

# El uso de guantes como factor protector contra picaduras de alacrán durante la pizca de maíz en el estado de Guerrero, México

Ascencio Villegas-Arrizón, Dr. en Epid,<sup>(1)</sup> Rufino Garzón-Mayo, Biól,<sup>(1)</sup>  
Miguel Flores-Moreno, M en C Médicas,<sup>(1)</sup> Neil Andersson, Dr. en Epid.<sup>(1)</sup>

Villegas-Arrizón A, Garzón-Mayo R,  
Flores-Moreno M, Andersson N.  
El uso de guantes como factor protector contra picaduras  
de alacrán durante la pizca de maíz en el estado  
de Guerrero, México.  
Salud Publica Mex 2009;51:126-133.

## Resumen

**Objetivo.** Identificar factores asociados a la picadura de alacrán durante la recolección de maíz, entre campesinos del estado de Guerrero. **Material y métodos.** Estudio transversal hecho en 2004, sobre picaduras de alacrán durante el ciclo agrícola 2003, con encuesta a hogares en 14 comunidades del estado de Guerrero, seleccionadas de forma aleatoria. Se obtuvieron frecuencias simples y análisis bivariado para identificar los factores asociados a la picadura de alacrán durante la pizca de maíz. Se estimó razón de momios para valorar la magnitud del efecto. **Resultados.** La incidencia de picadura de alacrán fue de 15% (500/3 294) en 2003. El empleo de guantes se acompañó de menor riesgo de picaduras de alacrán en la mano ( $RM = 0.11$ ;  $IC\ 95\% 0.06-0.18$ ). Usar sólo un guante podría evitar 133 picaduras por cada 1 000 campesinos que ahora no los utilizan. Los costos implicados por la picadura de alacrán sumaron 505.90 pesos (46 dólares estadounidenses). **Conclusiones.** Es necesario promover el uso de guantes entre campesinos que viven en zonas con alta endemividad de alacranes. Asimismo, extender la red de suministro de suero antialacrán a toda el área rural donde predominan especies muy tóxicas y orientar a los campesinos sobre la importancia de buscar atención oportuna en las unidades de salud.

Palabras clave: picadura de alacrán; salud ocupacional; costos; uso de guantes; campesinos; México

Villegas-Arrizón A, Garzón-Mayo R,  
Flores-Moreno M, Andersson N.  
The use of gloves as protector factor against  
scorpion stings during corn picking  
in the state of Guerrero, Mexico.  
Salud Publica Mex 2009;51:126-133.

## Abstract

**Objective.** Identify factors associated with scorpion stings among farm workers who pick corn in the Mexican state of Guerrero. **Material and Methods.** Cross-sectional survey in 14 randomly selected communities in the state of Guerrero. Simple frequencies were obtained and bivariate analysis was used to identify factors associated with scorpion stings while picking corn. Odds ratio was estimated to evaluate the magnitude of the effect. **Results.** The incidence of scorpion stings was 15% (500/3 294) in 2003. Use of gloves was associated with a dramatic reduction in risk of scorpion stings to the hands ( $OR = 0.11$ ;  $IC95\% 0.06-0.18$ ). Scorpion stings are a frequent occupational health issue for farm workers. If the results of this survey were reproduced in an unbiased trial, the implication would be that gloves could prevent 133 stings per 1 000 farm workers who currently do not use gloves. The cost of medical attention, transportation and time away from work due to a scorpion sting totaled 505.90 pesos (46 US dollars). **Conclusions.** The use of gloves by farmers who live in regions where scorpions are endemic should be promoted. The supply network for anti-scorpion serum should also be extended to all rural areas where very toxic species are predominant and farmers should be educated about the importance of seeking timely medical care at health clinics.

Key words: scorpion venoms; occupational health; costs; gloves, protective; Mexico

(1) Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, Universidad Autónoma de Guerrero. Acapulco, Guerrero, México.

En México, la intoxicación por picadura de alacrán está considerada entre las 20 principales causas de enfermedad. Se ubica en el lugar número 15 de los padecimientos que requieren vigilancia epidemiológica, con una tasa de 262.82 por cada 100 000 habitantes en 2006. En los últimos 10 años, Guerrero ocupa el cuarto lugar entre los estados que más informan picaduras por alacrán, con una tasa de 1 276.09 por cada 100 000 habitantes en 2006,<sup>1</sup> y en el mismo estado ocurrió 1 de cada 4 defunciones registradas en el país, con un promedio de 19 decesos anuales entre 1998 y 2006.<sup>2</sup>

No obstante, el subregistro de picadura por alacrán mencionado por varios autores<sup>3-8</sup> podría ser mayor en esta región debido a problemas de acceso geográfico, menor gasto en salud, menor población derechohabiente y menor ingreso económico de la población,<sup>9</sup> en comparación con otros estados con alta incidencia de picadura por alacrán. Un estudio con base poblacional en 20 comunidades representativas de Guerrero reportó que 10% de la población sufrió picaduras durante el año anterior.<sup>10</sup>

