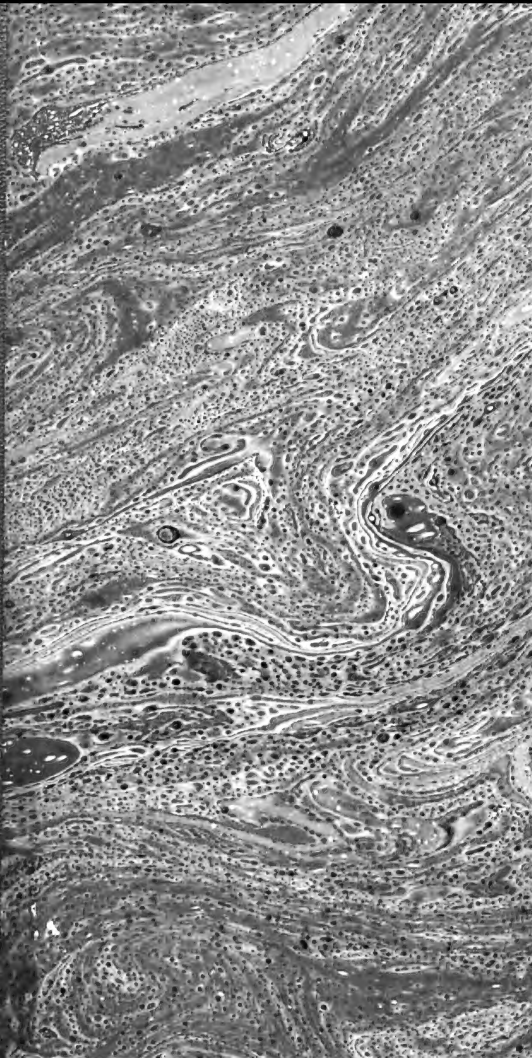


PICADO
—
NUESTRAS
SERPIENTES
VENENOSAS



...do. C

598.126 9728
P585n





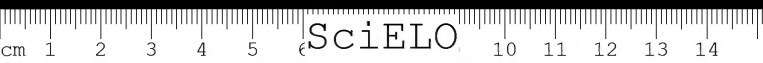
SciELO

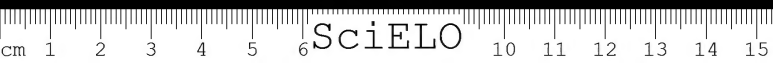


SciELO

NUESTRAS SERPIENTES VENENOSAS

SEROTERAPIA ANTI-OFÍDICA





SUB-SECRETARÍA DE HIGIENE
Y SALUD PÚBLICA

**NUESTRAS
SERPIENTES VENENOSAS**

SEROTERAPIA ANTI-OFÍDICA

POR

C. PICADO T.



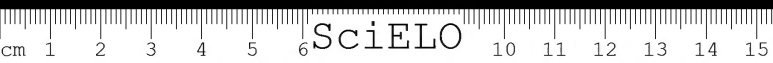
SAN JOSÉ DE COSTA RICA
IMPRENTA, LIBRERÍA Y ENCUADERNACIÓN ALSINA

1926

3305



598.126
P585 n



Para Don Anastasio Alfaro

Estas páginas quieren rendir homenaje al naturalista que lleno de fe y entusiasmo ofrendó sus mejores años a estudios menospreciados entre nosotros.

C. Picado T.

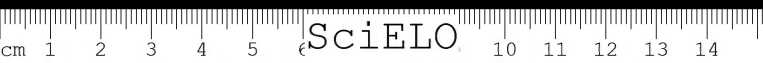




Fig. 1.—Cabeza de Terciopelo. (*Lachesis atrox*). Tamaño natural.

FRAGMENTOS

(De VICTOR HUGO)

¡Condenado a muerte!

Como un espectro de plomo que me mira faz a faz y me sacude con sus dos manos cada vez que cierro los ojos para no verle, este pensamiento infernal se halla frente a mí.

