probable que aparezcan de forma más frecuentes en la intoxicación por Centruroides, que se encuentran en América del Norte y Central. Los movimientos son bilaterales y simétricos, horizontales o rotatorios, lo que sugiere un origen periférico. Algunos autores han atribuido que el edema cerebral, es potencialmente debido a la vasoconstricción de los vasos capilares del cerebro. La presencia de convulsiones a veces se atribuye a la hipertermia y a la deshidratación en los niños pequeños lo cual podrían ser de origen asociado. La etiología adrenérgica sigue siendo la causa más probable, y quizás tal vez sustentada por la susceptibilidad individual o edad de los individuos.<sup>14-15-16-17.</sup>

En casos graves también puede haber hipotensión acompañada de bradicardia, lo cual se explica por una disminución en la eliminación de acetilcolina y de catecolaminas en estadios avanzados del cuadro clínico; experimentalmente se ha observado que la bradicardia se corrige con la administración de atropina, lo que indicaría un origen colinérgico.

Por ello, la gravedad de la intoxicación por alacrán puede ser evaluada por un sistema de signos y síntomas, de la cual se han propuesto varias escalas entre ellas se clasificaba en leve, moderado o severo. Recientemente se ha publicado un consenso, refiriendo a tres grados de intoxicación; el cual se utiliza actualmente, es decir, debido a la intoxicación se divide en grado I para los eventos locales, grado II para los síntomas sistémicos moderados, y grado III el cual pone en peligro la vida (Tabla 2).<sup>4</sup> El primer

grupo representa alrededor del 70% de los pacientes, el segundo un 20%, y el tercero menos del 10%. El tratamiento está dirigido de acuerdo al grado de intoxicación y afortunadamente en la actualidad se han obtenido muy buenos resultados con el uso del faboterápico.

Tabla 2.- Manifestaciones clínicas de intoxicación por grados.

Grado I	Grado II	Grado III
*Dolor local. *Parestesias locales (Hormigueo local). *Prurito (comezón en área afectada). *Inquietud leve. *Eritema local	Síntomas de Grado I más: *Llanto persistente en menores de 5 años. *Angustia. *Cefalea (dolor de cabeza). *Epífora (lagrimeo). *Enrojecimiento ocular. *Prurito en nariz, boca y garganta. *Estornudos. *Rinorrea (hipersecreción nasal). *Sialorrea (hipersecreción salival). *Sensación de cuerpo extraño en la faringe. *Disfagia (dificultad para tragar). *Fasciculaciones linguales (temblor de la lengua). *Sensación de sequedad de boca. *Taquicardia (aumento de	síntomas de Grado II más: *Hipertensión o hipotensión arterial. *Fiebre o hipotermia *Miosis (pupilas pequeñas). *Midriasis (pupilas grandes). *Fotofobia (rechazo a la luz). *Nistagmus (movimientos rápidos de los ojos). *Dislalia (dificultad para hablar). *Cianosis peribucal *Convulsiones *Amaurosis (ceguera) temporal *Bradycardia (disminución de la frecuencia cardíaca) *Arritmias (alteraciones del ritmo cardíaco). *Dolor retroesternal. *Oliguria (disminución de la orina).

	la frecuencia cardiaca). *Disnea (dificultad para respirar). *Distensión abdominal. *Dolores abdominales y musculares. *Priapismo (erección involuntaria del pene). *Prurito vulvar (comezón en genitales femeninos).	*Inconciencia. *Falla orgánica múltiple. *Coma. *Muerte.
--	--	---

También es importante el investigar si el paciente asintomático ha ingerido bloqueadores H<sub>2</sub> o café, debido a que éstos pueden enmascarar los síntomas de la intoxicación.<sup>3</sup>

## MANEJO DE LA INTOXICACIÓN

Todo individuo que sufre una picadura por alacrán, requiere de atención y vigilancia oportuna. El personal y las unidades del Sector Salud, deben ofrecer el mayor recurso con que se cuente para la atención a estos pacientes que en muchos casos, estarían expuestos a morir sin esa atención. Clínicamente sabemos que la IPPA es un cuadro de pronta aparición, y que requiere de atención médica emergente. Para determinar el estado de gravedad se debe proceder inicialmente con un interrogatorio y examen clínico los cuales sean breves y precisos. El tratamiento y manejo médicos, se deben de realizarse en las áreas de urgencias o de terapia intensiva y cuando no se cuente con estas, disponer del recurso específico existente en la unidad de salud o en su defecto el referir al paciente a áreas donde sí se cuente con el recurso.

### 1.- Suero Antialacrán.

Este es un derivado heterólogo elaborado en plasma de equino, llamado faboterápico polivalente antialacrán, su acción es interferir y neutralizar las toxinas circulantes y acumuladas en los órganos y tejidos. La recomendación es la aplicación de un frasco

por vía intravenosa, ya que la vía Intramuscular es de menor efectividad, el uso de la cantidad de frascos dependerá de la gravedad de la intoxicación de cada paciente, de lo cual se ha reportado la administración de tres a cuatro frasco o más dependiendo de la severidad. Se recomienda:

- a) Todo paciente menor de 5 años donde se haya confirmado el caso de picadura de alacrán, con o sin manifestaciones clínicas.
- b) A todo paciente mayor de edad que presente manifestaciones de IPPA de grado II y grado III.