Es posible que quienes menos acuden a los servicios de salud para su atención sean los campesinos adultos, ya sea por la distancia que tienen que recorrer desde su unidad de producción hasta el puesto de salud o porque el grado de intoxicación debido a la picadura es menor que en los niños. Chowell y colaboradores notifican que 17% de las picaduras por alacrán registradas en el estado de Colima ocurrió durante las actividades agrícolas.<sup>11</sup> En Copalillo, Guerrero, entre 580 personas con picadura de alacrán, detectadas mediante una encuesta en hogares, 122 (21%) refirieron haber sido picadas justo durante la pizca del maíz.<sup>12</sup>

Aun cuando los cuadros de intoxicación más graves y las defunciones se observan en los niños,<sup>13-15</sup> para los trabajadores del campo el impacto económico ocasionado por la picadura de alacrán puede ser importante debido al costo de la atención médica, el pago de transporte y la incapacidad laboral. En Guerrero se estima que, en promedio, cada picadura de alacrán implica un costo equivalente a tres salarios mínimos, incluido 1.5 días perdidos por causa de la incapacidad.<sup>12</sup>

En virtud de que el segundo lugar en donde ocurren más picaduras por alacrán es en el área de trabajo, el alacranismo se considera también un problema laboral entre agricultores, talabarteros, trabajadores de la construcción, fabricantes de tabiques o ladrillos y leñadores.<sup>16</sup> Sin embargo, no se han publicado estudios específicos que confirmen la magnitud del riesgo de la picadura de alacrán en cada uno de esos sectores.

En gran parte del territorio mexicano la producción agrícola más importante es la del maíz. Los alacranes encuentran entre las hojas de la mazorca refugio y

protección contra sus depredadores y la lluvia, además de alimento.<sup>17</sup> El objetivo de este estudio fue generar información sobre los factores relacionados con la picadura de alacrán entre campesinos productores de maíz, de manera tal que permita proponer estrategias para disminuir su incidencia.

## Material y métodos

A mediados de 2004 se llevó a cabo un estudio transversal con base poblacional en 14 comunidades distribuidas en las siete regiones del estado de Guerrero. Para seleccionar las comunidades, primero se identificaron los dos municipios con mayor producción de maíz en cada región, según información proporcionada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y los Distritos de Desarrollo Rural ubicados en cada región. Entre las cinco localidades con mayor producción de maíz de cada municipio, se eligieron de manera aleatoria algunas comunidades, entre ellas algunas con población indígena.

En las comunidades seleccionadas hubo encuentros con las autoridades locales con la finalidad de obtener la autorización por escrito para realizar el estudio. Cinco encuestadores capacitados y un supervisor visitaron casa por casa y aplicaron exclusivamente el cuestionario en los hogares de campesinos. Se utilizaron libretas de pasta dura, con hojas recortadas y numeradas, en las que se recabaron los datos de cada persona.

El cuestionario se diseñó a partir de tres grupos de trabajo con campesinos mestizos e indígenas de la Costa Grande, Zona Centro y Región de la Montaña, conforme a la encuesta colectiva que se utiliza para investigar la salud de los obreros.<sup>18,19</sup> Los grupos describieron la actividad que se realiza en cada una de las 12 etapas en que se dividió el proceso de trabajo, los instrumentos que utilizan, los problemas de salud que se originan por el mismo trabajo y las formas de protección para disminuir los riesgos (cuadro I).

Conforme a la descripción del proceso de trabajo hecha por los campesinos, fueron consideradas las variables resultado: a) picadura de alacrán al momento de limpiar la parcela y b) picadura de alacrán al pizar maíz durante el ciclo agrícola de 2003. La unidad de análisis fueron las personas mayores de 14 años que refirieron haber participado en el chapeo y pizca de maíz durante el mismo año. Se obtuvieron datos personales, es decir, edad, sexo y etnia; información sobre medidas de protección personal, como el uso de guantes y tipo de calzado, y se formularon preguntas relacionadas con el evento: mes en que le picó el alacrán, actividad que estaba realizando, zona del cuerpo afectada, síntomas de intoxicación, tratamiento recibido, lugar de atención,

**Cuadro I**  
**MAPA DE RIESGO DE PICADURA DE ALACRÁN DURANTE EL PROCESO DE TRABAJO DE PRODUCCIÓN DE MAÍZ,**  
**DESCRITO EN TRES GRUPOS DE TRABAJO CON CAMPESINOS DE LA COSTA GRANDE, ZONA CENTRO**  
**Y REGIÓN DE LA MONTAÑA DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO, 2003**