El sol, la primavera, los campos floridos, las ares que despiertan a la aurora, las nubes, los árboles, la Naturaleza, la libertad y la vida, todo, todo concluye para mí.

Creo que cuando se cierran mis ojos, me he de ver inundado por una gran claridad, sumergido en abismos de luz, por entre los cuales mi espíritu rodará sin fin, o distinguiré, como réprobo, un abismo espantoso tapizado por tinieblas, en el que rodaré sin cesar, viendo que sus formas mudan de sitio en la oscuridad.

Quizá al despertar, después de muerto, me encuentre en una superficie plana y húmeda, arrastrándome en la sombra y dando vueltas sobre mí mismo como una cabeza que va rodando. Acaso un huracán me empuje, y de vez en cuando tropiece con otras rodantes cabezas; allí habrá mares y ríos de un líquido desconocido y tibio, y todo estará negro por todas partes. Cuando en su rotación mis ojos se vuelcan hacia arriba, sólo verán un cielo nebuloso, cuyas tinieblas gravitarán sobre ellos, y, a lo lejos, en el fondo, grandes arcos de humo, más negros que las tinieblas. Tam-

bién verán saltar chispas rojas que al acercarse se convertirán en pájaros de fuego, y esto durará una eternidad.

¿Qué hará la muerte de nuestra alma? ¿Qué naturaleza le deja, qué le quita o qué le da? ¿Le presta algunas veces ojos de carne para mirar a la tierra y para llorar?

¡Que me busquen un sacerdote que sepa descifrar me ese enigma; quiero oír ese sacerdote y besar un crucifijo!

No tengo más que un pensamiento, una convicción, una certidumbre... ¡la de estar sentenciado a muerte!



NUESTRAS SERPIENTES VENENOSAS

CONSIDERACIONES

Habría querido describir la angustia y la congoja del hombre que, minutos antes pletórico de vida y esperanza, se ve en un instante condenado, casi infaliblemente, a muerte; pero sabiendo que sólo un gran artista, de alma generosa y maestro de sus palabras, pudiese llevar a lo íntimo de las conciencias ese profundo espanto y terror que infunde al hombre *sano* la certeza de morir, pensé que no podría hacer nada mejor que entresacar de la obra de Víctor Hugo: «Ultimo día de un condenado a Muerte», los párrafos con que comienzo este folleto. Añadamos sí, a todo este cuadro desgarrador, el sentir a la muerte misma roer nuestra carne poco a poco; ver caer hilos de sangre emponzoñada de nuestra boca y llorar a nuestros ojos verdaderas lágrimas de sangre; mientras agudos dolores nos torturan y un frío mortal invade nuestros miembros. A todos los dolores morales descritos por Víctor Hugo sumemos los suplicios dantescos más refinados y tendremos una idea de esta clase de muerte.

No todas las serpientes producen los mismos síntomas de envenenamiento: Los accidentes mortales



más corrientes entre nosotros son producidos por las mordeduras de las Tobobas, entre las cuales figura en primera línea la terrible y nefasta *Terciopelo*. Muchas otras muertes de hombres y animales se deben a las «cascabelas», que abundan especialmente en la región del Pacífico. No creamos que las muertes por mordeduras de serpiente constituyen hechos tan raros como las víctimas del rayo; lo que pasa es que las víctimas corrientes son oscuros hijos del campo que, a veces, cuando mordidos, son arrojados de las fincas para que no mueran dentro, y nadie quiere saber más de ellos. Son pocos los que llegan a nuestros Hospitales y aún allí los hemos visto morir por descuido.

Recopilando datos sobre los accidentes mortales por mordeduras de serpiente, recogimos en una ocasión trece, ocurridos en un solo mes; de sobra sabemos que éste es un record que a veces no se sobrepasa ni en un año, pero sí nos da una idea de que se trata de accidentes corrientes.