Por lo cual se debe realizar monitorización de signos vitales, y esperar 30 minutos a que actúe dicho fleboterápico, y si no mejora, revalorar el uso nuevamente del mismo y si posterior al uso de más de 4 frascos en caso de niños menores de 5 años o de 3 frascos en el adulto que no mejoran, hay que referir al paciente a un segundo o tercer nivel. Entonces siempre debemos de usar el tratamiento específico ante intoxicación por veneno de alacrán.<sup>1-18-19</sup>

## 2.- Tratamiento Sintomático.

El uso de acetaminofén es un medicamento bien tolerado, en niños la dosis es de 10 – 15 mg/kg/ dosis cada 4 – 6 – 8 hrs, vía oral, en adultos es de 0,5 – hasta 4g al día divididos en 3 a 4 tomas por vía oral.

El metamizol se usa por vía intravenosa a dosis de 10 - 15 mg/kg de peso en niños cada 6 a 8 hrs y de 8 a 16 mg/kg de peso/dosis cada ocho horas en adultos.

Se puede administrar clorhidrato de lidocaína (xilocaína) en presentación de 0,5% o 1% el cual está indicado hasta 0.6 - 4.5 mg/kg de peso/dosis/dosis, con una duración de 45 minutos, aplicándose en el sitio de la picadura, esto con la finalidad de que la anestesia mitigué el dolor local.

El uso de metoclopramida se indica para inhibir el vómito, el cual puede contribuir al desbalance hidroelectrolítico y aún a la deshidratación, la dosis en menores de 6 años es de 0.1 – 0.2 mg/kg de peso/dosis cada 6 a 8 hrs, en niños mayores de 6 años es de 0.4 - 0.8 mg/kg de peso/día cada 6, 8 a 12 hrs por vía intravenosa y en adultos es de 10 – 15 mg/kg de peso/dosis cada 8 a 12 hrs por vía intravenosa.

La prazosina es un bloqueador selectivo de los receptores alfa 1, antiadrenérgico.

Por uso y experiencia, se debe preferir a cualquier otro hipotensor y protector cardiovascular, debido a que:

a) Ocasiona disminución de resistencia vascular periférica y del retorno venoso, sin incremento de la frecuencia cardíaca.

b) Previene la insuficiencia cardíaca izquierda, las arritmias cardíacas y la coagulación vascular diseminada, principalmente causada por la liberación de los ácidos grasos libres.

c) Inhibe la supresión de la secreción de insulina causada por el veneno del alacrán y en consecuencia ayuda a revertir los cambios metabólicos, deteniendo la progresión del daño miocárdico. La dosis de prazosina en adultos es de 1mg cada 8 horas vía oral, incrementando lentamente hasta la dosis usual de 6 – 15 mg/día (dosis máxima 20 mg/día). Niños de 7 a 12 años 0.5 mg vía oral cada 8 horas. Menores de 7 años 0.25 mg cada 8 hrs vía oral.<sup>20</sup> La furosemida es utilizada como medida emergente en la eliminación de líquidos corporales: como en el edema agudo de pulmón, y la insuficiencia cardíaca, siempre y cuando no haya deshidratación. La dosis recomendada en adultos es de 20 a 40 mg por vía intravenosa o intramuscular cada 6 - 12 hrs (máximo 600 mg/día). En niños la dosis es de 0.04 – 1 mg/Kg de peso al día, por vía intravenosa cada 6 – 12 hrs.

La insulina es usada para contrarrestar los cambios hemodinámicos y el edema pulmonar en víctimas que sufren IPPA, sin embargo, aún no está claro el mecanismo por el cual la insulina tiene este efecto. Se recomienda utilizar insulina rápida a 0.3 – 0.14 U/kg/h para disminuir la glucosa. A dosis de 0.1 g/Kg/h, en infusión continua, con suplementación de potasio por razón necesaria.

Los medicamentos contraindicados son meperidina, codeína, morfina, fenobarbital, opiáceos (inhibidores del centro respiratorio) y diazepam; aunque este último puede utilizarse para inhibir la ansiedad y la tensión nerviosa, aunque el principal uso es en las crisis convulsivas tónico clónicas o para espasmos musculares a dosis en niños 0,1 – 0,3 mg/kg/dosis cada 5 a 10 minutos y en el adulto de 5 -10 mg cada 10 a 15 minutos (máximo 30 mg). La atropina, también contraindicada, por sumarse al efecto propio del veneno y favorecer el íleo parálítico, pero solo con la indicación de la aplicación si existe bradicardia.

Los medicamentos no recomendados son gluconato de calcio, por carecer de indicación médica, ya que el calcio está elevado; corticosteroide, por producir múltiples efectos colaterales; antihistamínicos (cloroimipramina, clorfeniramina y difenhidramina), por enmascarar la evolución del cuadro clínico. Nota: No administrar medicamentos que no estén recomendados para el manejo de la intoxicación por veneno de alacrán.

## PREVENCIÓN

La prevención es fundamental para evitar casos de IPPA, de lo cual el personal de salud e instituciones deben de enfocarse en ella, impulsando las medidas de educación de salud para ejercer un buen control de las intoxicaciones producidas por alacrán, basado en el modelo operativo de promoción para la salud, el cual fomenta las acciones básicas en medidas individuales, medidas en la vivienda y medidas colectivas, para la prevención y control de la picadura del alacrán.<sup>1-4-6-21</sup>

## 3.- JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial, la intoxicación por animales ponzoñosos es un importante problema de salud pública. En nuestro país existe un subregistro de los casos de IPPA, esto nos debe de llevar a conocer la importancia clínica de dichos cuadros de intoxicación, debido a su morbilidad y las secuelas potenciales que puede llevar.