<i>Etapas</i>	<i>Instrumentos que utilizan</i>	<i>Tipo de riesgos</i>	<i>Enfermedad</i>	<i>Medidas de protección que emplean</i>
Desmonte	Machete, gancho de madera para juntar la hierba	Picadura y mordedura de animales ponzoñosos (alacranes, arañas, serpientes)	Herida Intoxicación o envenenamiento	Botas, camisa de mangas largas
Tumba	Hacha	Picadura y mordedura de animales ponzoñosos	Herida Intoxicación	Botas, camisa de mangas largas
Quema	Cerillos	Quemaduras y mordedura de serpientes	Herida por quemadura y envenenamiento	Botas y pañuelos
Siembra	Espeque, barretilla sembrador, bolsas	Cortadura	Herida	Botas
Primera fumigación	Bomba de aspersión, Herbicidas	Intoxicación	Ronchas en la piel, cefalea	Botas, camisa mangas largas pañuelo
Primera fertilización	Cubeta y herbicidas	Intoxicación	Herida, ronchas en la piel, cefalea	Pañuelo, botas, camisa mangas largas
Segunda fumigación	Bomba de aspersión	Intoxicación	Ronchas en la piel, cefalea	Pañuelos, botas
Segunda fertilización	Machete, cubeta	Cortadura	Herida	Botas
Cosecha de elote	Se cosechan con la mano o con guantes	Picadura de animales ponzoñosos	Intoxicación	Botas, guantes
Doblar en camagua	Con las manos y usan guantes	Picadura de animales ponzoñosos	Intoxicación	Botas, camisa de mangas largas
Pizca	Usan guantes, agujas de alambón o de madera para deshojar	Picadura de animales ponzoñosos	Intoxicación	Botas, camisa de mangas largas

costos de atención y días de incapacidad. Al propietario de la unidad de producción se le preguntó sobre el tipo de suelo y cómo percibía la cantidad de alacranes en ella, qué medidas adoptó en el ciclo anterior para disminuir la población de alacranes y respecto a la forma de recolectar el maíz. Además, las autoridades locales informaron cuál era el salario mínimo y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) se obtuvo información referente al clima y la altitud de cada comunidad.

Se hizo doble captación de la información con el paquete estadístico Epi-Info versión 6.0, con el cual se obtuvieron frecuencias simples y análisis bivariado para identificar los factores asociados a la picadura de alacrán durante la limpieza de la parcela, la pizca de maíz y la recolección de leña. En este informe sólo se analizan los factores que se vincularon con la picadura de alacrán en la mano durante la pizca de maíz.

La magnitud del efecto se midió a través de la razón de momios (*RM*), y el nivel de confianza de esta estimación se valoró con la prueba de significancia estadística ji cuadrada de Mantel-Haenszel ( $\chi^2_{mh}$ ), con los intervalos de confianza a 95% de Cornfield. Las variables que mostraron asociación se incluyeron en el modelo de regresión logística a partir de un modelo multifactorial saturado, y se eliminaron una por una las asociaciones que mostraron menor confianza estadística. El modelo de regresión logística se realizó con CIETmap, con el cual, además, se calculó la ganancia a partir de la diferencia de riesgo ponderado (*DRp*) utilizado por Rothman, intervalos de confianza usados por Miettinen, y la ganancia cruda y sin sesgo, con intervalos de confianza a 95%. El modelo calcula la ganancia multiplicando la *DRp* por el porcentaje de la población que requiere la intervención (*PPRI*). Si el resultado de un estudio transversal como éste se reproduce en un

ensayo aleatorizado, la ganancia puede expresarse como el número de personas que, en teoría, se espera beneficiar con la universalización de una intervención o la remoción de un obstáculo por cada 1 000 personas expuestas al riesgo.<sup>20</sup>

### Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, de la Universidad Autónoma de Guerrero. Las autoridades locales consideraron que para realizar el estudio era suficiente con su autorización por escrito y la autorización que se obtuviera en cada hogar de manera verbal, debido a que no se pidió el nombre de las personas. Las preguntas guardaron relación exclusiva con el proceso de trabajo campesino y el antecedente de picadura de alacrán y en virtud de que muchos de los entrevistados no saben leer ni escribir, no se solicitó su firma o huella digital puesto que existe el temor de que sean utilizadas para otros fines.

### Definición de variables

*Incidencia de picadura de alacrán durante la pizca de maíz:* número de personas mayores de 14 años de edad que sufrieron picadura de alacrán durante la pizca de maíz en el último ciclo agrícola.

*Tratamiento en el campo:* acción realizada o uso de plantas o medicamentos utilizados y referidos por los campesinos para evitar síntomas o tratar los efectos de la picadura de alacrán en la parcela.

*Efectos tóxicos de la picadura de alacrán:* signos y síntomas, clasificados como molestias generales y locales, que refirieron las personas que sufrieron picadura de alacrán.