Cuando por los años de 1904 y 1905 don Anastasio Alfaro colectaba serpientes venenosas, que hacía determinar por especialistas, no lo guiaba otro afán que el de conocer y dar a conocer nuestra fauna. Quiso la casualidad que en esos mismos años Vital Brazil constatará que el veneno de las serpientes sudamericanas no era neutralizado por los sueros antivenenosos corrientes y que para combatir las mordeduras de serpiente se necesitan sueros preparados con el veneno de estas especies. Estudiando nosotros más tarde, la distribución geográfica de las serpientes nuestras y de la América del Sur, constatamos que las serpientes cuyo veneno emplean en el Brasil para preparar sus sueros antivenenosos, coinciden con nuestras especies y que no podríamos desear nada mejor. Desde hace unos seis años la Junta de Caridad estableció en el Laboratorio del Hospital un depósito de sueros antivenenosos preparados en el

Instituto de Butantan, en Brasil. Poco a poco y a fuerza de propaganda, se ha ido generalizando el empleo de estos sueros y el éxito más completo nos ha sido dado ver. Basta decir que en el transcurso de estos seis años *ninguna* persona mordida por serpientes y debidamente tratada con estos sueros ha muerto; es decir, que el éxito sobrepasó nuestras esperanzas.

¡Servía, pues, para algo coleccionar culebras!

La lista no está concluída y toda persona que nos envíe serpientes venenosas no dañadas conservadas en alcohol, o formol al 10%, y particularmente especies vivas que puedan servirnos para estudiar los efectos de su veneno y manera de neutralizarlo, habrán contribuido no solamente a conocimientos de orden teórico, sino de un interés inmediatamente práctico (1).

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. don Solón Núñez, Subsecretario de Higiene y Salud Pública, por la publicación de este folleto, y a la vez hacer notar que se ha esforzado en difundir el empleo de los sueros antivenenosos específicos y ha enviado, patrocinada por él, la ley que se verá al final de estas páginas. Justo es que recordemos que la Junta de Caridad trae estos sueros desde hace seis años y que ahora contribuye con los gastos de fotografías para esta publicación.

El señor Gómez Miralles hizo el trabajo de fotografía sin omitir esfuerzos para quedar bien y consiguió todo éxito. Otro tanto debemos decir del grabador señor Baixench.

(1) Han enviado serpientes vivas las personas siguientes: Señores José Manuel Umaña, Lic. Rodolfo Quijano, Roberto Tinoco, Alberto Fait, Mario López, Administrador de la Finca Pandora de la U. F. C., J. M. Keith Jr.

A todos, nuestro profundo agradecimiento.

CARACTERES DISTINTIVOS

Si hacemos excepción de la culebra de mar y de la coral, que sí son peligrosas para el hombre, todas las serpientes de Costa Rica capaces de causar la muerte o accidentes graves, son fáciles de distinguir; *además de la forma especial de la cabeza, todas la tienen recubierta de pequeñas escamas con una arista en el centro; todas poseen un agujero situado entre el ojo y la nariz*, como puede verse en algunas de las fotografías que publicamos. Bueno es que advirtamos que las indicaciones diferenciales que damos para nuestras serpientes *no son buenas para las de otros países* que tienen otras especies. La pupila de las serpientes peligrosas es vertical como la de los gatos, y la cola es corta. Retengamos lo típico del agujero lacrimal, cuya presencia basta para reconocer una especie como peligrosa o no.

Hemos empleado de propósito la palabra peligrosa en vez de *venenosa*, pues entre las serpientes que no son peligrosas, las hay que sí son venenosas: en un extremo de la serie podemos poner la culebra «Zopilota» (*Spilotes corais*) que a pesar de medir más de dos metros, de ser agresiva y de gran voracidad, pues devora ratas, aves, lagartijas y otras culebras, (hemos visto una que vino a nuestra casa en Orosi a robar los huevos a una gallina que empollaba. Esta culebra los engullía enteros como si fueran pildoras), y de no estrangular su presa sino que la mata a mordiscos como si fuese un perro, y cuya fuerte dentadura le asegura la vida a veces por más de docé años, es una culebra que *carece en absoluto de glándulas que secreten veneno*.