En nuestra Unidad Médica Familiar (UMF) 155 Tizapan el Alto, Jalisco, desconocíamos la frecuencia de los casos por IPPA, atendidas en el servicio de atención médica continua, los grupos de edad y género, en los que se presenta el mayor número de casos, así como la gravedad y mortalidad asociada a los mismos. Este vacío de conocimiento impedía la planeación y elaboración de estrategias terapéuticas encaminadas a la atención de los pacientes que padecen de IPPA.

Además este estudio sentará las bases para el diseño de medidas preventivas dirigidas a los grupos de edad y género más afectados.

Al contar con registros que indiquen la magnitud de este problema, se pudo establecer la necesidad de capacitación para el personal de la salud, y para todos aquellos involucrados en la escalada terapéutica y de rehabilitación de estos pacientes. Del

mismo modo, nos permitió evaluar la cantidad de insumos necesarios para su correcta atención.

A sí mismo, sirvió como base de apoyo principalmente para los médicos, los cuales en ocasiones carecen de la información para el manejo adecuado del paciente con IPPA lo que permitió, diseñar estrategias efectivas para la atención del paciente.

Es por ello que con la autorización de las autoridades y administrador de la unidad se realizó este presente estudio.

#### **4.- PREGUNTA DE INVESTIGACION:**

¿Cuál es el grado de toxicidad en pacientes atendidos por picadura de alacrán en el servicio de atención médica continua de la UMF 155 del IMSS?

#### **5.- OBJETIVOS:**

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Identificar el grado de toxicidad en pacientes atendidos por picadura de alacrán en el servicio de atención médica continua de la UMF 155 del IMSS.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Categorizar a los pacientes con picadura de alacrán en el servicio de atención médica continua de la UMF 155 de acuerdo a edad y género.
- Identificar el sitio de lesión en pacientes con picadura de alacrán en el servicio de atención médica continua de la UMF 155.
- Identificar el grado de intoxicación más frecuente en pacientes con picadura de alacrán en el servicio de atención médica continua de la UMF 155.
- Identificar las características clínicas más frecuentes en pacientes con picadura de alacrán en el servicio de atención médica continua de la UMF 155.

#### **6.- HIPÓTESIS.**

Por el tipo de estudio no se requirió.

## **7.- MATERIALES Y MÉTODO**

### **Clasificación del estudio**

Estudio transversal descriptivo.

### **Universo de Trabajo:**

Expedientes de pacientes atendidos por picadura de alacrán en el servicio de urgencias durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2014.

### **Tamaño de la muestra.**

Se estudió todo el universo de pacientes por lo que no se requiere estimar tamaño de la muestra.

### **Criterios de inclusión.**

Se incluyeron en el estudio todos los expedientes de pacientes que acudieron a recibir atención médica al servicio de atención médica continua de la UMF 155, durante el período comprendido del 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2014, con diagnóstico de picadura de alacrán corroborado en el expediente clínico.

### **Criterios de no inclusión.**

- Expedientes incompletos
- Expedientes en donde no se corroboró el diagnóstico de IPPA.

## **8.- PROCEDIMIENTO.**

### **Diseño y aplicación de la encuesta**

Se elaboró el instrumento de recolección de datos, "GRADO DE TOXICIDAD EN PACIENTES ATENDIDOS POR PICADURA DE ALACRÁN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA CONTINUA DE LA UMF 155 DEL IMSS" el cual se realizó tomando como referencia la Norma Oficial Mexicana, NOM-033-SSA2-2011. "Para la vigilancia, prevención y control de la intoxicación por picadura de alacrán". Este mismo requirió la modificación en el área de manifestaciones clínicas donde a cada una se le dio un valor numérico, para poder identificar dicha manifestación clínica. A través de

una ronda de 3 expertos, un especialista en Urgencias, otro Médico en formación de Medicina de Urgencias y uno en Educación, se elaboró un primer borrador sin dar la numeración de cada manifestación y se aplicó una prueba piloto inicial, en 10 pacientes los cuales se eligieron al azar, posteriormente se realizó una corrección de las fallas encontradas en redacción, estructura y orden de las preguntas. En el instrumento de recolección final fue finalmente incluida la numeración de las manifestaciones clínicas en 42 ítems, con preguntas dicotómicas. (Anexo 1).

### **Procedimiento para la aplicación del instrumento.**

Una vez sometido a autorización el presente protocolo por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud (1307) del hospital general de zona #45. Se hizo una revisión exhaustiva de los expedientes de pacientes con diagnóstico de IPPA atendidos en el servicio de atención médica continua de la Unidad Médica Continua 155 durante el período comprendido del 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2014.

1. Se procedió a la solicitud de las hojas de registro de atención integral de la salud, hojas RAIS-012007 correspondientes al período comprendido del 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2014, al Administrador de la Unidad.
2. Se realizó la solicitud y búsqueda de información en el Sistema de Información de Medicina Familiar (SIMF) referente al número de pacientes capturados que acudieron al servicio de atención médica continua con diagnóstico de IPPA durante el período comprendido del 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2014.
3. Una vez obtenidos los datos de los pacientes que acudieron a solicitar atención médica al servicio de urgencias con diagnóstico de IPPA se obtuvieron los datos del expediente electrónico.
4. Una vez obtenidos los datos del expediente electrónico se corroboró que cumplan con los criterios de inclusión a nuestro estudio.
5. Se corrobora que se cumplieran con los criterios de inclusión y se hayan descartado aquellos, con criterios de no inclusión, para realizar la recopilación de los datos requeridos en el anexo 1.