*Costos del tratamiento a raíz de la picadura:* cuánto dinero se utilizó para costear medicamentos y transporte de la persona picada por alacrán, más los días de incapacidad producidos o los días requeridos para cuidar al enfermo.

## Resultados

Se visitaron 1 094 hogares y fueron encuestadas 3 294 personas mayores de 14 años de edad, de las cuales 1 770 (53.7%) son del sexo masculino y 1 524 (46.3%) del sexo femenino. En el último año, 15.2% de las personas fue picado por alacrán (500/3 294). La tasa de accidentes por sexo fue de 20.7% (366/1 770) para los varones y 8.7% (133/1 524) para las mujeres ( $p < 0.01$ ). El rango de incidencia en las comunidades fue de 4.6% a 33.2% (cuadro II).

El 71.6% (358/500) de las picaduras de alacrán ocurrió en el campo y 26.4% (132/500) dentro de la casa o en el entorno. Las actividades que se encontraban realizando las personas al momento de ser picadas por

**Cuadro II**  
**INCIDENCIA ACUMULADA DE PICADURA DE ALACRÁN ENTRE VARONES Y MUJERES MAYORES DE 14 AÑOS DE EDAD, DE HOGARES DE CAMPESINOS DE 14 COMUNIDADES DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO, 2003**

Comunidad	Municipio	Varones			Mujeres			Total		
		n=	Con picadura de alacrán	%	n=	Con picadura de alacrán	%	n=	Con picadura de alacrán	%
Oxtotitlán	Teloloapan	111	45	40.5	94	23	24.5	205	68	33.2
El Cortés	San Marcos	128	34	26.6	115	17	14.8	243	51	21.0
Aquilpa	Tlapa	134	27	20.1	123	22	17.9	257	49	19.1
El Papayo	Coyuca de Benítez	109	26	23.9	108	12	11.1	217	38	17.5
Xochipala	Eduardo Neri	140	33	23.6	104	9	8.7	244	42	17.2
Paso de Arena	Coyuca de Catalán	144	35	24.3	126	6	4.8	270	41	15.2
Ixtla	Atoyac de Álvarez	124	31	25.0	96	2	2.1	220	33	15.0
Acatlán	Chilapa	157	31	19.7	135	8	5.9	292	39	13.3
El Tomatal	Iguala	145	26	17.9	132	9	6.8	277	35	12.6
Tanguato	Pungarabato	130	23	17.7	112	6	5.4	242	29	12.0
Tlalcozotitlán	Copalillo	34	3	8.8	44	3	6.8	78	6	7.7
Xaltianguis	Acapulco	147	13	8.8	137	4	2.9	284	17	6.0
La Libertad	Olinalá	102	30	29.4	79	9	11.4	181	39	5.0
Yoloxóchitl	San Luis Acatlán	165	9	5.5	119	4	3.4	284	13	4.6
Total		1770	366	20.7	1524	134	8.8	3294	500	15.2

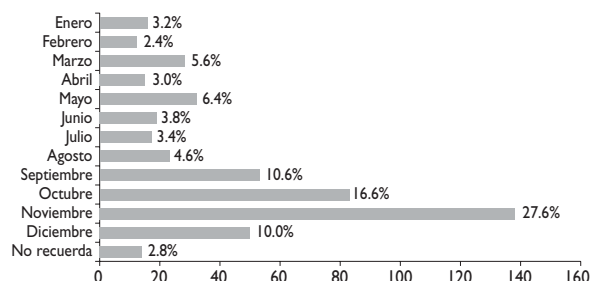
el alacrán fueron las siguientes: pizcando, 29.6% (148); limpiando la parcela, 25.8% (129); recolectando leña, 13.8% (64); durmiendo, 6% (30); agarrando algo, 4% (20); sentado descansando, 2.6% (13); cocinando, 2.4% (12); vistiéndose, 2.2% (11); transportando zacate, 2.0% (10); lavando, 1.8% (9); cercando, 1.8% (9), y realizando otras actividades de menor frecuencia, como caminando, bañándose, jugando, sembrando, deshojando, acarreando tabiques, envasando maíz, 9.0% (45). El 44% (221/500) de las picaduras de alacrán ocurrió entre octubre y noviembre (figura 1). La parte del cuerpo más afectada fueron las manos (72%, 360/500) y los pies (12.8%, 64/500). El cuadro III muestra la información sobre el lugar donde se atendió a quienes fueron picados en el campo, el tratamiento recibido y los costos implicados.

### Riesgo de ser picado por un alacrán durante la recolección del maíz

Del total de la población estudiada, 57% (1 871/3 294) fue a recolectar maíz durante el ciclo agrícola anterior. El 7.9% (148/1 871) sufrió picadura de alacrán al menos una vez mientras pizcaba maíz y de este último grupo 88% (131/148) fue picado en una mano.