Vendría luego nuestra «Sabanera» (*Drymobius margaritiferus*), cuyas escamas semejan un tablero de ajedrez, en que el amarillo verdoso alterna regularmente con el negro. Esta especie que todos hemos visto serpear en los potreros y nadando en los

arroyos en busca de ranas, tiene dientes pequeños, todos iguales, en las mandíbulas y en el cielo de la boca; no hay dientes especializados para inocular veneno, pero sí hay glándulas parótidas que secretan saliva venenosa que recogida e inoculada a un animal, lo envenena. Son, pues, serpientes no peligrosas en las que se esbozan los principios del sistema secretor de ponzoña.

Nuestras corales inofensivas (*Erythrolamprus aesculapii*), que llevan anillos negros por pares, poseen, no solamente glándulas salivales venenosas, sino que los dientes posteriores, fijos al hueso maxilar, crecen más que los otros, y presentan una ranura por la cual puede correr la saliva venenosa y ser inoculada cuando la serpiente muerde.

Si estos dientes acanalados, que ya podrían ir siendo llamados «colmillos», en vez de estar situados en la parte posterior del maxilar, están implantados en su parte delantera, tenemos otro tipo, realizado por nuestra culebra de mar y por la coral peligrosa, que se presta tan perfectamente a la inoculación de veneno, que las cobras, no teniendo sino estos dientes acanalados, fijos en el maxilar superior, han causado en la India en un solo año 22,000 víctimas humanas.

La perfección del aparato inoculador comprende: 1.º glándulas secretoras de veneno extremadamente activo. 2.º depósito del veneno en que la secreción se almacene. 3.º un compresor automático para hacer presión en el depósito. 4.º diente tubular de punta aguda y llena. 5.º hueso soldado al diente que, con un movimiento automático, lo ponga erecto al abrir las fauces, y lo incline longitudinalmente hacia atrás al estar en reposo. 6.º una serie de dientes de repuesto para substituir el diente inoculador si se daña. 7.º un repliegue membranoso para cubrir los dientes en reposo. Todo esto, que pareciera ser pedir en demasía, está realizado en las Tobobas y Cascabelas.

No creemos aventurado el afirmar que una de nuestras especies ha sobrepasado ya los límites de utilidad y perfección y que sus dientes desmesurados,

con un agujero en el extremo casi, lo que compromete la solidez, no son tan útiles como los de la Tercio-pelo o Cascabela. Estas exageraciones de dientes que hasta perforan la mandíbula opuesta se ha realizado no sólo en mamíferos sino en otros grupos tales como los peces, así también como en las mandíbulas de algunos insectos.

Distribución geográfica

En Estados Unidos se encuentran representadas las serpientes de Cascabel por 13 especies; fuera de éstas, que tienen allí su cuartel general, sólo las corales y «mocasines» (*Ancistrodon*) son peligrosas en esa región.

La América del Sur tiene solamente una especie de Cascabela y no menos de 42 especies de «Tobobas» y algunas Corales. Es decir que lo típico de la ofidofauna sudamericana son las Tobobas (*Lachesis*).

En Costa Rica tenemos reconocidas: 1 Cascabela, 1 Coral, 1 Culebra de Mar y al menos 8 Tobobas. Varias de estas especies viven en el Brasil y para una de ellas es Costa Rica su límite norte. Si trasladásemos nuestra ofidofauna a otro lugar del mundo, en que no se sintiera expatriada, sería al Brasil donde habría de trasladarse, si hacemos excepción de la Culebra de Mar que vive solamente en las costas del Pacífico, de uno y otro mundo.