6. En el anexo 1, instrumento de recolección se escribió con una “x” para especificar cada ítem que se está requisitando y con una “✓” para las manifestaciones clínicas de cada Grado de Toxicidad, los cuales específicamente fueron clasificados como I Grado a todas las manifestaciones leves expresadas en el anexo y II Grado son síntomas de I grado (leves) más un síntoma de II Grado y para el III Grado, son síntomas de II Grado (moderados) más un síntoma de III Grado (severos).
7. Se vaciaron los datos en una hoja de Excel para resultados estadísticos.
8. Finalmente se realizó el análisis de los datos y fueron plasmados todos los resultados.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se utilizó estadística descriptiva, para el análisis de los datos contenidos en las variables en las cuales se desarrollaron por; promedio, desviación estándar y frecuencia de tipo cuantitativa discreta, cualitativa nominal y dicotómica, en la base de datos de Excel.

#### **9.- RESULTADOS:**

Se recolectaron 22 expedientes de pacientes que sufrieron intoxicación por picadura de alacrán, en el servicio de urgencias de la UMF 155. Se incluyeron todos los expedientes de pacientes que acudieron a recibir atención médica, al servicio de atención médica continua de la Unidad Médica Familiar 155, durante el período comprendido del 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2014, con diagnóstico de picadura de alacrán corroborado en el expediente clínico. Se excluyeron 6 expedientes (27.3%), por no contar con los datos completos e información completa en el expediente clínico, obteniendo un total de 16 expedientes (72.7%).

Con respecto al grupo de edades se encontró que la edad menor fue de 5 años y la mayor de 63 años de edad, con respecto al grupo estudiado, obteniendo una media de 34.0 años de edad.

La frecuencia por sexo que sufrió intoxicación por picadura de alacrán, se encontró que 6 de ellos fueron Masculinos (37.5%), y predominando con 10 casos, para el grupo Femenino (62.5%).

La región anatómica que con mayor frecuencia se presentó fue la mano con 5 casos (31.3%), seguido de pie con 4 casos (25.0%) y el resto como se plasma en el cuadro 3.

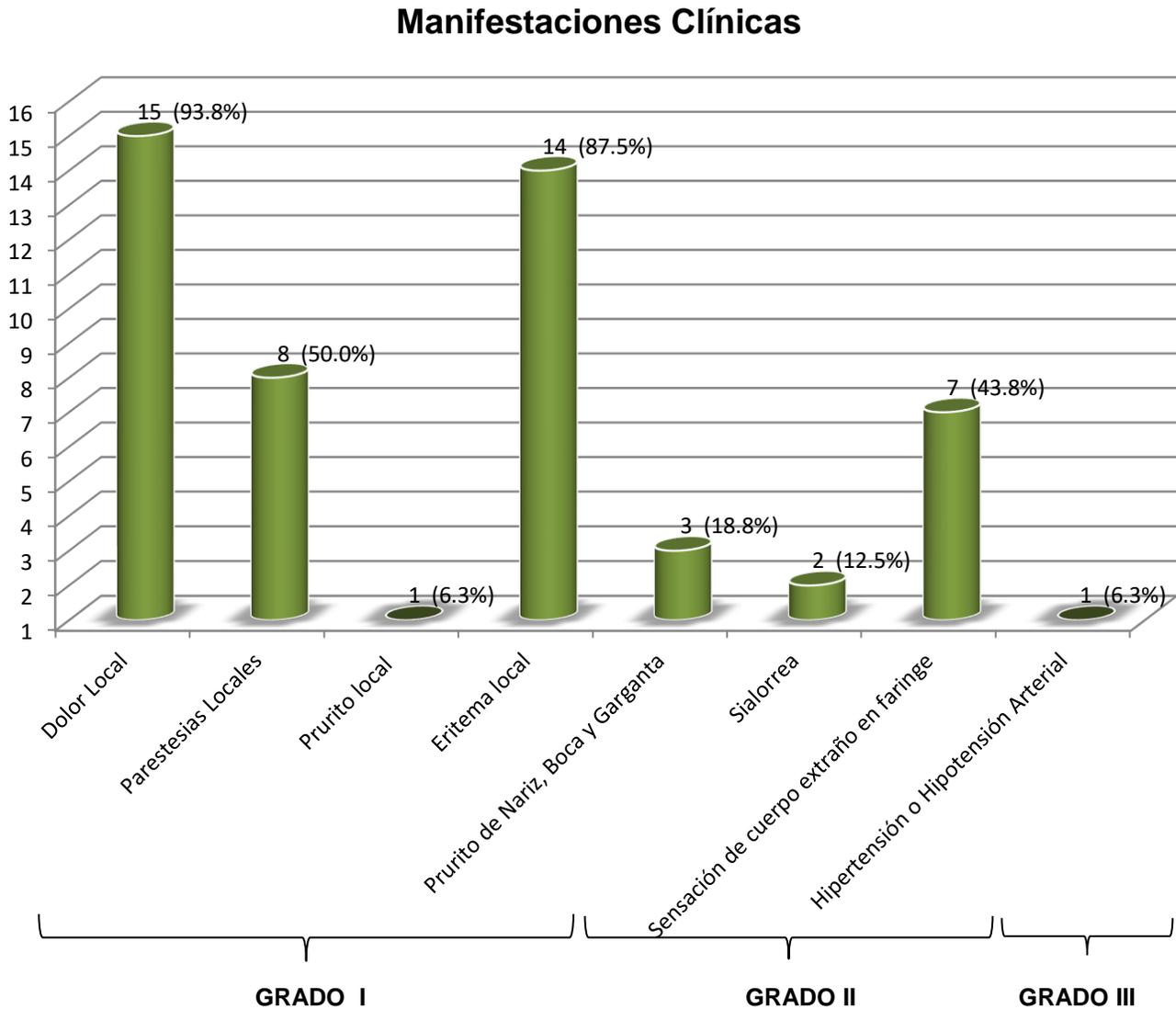
Cuadro 3. Respecto al sitio de lesión.