Una de cada tres personas (600/1 871) que pizcaron maíz utilizó guantes: 23.6% (442/1 871) usó ambos guantes y 8.4% (158/1 871) sólo uno. Los guantes se utilizaron más en las comunidades de las regiones de Costa Grande, Costa Chica, Tierra Caliente y Zona Norte, en donde hasta 87% los usó, y quienes menos los utilizaron fueron los indígenas (5%, 38/758 indígenas *versus* 48%, 523/1 100 mestizos que usaron guantes).

Entre quienes usaron guantes, 2.1% resultó picado y entre quienes no los usaron, 9.2% sufrió picadura. Haber utilizado guantes fue el único factor protector



**FIGURA 1. PROPORCIÓN DE CASOS DE PICADURA DE ALACRÁN POR MES, EN HOGARES DE CAMPESINOS DE 14 COMUNIDADES PRODUCTORAS DE MAÍZ. ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO, 2003**

**Cuadro III**  
**TRATAMIENTO RECIBIDO POR PERSONAS PICADAS POR ALACRÁN EN EL CAMPO Y COSTOS GENERADOS POR EL ACCIDENTE ENTRE CAMPESINOS DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO, 2003**

	Población	%
Tratamiento en el campo	358	100.0
Sin tratamiento	187	52.2
Aplicación de torniquete	83	23.2
Consumo de agua en abundancia	32	8.9
Uso de algún medicamento	16	3.2
Mordedura y succión en el sitio de la picadura	15	3.9
Consumo de jugo de limón	10	2.8
Lugar de tratamiento	358	100.0
No buscó ayuda	204	60.0
Medicina privada	77	21.5
Centro de salud	54	15.1
Atención en el hogar	23	6.4
Costo de la picadura de alacrán		
Costo promedio por la atención médica y tratamiento (n = 160)	\$342.25*	44.7
Costo promedio del traslado del enfermo (n= 46)	\$92.58†	12.8
Días promedio de incapacidad (n= 252)	4.66‡	70.4
Costo total promedio entre los que gastaron	\$900.83	-
Suma de todos los costos	\$181	120.00 -
Costo promedio total considerando a todos los que sufrieron picadura de alacrán (n= 358)	\$505.90	-

\* DE 364.90, EE 28.85

† DE 156.78, EE 23.12

‡ DE 5.2, EE 0.32

# Salario mínimo a 100 pesos por día de trabajo

que se identificó para evitar picaduras por alacrán ( $RM$  ajustada= 0.11;  $IC95\%$  0.06-0.18; 12/564 *versus* 120/1 187). No se observó gran diferencia en la magnitud del efecto entre utilizar ambos guantes ( $RM$  ajustada= 0.11;  $IC95\%$  0.06-0.19; 8/417 *versus* 120/1 307) y utilizar sólo uno ( $RM$  ajustada= 0.10;  $IC95\%$  0.04-0.25).

De los factores que resultaron asociados a picadura de alacrán en la mano durante la pizca de maíz, además del uso de guantes, sólo tres quedaron en el modelo de regresión logística. En orden decreciente fueron: a) vivir en una comunidad situada a una altitud menor de 300 metros sobre el nivel del mar (msnm) ( $RM$ = 2.77;  $IC95\%$  1.78-4.31); b) ser mestizo ( $RM$ = 2.05;  $IC95\%$  1.32-3.17), y



c) pertenecer al sexo masculino ( $RM=1.90$ ;  $IC95\%$  1.06-3.40). Otros factores considerados en el modelo fueron el clima, la percepción de alta densidad de alacranes en la parcela y el uso de aguja para pizcar y la edad.

### **Estimación de la ganancia de usar guantes para prevenir picadura de alacrán**

Se estimó la ganancia que se podría obtener mediante un programa de utilización de uno o ambos guantes para pizcar. Si no existen otros factores que expliquen las asociaciones analizadas y tomando en cuenta la altitud de la comunidad y la forma de recolección de la mazorca, promover que todos los campesinos utilicen al menos un guante durante la pizca de maíz podría evitar que 133 personas de cada 1 000 que no usan guantes sean picadas en la mano por alacrán ( $PPRI$  89.86%,  $RD$  ajustado=0.1484;  $IC95\%$  0.08-0.21, ganancia ajustada 0.133).

## **Discusión**

Este estudio corrobora que los campesinos son el sector de la población más afectado por picadura de alacrán en el estado de Guerrero. Otros autores, si bien llegan a la misma conclusión<sup>21,22</sup> lo hacen a partir de los registros que existen en los servicios de salud respecto a personas con intoxicación por picadura de alacrán. Estos registros, sin embargo, subestiman el problema entre la población y los trabajadores del campo. Mientras que en este estudio se encontró una incidencia de picadura de alacrán de 15%, el registro de las 73 personas que acudieron a los servicios de salud muestra una incidencia de 2 por ciento.