LA CULEBRA DE MAR

(Fig. 2)

(*PELAMIS BICOLOR*)

La culebra de mar es uno de esos animales raros que se encuentran a la vez en uno y otro continente, pero que se buscaría en vano en la costa atlántica; está confinada a los mares del Pacífico y del Océano Indico. Pertenece al mismo grupo zooló-

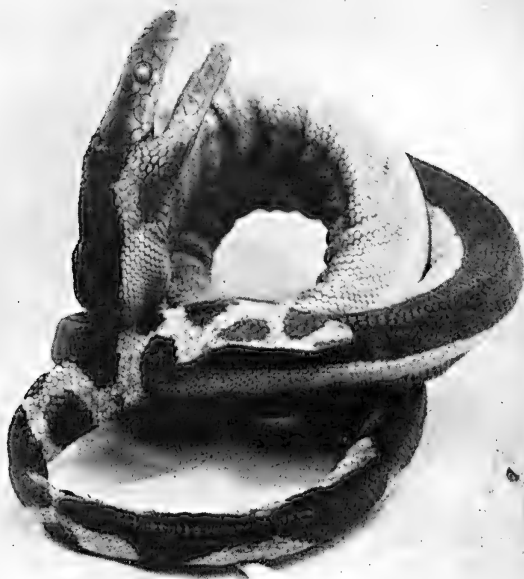


Fig. 2.—Culebra de Mar, (*Pelamis bicolor*).
Vive solamente en las aguas del Pacífico. Mide 60 Cms.

gico que las corales, pero está tan estrictamente adaptada a la vida marina, que muere si se la pone en tierra. Esta serpiente vive en bandas a la orilla de la costa y a primera vista puede confundirse con una murena u otro pez serpentiforme y manchado. La cola no termina en punta como la de las serpientes terrestres, sino que está aplanada verticalmente. Las narices, que se abren en la parte superior tienen válvulas que permiten cerrarlas cuando el animal se sumerge. La cabeza tiene grandes placas y el vientre, lo mismo que el dorso, está recubierto de pequeñas escamas exagonales. La coloración es la siguiente: dorso negro, vientre amarillento; en la segunda mitad del cuerpo se inicia una banda negra longitudinal que al llegar a la cola se fragmenta, viéndose allí manchas negras y sinuosas que alternan con otras amarillas «como quien entretregiese los dedos de las manos unos con otros», según la expresión gráfica de Oviedo⁽¹⁾ a quien desde el tiempo de la conquista llamó la atención la presencia de estas serpientes en las costas del Pacífico⁽²⁾.

Cuando jóvenes se nutren estos ofidios de cangrejos y otros crustáceos, y cuando adultos de peces. Son vivíparas. En otro lugar hablaremos de su veneno.

LAS CORALES

(Fig. 3)

Las Corales son las favoritas de nuestros «encantadores de serpientes» y sólo muy de tiempo en tiempo pagan cara su audacia, ignorante como casi todas las audacias.

Los colores rojo, negro y amarillo dispuestos en anillos constituyen la librea de especies peligrosas y de otras que no lo son. Las venenosas lo son en

(1) L. Fernández. Historia de Costa Rica citada por A. Alfaro.

(2) La Bahía de Culebra debe su nombre a la abundancia de estos ofidios en sus aguas.