SITIO DE PICADURA	FRECUENCIA	%
Mano	5	(31.3)
Pie	4	(25.0)
Brazo	2	(12.5)
Muslo	2	(12.5)
Tórax anterior	1	(6.3)
Abdomen anterior	1	(6.3)
Pierna	1	(6.3)
Cabeza	0	(0.0)
Cuello	0	(0.0)
Tórax posterior	0	(0.0)
Antebrazo	0	(0.0)
Abdomen posterior	0	(0.0)
Genitales	0	(0.0)

El grado de toxicidad encontrado con mayor frecuencia fue el de I Grado que correspondió a 8 casos (50.0%), seguido por el II Grado con 7 casos (43.8%), para finalmente reportar el III Grado que solo se presentó en 1 caso (6.3%).

En la figura 1, se describen las manifestaciones clínicas que se presentaron en cada grado de toxicidad, de los 16 casos, encontrando por orden descriptivo, que las 3 primeras fueron, dolor local en 15 casos (93.8%), seguido de eritema local que lo presentaron 14 casos (87.5%), y las parestesias locales en 8 casos (50.0%), y finalmente el resto se encuentra plasmado.

Figura 1. Presentación de las manifestaciones clínicas por grados de toxicidad.



## 10.- DISCUSIÓN.

Como se reporta en la literatura la IPPA, es un problema de salud que requiere apoyo fundamentalmente para la formación de acciones de vigilancia epidemiológicas con la finalidad de disminuir la morbilidad y la mortalidad, a través de recursos para la atención y existencia de biológicos que es lo primordial, para la atención de personas IPPA. Por lo cual en este estudio demostramos que la IPPA es muy similar a lo reportado a las estadísticas oficiales de la Secretaría de Salud, comprendiendo del 2006 al 2011\* (\*con informe preliminar para este año), de las distintas entidades de nuestro país, con un

promedio anual de casos de intoxicación por picadura por alacrán durante este periodo, fue de 281,072 con tasa promedio de 2,070.08 casos por 100,000 habitantes, destacando ocho estados entre ellos, Jalisco como uno de los de mayor morbilidad.<sup>1</sup> Considerando entonces que la IPPA es frecuente en nuestro servicio de urgencias. Entonces al ser considerado zona endémica de alacranismo, contamos en nuestro estado una de las especies más tóxicas como lo es, el *Centruroides* (especies: *elegans* e *infamatus*), de la familia *Buthidae*.<sup>4-5</sup>

Con respecto a los resultados encontrados, tenemos que para el grupo de edades incluidas de 5 años como la edad menor y de 63 años para la edad mayor, con una media de 34 años, lo que no es del todo alejado a lo reportado a nivel nacional, siendo el más afectado el grupo de 25 a 44 años. También no se observó gran diferencia con respecto al análisis por género, reportando entonces que el grupo más afectado como a nivel nacional es el femenino.<sup>1-6</sup>

En la literatura se reporta que la región anatómica más involucrada, corresponde a las extremidades inferiores<sup>1</sup>, de lo cual no se confirma en este estudio, ya que se encontró predominio en las extremidades superiores y por subgrupos encontramos que la mano predomina en un 31.3%, pudiéndose explicar este fenómeno debido a que las extremidades superiores son las que están más expuestas, así como estar más involucradas directamente en la realización de labores domésticas y urbanas, además del manejo de diversos objetos e incluso la manipulación directa del alacrán, exponiéndose entonces a un mayor riesgo.

El grado de intoxicación que se encontró con mayor frecuencia en este estudio fue el de I Grado que correspondió al 50.0%, seguido por el II Grado con un 43.8%, y en menor presentación el III Grado que solo se presentó el 6.3%,<sup>4</sup> concordando con la literatura. Debido a que las intoxicaciones que predominaron fueron de primer grado, no se reportaron fallecimientos.

Se encontró que la manifestación clínica que predominó en nuestro estudio fue el dolor presente en un 93.8%,<sup>14</sup> seguido de eritema local en un 87.5%, y las parestesias locales en un 50.0%, las cuales se encuentran dentro de la intoxicación de primer grado, el resto de las manifestaciones clínicas que fueron reportadas, fue en menos frecuencia de cada grado de toxicidad.

## **11.- CONCLUSIÓN.**

La IPPA, en nuestro servicio de atención medica continua de la UMF 155, no es una patología frecuente y además se presentaron todos los grados de intoxicación en nuestra zona. Encontramos que los pacientes atendidos por IPPA, de manera predominante fueron mujeres, de entre 25 a 44 años, con una localización de mayor frecuencia en las extremidades superiores, así mismo, se presentó el 1er grado de intoxicación como el más común y la manifestación clínica fue el dolor local. Lo que demuestra que en nuestra región objeto del estudio la mayoría de los especímenes causantes de intoxicación tiene baja a moderada toxicidad.