La falta de información puntual sobre el riesgo que enfrentan los trabajadores del campo de sufrir picadura de alacrán y la falta de instrumentos para medirla fueron subsanadas con la encuesta colectiva utilizada por el modelo obrero, que también mostró su utilidad para estudiar la salud de los trabajadores agrícolas. Conforme a la descripción hecha por los grupos de campesinos, se confirmó, mediante la encuesta, que la actividad de mayor riesgo es la pizca de maíz y que los meses en que más ocurren accidentes son los meses en que se recolecta la mazorca. Este último resultado concuerda con los registros de intoxicaciones por picadura de alacrán en el estado de Guerrero, en 2003,<sup>23</sup> y con estudios anteriores, que señalan a octubre y noviembre como los meses de mayor incidencia.<sup>10</sup>

Se pudo identificar que los factores relacionados con la picadura de alacrán durante la pizca de maíz son: a) mayor o menor densidad de alacranes; b) tiempo de exposición durante la pizca; c) formas de efectuar la

colecta, y d) uso o no de medidas protectoras, como la utilización de guantes para pizcar.

Entre los campesinos de algunas comunidades el empleo de guantes es muy común y poco frecuente entre otros, a pesar de mostrar elevada incidencia de picadura de alacrán. Los guantes fueron menos utilizados por los indígenas debido, tal vez, a que el clima en sus comunidades es más frío y no ven la necesidad de emplearlos porque perciben baja densidad de alacranes o por razones económicas. Sin embargo, en comunidades indígenas de Copalillo, Guerrero, con alta densidad de alacranes y clima cálido y seco, se informa 12% de uso de guantes después de un programa de intervención para utilizarlos.<sup>12</sup> En ese programa se exponen las razones para no utilizar guantes: el costo, son calientes y el trabajo se efectúa con mayor lentitud. Es evidente que si un trabajador es contratado a destajo, el uso de guantes repercute en un menor ingreso.

Los guantes utilizados por los campesinos están hechos de piel, son poco flexibles y están diseñados para trabajo industrial. Los guantes entorpecen algunas partes del proceso de trabajo campesino, como el de chapear, desprender la mazorca de la cañuela y sostener la aguja que ayuda a separar las hojas que envuelven la mazorca. Algunos campesinos utilizan sólo un guante para proteger la mano que corre mayor riesgo. En este estudio no se encontró mayor ventaja en utilizar ambos guantes en lugar de uno. En la práctica, el trabajo con un guante entorpece menos la actividad y disminuye el costo, ya que una vez que está inservible el otro guante se puede invertir y utilizar en la mano de mayor riesgo. La mayoría de las personas que sufrieron picadura durante la pizca sufrió el accidente en una mano; no se precisa en cuál ni si la persona era diestra o zurda, para promover la protección de la mano expuesta a mayor número de accidentes, si es que existen diferencias importantes.

La relación entre altitud y picadura de alacrán puede explicarse por la correspondencia entre esa variable y el tipo de clima, de vegetación y grados de humedad. El número de especies de alacranes se incrementa conforme la altitud disminuye por efecto del clima.<sup>16</sup> Chowell y colaboradores notifican asociación entre el clima y la incidencia de picadura de alacrán a partir de los 18 °C.<sup>11</sup> En virtud de que la mayoría de las comunidades incluidas en la muestra se localiza en regiones de baja altitud, se identificó con mayor riesgo de sufrir picadura de alacrán durante la pizca a las personas que viven en comunidades ubicadas por debajo de los 300 msnm. Este resultado puede ser útil para definir áreas de intervención con el uso de guantes para prevenir picaduras de alacrán entre los campesinos.

Dado que en la división social del trabajo los varones son los principales encargados de la actividad agrícola, son ellos quienes más se exponen a picaduras de alacrán en el campo. Durante la pizca la actividad debe realizarse en corto tiempo para evitar que las aves y otros animales se coman el maíz y que el agua de lluvia lo haga germinar. La zafra de maíz representa una urgencia, que puede resolverse de tres maneras: a) mediante el contrato de mano de obra, si el dueño de la parcela cuenta con recursos para hacerlo; b) por medio del intercambio de fuerza de trabajo con otros campesinos, y c) con la participación de toda la familia en la recolección. En este último caso, la participación de los niños y las mujeres es eventual y limitada en tiempo, por lo que se exponen menos horas al riesgo de picadura de alacrán. No se descarta que algunas mujeres dediquen mayor tiempo a las actividades agrícolas debido a que son viudas o sus esposos emigraron y se tomó en cuenta que son más las mujeres indígenas (47%, 233/491) que participan en labores del campo que las mestizas (9%, 96/1 028). En este estudio no se registró información sobre sexo del jefe de familia. Tampoco se investigó el tiempo de exposición en horas o días recolectando maíz, tal como se sugiere en la investigación de salud ocupacional.<sup>24</sup>

Los mestizos se vieron más afectados por la picadura de alacrán debido, probablemente, al trabajo en parcelas con mayor densidad de alacranes, ubicadas a menor altitud y en climas más cálidos. En la muestra, 2 de cada 3 indígenas viven en comunidades ubicadas por arriba de los 900 msnm, mientras que sólo 1 de cada 4 mestizos vive a esa altitud. Desde tiempos de la Colonia los indígenas emigraron hacia las partes más altas del estado de Guerrero y del país para poder sobrevivir a la colonización o porque fueron las tierras que no les fueron arrebatadas.