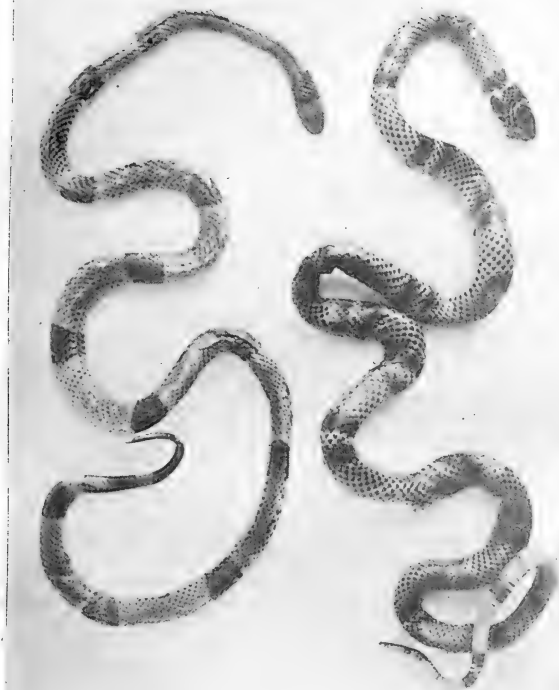


Fig 3.—Coral peligrosa (*Elaps fulvius*), a la izquierda,
con anillos negros solos, y Coral inofensiva (*Erythrolamprus aesculapii*)
con anillos negros pareados.
Miden 75 Cms. y 85 Cms. respectivamente.



grado sumo, pero felizmente son tímidas y casi nunca muerden al hombre aunque éste sea imprudente con ellas. Las otras especies, aunque no peligrosas a causa de la poca eficiencia de sus dientes, sí poseen saliva venenosa.

Las diferencias clásicas entre las corales peligrosas y las que no lo son, haciendo caso omiso de la coloración, a veces variable, son las siguientes:

Corales inofensivas

- a) Cabeza regular presentando un surco en su unión con el cuerpo.
- b) Ojos grandes.
- c) Cola delgada y larga.

Corales venenosas

- a) Cabeza muy pequeña sin surco en su unión al cuerpo.
- b) Ojos muy pequeños.
- c) Cola gruesa y corta.

(Estos caracteres son fácilmente apreciables en la fotografía que publicamos).

Si tomamos en cuenta que las corales venenosas, género exclusivamente americano, son veintiocho especies y que además otras serpientes de varios géneros tienen colores semejantes, veremos cuan inútil sería tratar de dar diferencias de colorido cuando todas ellas tienen anillos rojos, negros y amarillentos.

En Costa Rica tenemos una especie venenosa esparcida en todo el país y como ninguna de las otras especies pertenecen a la vez a países del Norte y del Sur, bien pueda ser que sea la única especie que lo habita.

Elaps fulvius .

(PELIGROSA)

Esta es la especie llamada culebra arlequín en los Estados Unidos; vive además en México, Centro América y Colombia. Aquí se encuentra aún en los alrededores de San José. Tiene anillos negros *simples* bordeados de una estrecha banda amarillenta que alternan con anillos mucho más largos de color rojo muy vivo en los adultos, pero de color ladrillo en los ejemplares jóvenes. En los anillos rojos se encuentran, además, manchas negras. Los adultos pueden medir hasta 75 centímetros de largo.

No es activa durante el día y sale por la noche en busca de lagartijas y de otras serpientes que constituyen su alimento. Son ovíparas y pone cerca de diez huevos alargados que deposita en lugares húmedos.

Los ejemplares guardados en cautividad nunca quieren salir en el día y parecen siempre soporíferos e inactivos. Este cuadro cambia completamente si se introduce otra serpiente en el recinto. Entonces la Coral se levanta como si fuese de resortes y embiste al enemigo causándole en el menor tiempo el mayor número de mordeduras que pronto producen la muerte a la intrusa. La Coral comienza entonces a tragarla principiando por la cabeza.

Erythrolamprus aesculapii

(INOFENSIVA)

Esta especie que vive en las mismas localidades que la precedente es confundida con la Coral nociva de la cual puede distinguirse por el hecho de ir los anillos negros *por pares*. Entre el par de anillos negros, y separando éstos de los rojos, se encuentran también bandas de color amarillento. Esta especie

mide unos 85 centímetros cuando el ejemplar está bien desarrollado; se encuentran con frecuencia en el borde de los arroyos. Se alimenta también de culebras.

Aunque es de regla que esta especie no muerda, hemos leído una observación referente a un dibujante del Instituto de Butantan que fué mordido por una de estas culebras mientras la manejaba para dibujarla. La mordedura en el dedo fué seguida de dolor y edema que al día siguiente llegaba al codo. A los dos días comenzó la reacción de mejoría que fué completa en 4 días.