**12.- ANEXOS:**

**ANEXO 1.**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>GRADO DE TOXICIDAD EN PACIENTES ATENDIDOS POR PICADURA DE ALACRÁN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA CONTINUA DE LA UMF 155 DEL IMSS</b>		
EXPEDIENTE / NSS:		
EDAD: Años. Meses.	SEXO: Masculino <input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/>	
<b>SITIO DE PICADURA:</b> Cabeza <input type="radio"/> Cuello <input type="radio"/> Tórax: anterior <input type="radio"/> posterior <input type="radio"/> Brazo <input type="radio"/> Antebrazo <input type="radio"/> Mano <input type="radio"/> Abdomen: anterior <input type="radio"/> Genitales <input type="radio"/> Muslo <input type="radio"/> Pierna <input type="radio"/> Pie <input type="radio"/>		
<b>GRADOS DE TOXICIDAD</b>		
SEÑALE CON UNA "X" EL GRADO DE TOXICIDAD E INDIQUE CON UNA "✓" LA MANIFESTACION CLINICA QUE PRESENTA EN CADA GRADO		
<input type="checkbox"/> <b>I GRADO (LEVE)</b> 1. *Dolor local.____ 2. *Parestesias locales (Hormigueo local).____ 3. *Prurito local (comezón en área afectada).____ 4. *Inquietud leve.____ 5. *Eritema local.____	<input type="checkbox"/> <b>II GRADO (MODERADO)</b> Síntomas de I Grado o leves más: 6. *Llanto persistente en menores de 5 años.____ 7. *Angustia.____ 8. *Cefalea (dolor de cabeza).____ 9. *Epífora (lagrimeo).____ 10. *Enrojecimiento ocular.____ 11.*Prurito en nariz, boca y garganta.____ 12. *Estornudos.____ 13.*Rinorrea (hipersecreción nasal).____ 14.*Sialorrea (hipersecreción salival).____ 15.*Sensación de cuerpo extraño en la faringe.____ 16.*Disfagia (dificultad para tragar).____ 17.*Fasciculaciones linguales (temblor de la lengua).____ 18.*Sensación de sequedad de boca.____ 19.*Taquicardia (aumento de la frecuencia cardiaca).____ 20.*Disnea (dificultad para respirar).____ 21.*Distensión abdominal.____ 22.*Dolores abdominales y musculares.____ 23.*Priapismo (erección involuntaria del pene).____ 24.*Prurito vulvar (comezón en genitales femeninos).____	<input type="checkbox"/> <b>III GRADO (SEVERO)</b> síntomas de II Grado o moderados más: 25.*Hipertensión o hipotensión arterial.____ 26.*Fiebre o hipotermia.____ 27.*Miosis (pupilas pequeñas).____ 28.*Midriasis (pupilas grandes).____ 29.*Fotofobia (rechazo a la luz).____ 30.*Nistagmus (movimientos rápidos de los ojos).____ 31.*Dislalia (dificultad para hablar).____ 32. *Cianosis peribucal.____ 33. *Convulsiones.____ 34.*Amaurosis (ceguera) temporal.____ 35.*Bradycardia (disminución de la frecuencia cardiaca).____ 36.*Arritmias (alteraciones del ritmo cardiaco).____ 37. *Dolor retroesternal.____ 38.*Oliguria (disminución de la orina).____ 39. *Inconciencia.____ 40. *Falla orgánica múltiple.____ 41. *Coma.____ 42. *Muerte.____

**ANEXO 2.**  
**VARIABLES OPERACIONALES.**

Variable	Definición	Indicador	Tipo	Estadísticas
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento (número de años cumplidos) a la fecha de revisión	Años	Cuantitativa discreta	Promedio, desviación estándar.
Sexo	Condición biológica que distingue a un hombre de una mujer.	- Femenino - Masculino	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Sitio de picadura	Región anatómica donde es depositado el veneno al momento de la picadura de un alacrán.	- Cabeza - Cuello - Tórax anterior - Tórax posterior - Brazo - Antebrazo - Mano - Abdomen anterior - Genitales - Muslo - Pierna - Pie	Cualitativa nominal	Frecuencia
Grado de toxicidad	Reacción fisiológica causada por un veneno o por la acción de una sustancia tóxica, pudiendo introducirse oralmente, inhalada o por la piel. Y es comprendido por un grupo de síntomas.	- I Grado (Leve) - II Grado (Moderado) - III Grado (Severo)	Cualitativa nominal	Frecuencia
Dolor local	Resultado de una excitación o estimulación de	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia

	terminaciones nerviosas sensitivas especializadas localizadas en un área determinada.			
Parestesias locales	Hormigueo local	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Prurito local	comezón en área afectada	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Inquietud leve	Estado de nerviosismo que se produce ante una determinada situación	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Eritema local	Enrojecimiento de la piel debido al aumento de la sangre contenida en los capilares	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Llanto persistente en menores de 5 años	Acción de derramar lágrimas en señal de dolor, tristeza o alegría	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Angustia	Estado de intranquilidad o inquietud muy intensa causado especialmente por algo desagradable	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Cefalea	Dolor de cabeza	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Epífora	Lagrimero	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Enrojecimiento ocular	Se debe a la presencia de vasos sanguíneos hinchados y dilatados, lo cual provoca que la	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia

	superficie ocular luzca roja o inyectada en sangre			
Prurito en nariz, boca y garganta	Picor que se siente en una parte del cuerpo o en todo él y provoca la necesidad o el deseo de rascarse	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Estornudos	Expulsión violenta y ruidos del aire de los pulmones que se realiza por la nariz y la boca mediante un movimiento involuntario y repentino del diafragma	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Rinorrea	Hipersecreción nasal	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Sialorrea	Hipersecreción salival	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Sensación de cuerpo extraño en la faringe	Sensación de presencia de cualquier objeto en la vía aérea	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Disfagia	Dificultad para tragar	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Fasciculaciones linguales	Temblor de la lengua	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Sensación de sequedad de boca	Falta de líquido o de humedad en la boca	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia

Taquicardia	Aumento de la frecuencia cardiaca	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Disnea	Dificultad para respirar	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Distensión abdominal	Prominencia del abdomen causada por aumento de tamaño de los órganos sólidos o acumulación de gases o líquidos dentro del mismo	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Dolores abdominales y musculares	Dolor localizado entre el pecho y la ingle, a menudo denominada región estomacal y afectación a uno o más músculos del cuerpo causado por diversas causas	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Priapismo	Erección involuntaria del pene	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Prurito vulvar	Comezón en genitales femeninos	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Hipertensión o hipotensión arterial	Alteración en las cifras tensionales, dando la pauta en la elevación o el descenso de las mismas	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Fiebre o hipotermia	Aumento o descenso de la temperatura corporal	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia

Miosis	Pupilas pequeñas	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Midriasis	Pupilas grandes	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Fotofobia	Rechazo a la luz	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Nistagmus	Movimientos rápidos de los ojos	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Dislalia	Dificultad para hablar	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Cianosis peribucal	Coloración violácea producida por una oxigenación deficiente de la sangre asociada a anomalías cardíacas o respiratorias	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Convulsiones	Es la contracción y distensión repetida, involuntaria y temblorosa de uno o varios músculos de forma brusca y violenta	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Amaurosis	Ceguera temporal	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Bradycardia	Disminución de la frecuencia cardíaca	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Arritmias	Alteraciones del ritmo cardíaco	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia

Dolor retroesternal	Malestar localizado en la región posterior del esternón	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Oliguria	Disminución de la orina	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Inconciencia	Estado donde se ha perdido el conocimiento y por ello tiene la incapacidad de percibir o darse cuenta de lo que le rodea	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Falla orgánica múltiple	Cuadro clínico que se caracteriza por la disfunción progresiva y en ocasiones secuencial, de más de un sistema fisiológico resultando a una lesión conocida o la muerte	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Coma	Estado severo que incluye pérdida de conciencia y riesgo de muerte, que puede padecer cualquier ser humano por consecuencia de intoxicaciones, anomalías metabólicas, enfermedades o traumatismos de cráneo	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia
Muerte	Proceso terminal que consiste en la extinción del proceso homeostático de un ser vivo, esto es, la extinción de la vida	- Si - No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia

### **ANEXO 3.**

#### **ASPECTOS ÉTICOS:**

Los aspectos éticos del presente trabajo de investigación se han establecido en los lineamientos y principios generales del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, se refiere (publicado en el diario oficial de la federación el 7 de febrero de 1984), dando cumplimiento a los artículos 13 y 14 (fracción I, II, III, IV, V, VII, VIII), del título segundo correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De acuerdo al artículo 17 de este mismo título, el presente trabajo de investigación se considera una investigación con riesgo mínimo, según que de acuerdo al artículo 23, y por lo tanto no requiere de consentimiento informado por escrito.

El protocolo fue sometido para su aprobación por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud del Hospital General de Zona No. 45 del IMSS, Delegación Jalisco.

El protocolo cumple además con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. En cuanto al cuidado que tuvo con la seguridad y bienestar de los pacientes se deberá identificar que se respetarán cabalmente los principios contenidos con el Código de Núremberg, la declaración de Helsinki (la enmienda de Tokio) el informe Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos (Regla común).

#### **CONFIDENCIALIDAD:**

El investigador conservara una lista personal de identificación de los sujetos (números de los sujetos con sus nombres correspondientes) que permita la identificación de los registros.

### **ANEXO 4.**

#### **RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUCTURA.**

Humanos: Investigador titular, médico residente del curso de especialización en medicina de Urgencias (tesista).

Financieros: Correrán a cargo de los investigadores.

Materiales: Hojas, fotocopias, bolígrafos.

Tecnológicos: Computadora, impresora láser, unidad de almacenamiento masivo.

Económicos: Los recursos económicos que se requieren para la realización de la presente investigación serán costeados por el investigador y su asesor.

Sesgos: La falta de información completada por el médico residente.

Limitaciones: No se contemplan limitaciones para este estudio.

## ANEXO 5.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

MES \ ETAPA	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Elaboración del escrito						
Sometimiento a evaluación por el comité local de investigación						
Recolección de Información						
Procesamiento de los Datos						
Análisis de Resultados						
Presentación de Tesis						

**ANEXO 6.**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

No se requirió debido a las características del estudio.