Un resultado importante es que los campesinos no están preparados para manejar la picadura de alacrán. Los tratamientos empleados en el campo fueron básicamente de tipo físico, como la aplicación de torniquete, ingesta abundante de agua y succión del veneno, y muy pocos estaban prevenidos con medicamentos o utilizaron alguna planta disponible en el campo. Existe controversia respecto a la utilidad del torniquete y a practicar una incisión en el sitio de la picadura para succionar el veneno como lo sugieren algunos autores,<sup>17</sup> en virtud de que el veneno circula por vía hematogena<sup>25</sup> y por vía linfática, y la compresión tendría que ser profunda para evitar la difusión del inóculo. La eficacia de la succión del veneno se cuestiona porque las cantidades de inóculo son mínimas y la absorción es rápida.<sup>26</sup> Este estudio no se diseñó para evaluar la eficacia de los tratamientos empleados en el campo; no obstante, se registró que

sólo 7 de 75 personas que se aplicaron el torniquete no presentaron síntomas de intoxicación.

El costo de la picadura de alacrán continúa siendo un problema para las familias más pobres. A pesar de que en todas las unidades de salud de los estados con alacranismo endémico debería haber suero antialacrán,<sup>27</sup> sólo 12 personas no pagaron por la atención, quizá por estar inscritos en el Programa Oportunidades. El alto costo de la atención médica y la poca asistencia a los servicios de salud ponen en evidencia que las personas prefieren seguir utilizando remedios caseros o tolerar el cuadro de intoxicación y los días de incapacidad, bajo el riesgo de retrasar la atención médica oportuna, que es fundamental para evitar defunciones en casos de intoxicación grave.

En el momento del estudio, el costo de un par de guante de carnaza, similar al utilizado por los campesinos para pizar, era de 50 pesos. Se estimó la cantidad de picaduras de alacrán que podrían evitarse durante la pizca de maíz con el empleo de uno y ambos guantes. No hubo diferencias importantes de ganancia alcanzable con uno o los dos guantes, aunque la ventaja fue mayor con el empleo de uno, lo cual podría ser mejor aceptado por los campesinos y resultar de menor costo, ya que durante la temporada de cosecha se pueden emplear hasta dos pares de guantes. Con una inversión de 25 000 pesos se podrían comprar 500 pares de guantes, con los cuales se podrían evitar 66 picaduras de alacrán durante la pizca de maíz entre quienes utilizan cuando menos un guante, y se ahorraría un desembolso de 33 389.40 pesos.

El ahorro estimado al evitar picaduras de alacrán con el uso de un guante podría ser de utilidad para promover su uso masivo. El aspecto del costo también podría servir para que los campesinos pongan en la balanza la incomodidad de utilizar los guantes y el beneficio potencial y el ahorro que supone su uso al evitar picaduras por alacrán, además de protegerse las manos contra otras lesiones y contra procesos alérgicos producidos por los ahuates de la hoja de maíz. Una tarea pendiente es el diseño de guantes adecuados para el trabajo del campo, de bajo costo y resistentes, incluso guantes apropiados para las mujeres.

## Conclusiones

Posiblemente el riesgo de los campesinos que pizcan maíz que se describe en este trabajo sea común entre los trabajadores del campo de otros estados de la República mexicana con alta endemicidad de alacranes y que utilizan formas primitivas de recolección del grano. El renovado interés de los campesinos por producir maíz debido al incremento en el costo de la tortilla debe servir

para promover el uso de guantes y enfocarse para hacerlo entre quienes viven en zonas con alta endemicidad de alacranes. Asimismo, es necesario extender la red de suministro de suero antialacrán a toda el área rural donde predominan especies muy tóxicas y orientar a los campesinos sobre la importancia de buscar atención oportuna en las unidades de salud o con los promotores de salud capacitados para administrar el tratamiento.