Esta es una buena lección para no llamar coral inofensiva a esta especie. En la fotografía que publicamos puede verse muy bien la diferencia de aspecto de las dos cabezas y la disposición de los anillos negros en estas especies que constituyen, según los antropocentristas, un maravilloso caso de mimetismo.

La *Elaps* venenosa, sería copiada por la *Erythrolamprus* inofensiva, con el fin de asustar los enemigos «con la vaina vacía» según nuestra expresión popular. Si examinamos los hechos, vemos, sin embargo, que ambas son venenosas, capaces de causar daño, y que la tal inofensiva sabe arreglárselas para nutrirse de otras serpientes. No es, pues, el ser débil e indefenso que para escapar a la muerte, se ve precisado a arrastrar servilmente un disfraz de Coral verdadera.

Recordemos que además de la especie citada, hay en Costa Rica otras serpientes coloreadas como corales, entre otras la llamada «Culebra de sangre» posiblemente un *Elapomorphus*.

En nuestro pueblo hay la creencia que cuando en las madrugadas, una coral muerde, las consecuencias son fatales si el accidente pasa antes de las 6 de la mañana, pero que no hay peligro de muerte si sucede después de las 6.

Habiendo dos especies, lo que ellos ignoran, y siendo nocturna la mortífera, el hecho de que la salida del sol haga cesar el peligro, tiene visos de basarse en observaciones veraces, aunque mal interpretadas.

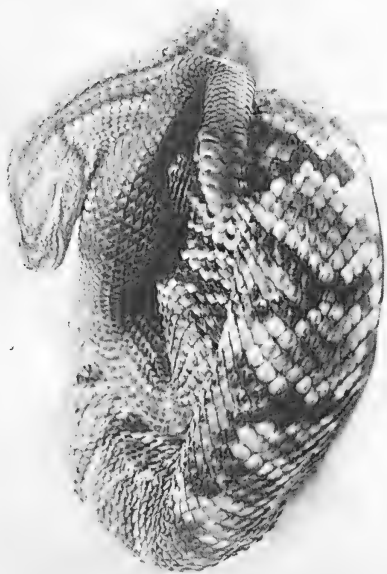


Fig. 4.—Casabela. (*Crotalus rostratus*).
Hace pocos años abundaba en el valle de Cartago; ahora parece relegada a la vertiente del Pacífico.
Mide hasta 1 metro 80 Cms.

LA CASCABELA

(Figs. 1, 5 y 6)

(*CROTALUS TERRIFICUS*)

No es de ufanarnos mucho el que podamos hablar de una sola especie en vez de 13 como en Estados Unidos, pues es muy abundante y mientras que en el Brasil su tamaño es de 1 metro 40 centímetros, entre nosotros alcanza hasta 1,80 m. Si hacemos notar que un individuo escogido, de la especie más grande de Norte América, ha medido 1,88 m., veremos que nuestros ejemplares son de lo más respetable del grupo.

Si la culebra de mar nos da la idea de un muñeco de celuloide, la Cascabela se nos presenta como una cuerda de músculo ágil y vigoroso.

Su coloración es típica: parece hecha de cuerno y lleva en el dorso rombos oscuros frangeados por líneas claras de una sola escama. Estas líneas blancas vistas de lado, simulan una serie de XXXX que se tocasen.

El macho es más fuerte, grande y ágil que la hembra; nacen vivos y la cola termina entonces en una especie de ampolla córnea. A cada muda de piel, queda un repliegue que forma un cascabel: sucediéndose las mudas dos o tres veces por año no es posible saber el número de años que cuenta el individuo, por el número de cascabeles que adornen la cola, tanto más cuanto que los últimos se pierden. En todo caso, los ejemplares más viejos son los que llevan más cascabeles. El espécimen cuya fotografía publicamos (Fig. 6) es un buen ejemplar, dado que el mayor número de cascabeles (en colas, no añadidas) ha sido de 17 y el nuestro es de 14, habiendo ya perdido los últimos.