### 13.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grupo de Expertos en Intoxicación por Picadura de Alacrán Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica (CONAVE). Manual de Procedimientos Estandarizados Para la Vigilancia Epidemiológica de la Intoxicación por Picadura de Alacrán. Septiembre 2012; pp. 13-35.
2. Lagunas A, Lagunas GN. Alacranismo en Guerrero, México., Tratamiento médico y remedios caseros. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2009;47(6):659-664
3. González JA, Vallejo JR. The scorpion in Spanish folk medicine: A review of traditional remedies for stings and its use as a therapeutic resource. *Jou Ethnopharma* 2013; 146(1):62–74.
4. Hernández M. Grupo interinstitucional. Norma Oficial Mexicana NOM-033-SSA2-2011. “Para la vigilancia, prevención y control de la intoxicación por picadura de alacrán”. *Diario Oficial de la Federación* 2011; pp. 6-11.
5. Tay J, Díaz JG, Sánchez V. Picaduras por alacranes y arañas ponzoñosas de México. *Rev Fac Med UNAM* 2004; 47(1):6-12.
6. Fevzi Y, Engin DA, Ali D. Epidemiologic and clinical characteristics and outcomes of scorpion sting in the southeastern region of Turkey. *Turk Jou Trau Eme Sur* 2013; 19(5):417-422.
7. Sunagar K, Undheim EAB, Chan AHC. Evolution Stings: The Origin and Diversification of Scorpion Toxin Peptide Scaffolds. *Toxins* 2013; 5:2456-2487.
8. Possanii LD, ed. *El alacrán y su piquete*. 1ra ed. México: impreso; 2005. pp. 5-10.
9. Rendón M, Delaye L, Possanii LD. Global Transcriptome Analysis Of The Scorpion *Centruroides Noxius*: New Toxin Families and Evolutionary Insights From an Ancestral Scorpion Species. *PloS one* 2012; 7(8):112.
10. Oukkache N, Jaoudi RE, Ghalim N. Evaluation of the Lethal Potency of Scorpion and Snake Venoms and Comparison between Intraperitoneal and Intravenous Injection Routes. *Toxins* 2014; 6:1873-1881.
11. Camacho RI, Sánchez H, Jaramillo R. ALACRANISMO. *Arch Inves Pedi México* 2007; 10(1):21-26.
12. Chen R, Chung SH. Binding Modes of Two Scorpion Toxins to the Voltage-Gated Potassium Channel Kv1.3 Revealed from Molecular Dynamics. *Toxins* 2014; 6:2149-2161.

13. Goyffon M, Tournier JN. Scorpions: A Presentation. *Toxins* 2014; 6:2137-2148.
14. Chippaux JP. Emerging options for the management of scorpion stings. *Drug Des Devel Ther* 2012; 6:165-173.
15. Sofer S, Zucker N, Bilenko N. The importance of early bedside echocardiography in children with scorpion envenomation. *Toxicon* 2013; 68:1-8.
16. Sagarad SV, Biradar S, Thakur B. Echocardiography Guided Therapy for Myocarditis after Scorpion Sting Envenomation. *Jou Clin Diag Resea* 2013; 7(12):2836-2838.
17. Miranda CH, Maio KT, Moreira HT. Sustained Ventricular Tachycardia and Cardiogenic Shock due to Scorpion Envenomation. *Hinda Publi Corp Case Repor Med* 2014:1-4.
18. Boyer LV, Theodorou AA, Berg RA. Antivenom for Critically Ill Children with Neurotoxicity from Scorpion Stings. *New Engl Jou Med* 2009; 360:2090-2098.
19. Covarrubias E, Mercado M, Franco CA. Prevención, diagnóstico, tratamiento y referencia de la intoxicación por veneno de alacrán. Evidencias y Recomendaciones, catálogo maestro de guías de práctica clínica. Secretaría de Salud, México: 2008. pp. 7-26.
20. Govind S, Bhanudas S. Management of Severe Scorpion Sting at a Rural Hospital. *India Pediat* 2013; 50:613-614.
21. Villegas A, Garzón R, Flores M. El uso de guantes como factor protector contra picaduras de alacrán durante la pizca de maíz en el estado de Guerrero, México. *Sal Públ México* 2009; 51(2):126-133.

# 14.- DICTAMEN DE AUTORIZACION.

Página 1 de 1

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

## Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 1307  
H GRAL REGIONAL NUM 45, JALISCO

FECHA 19/11/2015

**DR. RODOLFO SALDAÑA RAMOS**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

### **GRADO DE TOXICIDAD EN PACIENTES ATENDIDOS POR PICADURA DE ALACRAN EN EL SERVICIO DE ATENCION MÉDICA CONTINUA DE LA UMF 155 DEL IMSS**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de Investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-1307-54

ATENTAMENTE

**DR.(A). ALEJANDRO RUBIO ABUNDIS**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1307

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

19/11/2015

## 15.- CARTA DE TERMINACION DE TESIS.

MÉXICO  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN ESTADAL JALISCO  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 14  
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INV. EN SALUD  
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE URGENCIAS



### CARTA DE TERMINACIÓN DE TESIS

Guadalajara, Jalisco, a 21 diciembre de 2016

**Dra. Julieta Moreno Vargas**

Coord. Clínico de Educación e Investigación en Salud HGZ No. 14

PRESENTE

Por medio de la presente informo a usted de la terminación del proyecto de Tesis titulado:

**“GRADO DE TOXICIDAD EN PACIENTE ATENDIDOS POR PICADURA DE  
ALACRÁN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA CONTINUA DE LA UMF  
155 DEL IMSS”**

Con número de registro:  
**R-2015-1307-54**

**RODOLFO SALDAÑA RAMOS**

Alumno de tercer año del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias para médicos  
de base sede HGZ No. 14

Sin otro particular, me despido de Usted.

*Dra. Adriana Edith Ceja Novoa*  
URGENCIAS MEDICINA DE URGENCIAS  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 14  
GUADALAJARA, JALISCO

**Dra. Edith Adriana Ceja Novoa**  
Directora de tesis

Hospital General de Zona N.º 14  
Coordinación de Educación e Investigación en Salud  
Guadalajara Jalisco 2015. Calle de Fundación de la Paz, 310 - 44860  
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud  
Guadalajara Jalisco 2015. Calle de Fundación de la Paz, 310 - 44860

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN ESTATAL JALISCO  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA 14.



"GRADO DE TOXICIDAD EN PACIENTES ATENDIDOS POR PICADURA DE  
ALACRÁN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA CONTINUA DE LA UMF 155  
DEL IMSS"

TESIS PARA OBTENER  
EL DIPLOMA Y TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN  
"Medicina de Urgencias"

PRESENTA  
Dr. Rodolfo Saldaña Ramos

Guadalajara, Jalisco. Noviembre 2016