## Referencias

1. Secretaría de Salud. Dirección General Adjunta de Epidemiología. Anuario de Morbilidad 1984-2006. México: Epidemiología, 2007 [consultado 2008 mayo 30]. Disponible en: <http://www.dgepi.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>.
2. Sistema Nacional de Información. Mortalidad. México, D.F.: Secretaría de Salud, 2007 [consultado 2008 junio 3]. Disponible en <http://sinai.salud.gob.mx/mortalidad/>.
3. Bouree P, Joseph PF, Gil RE, Fils-Aime F, Barrera RR, Goyffon M. Scorpion stings: a public health problem in Morelos (Mexico). *Sante* 2005;15(4):217-223.
4. Dehesa-Davila M, Possani LD. Scorpionism and serotherapy in Mexico. *Toxicon* 1994;32(9):1015-1018.
5. Forrester MB, Stanley SK. Epidemiology of scorpion envenomations in Texas. *Vet Hum Toxicol* 2004;46(4):219-221.
6. Goyffon M. Scorpion stings in sub-Saharan Africa. *Bull Soc Pathol Exot* 2002;95:191-193.
7. Alagón A, Carrillo C, Chávez-Haro A, De la Mora-Zerpa C, Sarraide C, Lamas N et al. Alacranismo. *Supl Pract Med* 2002;5(1):1-4.
8. Martínez R, Chico P. Alacranismo. *Rev Alerg Asma Inmunol Pediatr* 1999;8(4):109-112.
9. Lavielle B, Moreno R, Garza M, Díaz D. Gasto en salud: propuestas para la Mesa de Gasto de la Convención Nacional Hacendaria. México: Fundar Centro de Análisis e Investigación, 2004.
10. Villegas A, Andersson N, Martínez E, Rodríguez I, Lagunas A. Alacranismo en Guerrero: un estudio epidemiológico en 20 comunidades. *Salud Publica Mex* 1988;30:234-239.
11. Chowell G, Hyman JM, Díaz-Dueñas P, Hengartner NW. Predicting scorpion sting incidence in an endemic region using climatological variables. *J Environ Health Res* 2005;15(6):425-435.
12. Villegas-Arrizón A, Flores-Moreno M. Movilización social a partir de resultados de investigación: El caso de la picadura de alacrán en Copalillo, Guerrero. En: Wences R, Sanpedro L, López R, ed. *Estudios regionales en la cuenca del Pacífico* [CD-ROM]. México: Universidad Autónoma de Guerrero, 2004.
13. González A, Álvarez P, Lombardo E, Hernández H, López M, Solórzano E et al. Alacranismo. *Acta Pediatr Mex* 2004;25(1):48-58.
14. Chowell G, Díaz-Dueñas P, Bustos-Saldaña R, Mireles AA, Fet V. Epidemiological and clinical characteristics of scorpionism in Colima, Mexico (2000-2001). *Toxicon* 2006;47(7):753-758.
15. Celis A, Gaxiola-Robles R, Sevilla-Godínez E, Orozco-Valerio MJ, Armas J. Tendencia de la mortalidad por picaduras de alacrán en México, 1979-2003. *Rev Panam Salud Publica* 2007;21(6):373-380.
16. Secretaría de Salud. Programa Nacional de Vigilancia, Prevención y Control de la Intoxicación por Picadura de Alacrán 2000. Secretaría de Salud. Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. Dirección de Prevención y Control de Vectores. *Salud Dgo* 2000;1(2):37-41.
17. Hoffman A. Los alacranes, mitos y realidades. En: Hoffmann A. *El maravilloso mundo de los arácnidos*. 3a. edición. México: Fondo de Cultura Económica, 2003:33-46.
18. Laurell C, Noriega M. La experiencia obrera como fuente de conocimiento. *Cuadernos Medico Sociales* 1990;51:5-26.
19. Echeverría M. Un enfoque integrador y una metodología participativa frente a la salud de los trabajadores. *Memorias de la Asociación Latinoamericana de Medicina Social*, Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, 1992:93-105.
20. Andersson N, Mitchell S. Epidemiological geomatics in evaluation of mine risk education in Afghanistan: introducing population weighted raster maps. *Int J Health Geogr* 2006;5:1.
21. Aldana B, Aldana R. Alacranismo en Jalisco: estudio de 115 pacientes atendidos en consultorio. *Rev Med IMSS* 1992;30:209.
22. Carrada-Bravo T. Intoxicación por picadura de alacranes del estado de Guerrero, México. *Rev Mex Pediatr* 1988;55(1):63-70.
23. Secretaría de Salud. Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiología, 2003.
24. World Health Organization. Occupational health. A manual for primary health care workers. Cairo:WHO-EM/OCH, 2001.
25. Zavala T, Díaz JG, Sánchez JT, Castillo L, Ruiz D, Calderón L. Picaduras por alacranes y arañas ponzoñosas de México. *Rev Fac Med UNAM* 2004;47(1):6-12.
26. Montoya-Cabrera MA. Alacranismo. *Gac Med Mex* 1996;132(6):645-648.
27. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA2, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas en el humano. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 17 de julio 2003.