Cuando la cascabela siente acercarse un animal, levanta la cola, la agita lateralmente y entonces se produce el ruido típico, comparable al que producen al agitarse ciertos frutos secos de leguminosas: «quiebra



Fig. 5.— Cabeza de Cascabela, (*Crotalus terrifens*).
Decolorada, mostrando las escamas cefálicas.—Tamaño natural.



Fig. 6.—Cola de Cascabela de unos 5 años de edad.
Tamaño natural.

platos» por ejemplo. ¿Para qué le sirven los cascabeles a estas serpientes? Nadie lo sabe. El cuento de que sirven para advertirnos su presencia y que le dejemos «vía libre» es demasiado simplista para que pegue.

Hace pocos años las cascabelas eran muy abundantes en los alrededores de Cartago y «La Lima» situada en la base de los cerros de La Carpintera había adquirido tan mala fama, que nadie quería mandar allí sus animales, y menos aventurarse en esos terrenos. En el camino que de Cartago va al Paraíso, han sido matadas varias de estas serpientes que acostumbran meterse en las hoquedades de los paredones. Actualmente han ido poco a poco desapareciendo de esos lugares sin que sepamos por qué y ahora viven numerosas solamente en las regiones bajas y cálidas del Pacífico, donde el hombre y el ganado caen víctimas de su veneno. En estos últimos días acaba de fallecer una persona mordida por una serpiente de cascabel en las llanuras del Pacífico. No se hizo el tratamiento por sueros. Otra, en cambio, en estos días en Esparta fué mordida por una cascabela, recibió suero y se salvó.

LAS TOBOBAS

Con este nombre se designan entre nosotros las diversas serpientes que los naturalistas incluyen en el género *Lachesis*. Las listas que merecen crédito asignan a Costa Rica siete especies de este género, pero hemos tenido ocasión de observar otras especies que no corresponden ni por la forma de la cabeza, ni por el color, ni el tamaño a ninguna de las siete que mencionaremos. Hay, pues, que insistir en que se colecten serpientes venenosas con objeto de estudiarlas y completar el conocimiento que poseemos sobre nuestras especies.

A.—*Especies terrestres*

1.—LA CASCABELA MUDA (Fig. 7)

(LACHESIS MUTUS)

Esta especie conocida en lengua inglesa con el nombre de «Bushmaster», que quiere decir «dueño de monte», es la serpiente venenosa más grande de América: cerca de tres metros de largo y la que tiene los dientes inoculadores más desarrollados que ninguna otra especie en el mundo entero. Los dientes de Cascabela y Terciopelo más grandes miden $2\frac{1}{2}$ centímetros mientras que los que fotografiamos (Fig. 8) miden cuatro centímetros, entre el agujero eyaculador y el extremo. Esta especie que vive en los grandes bosques, principalmente a orillas de los arroyos y que es difícil de obtener a causa de su rareza, figura en el género *Lachesis* por no poder ser incluida en el género *Crotalus*, a causa de la ausencia de cascabeles, pero todos sus caracteres de forma, escamas duras y agudas, y colorido: rombos grises en el dorso, la asemejan tanto a una Cascabela, que Linneo no titubeó en llamarla *Crotalus mutus*. Posiblemente esta serpiente sea la denominada «mano de piedra».

Parece que esta serpiente es atraída por el fuego y por eso muchos viajeros se abstienen de encender hogueras cuando viajan por los bosques de la América del Sur. frecuentados por esta especie. No hay ningún ejemplar en el Museo y debimos contentarnos con un dibujo que no es sino interpretación de otros que figuran en tratados clásicos.

2.—LA TERCIOPELO (Figs. 1, 9, 10 y 11)

(LACHESIS ATROX)

Las Terciopelo abundan particularmente en las regiones cálidas de la vertiente atlántica, donde



Fig. 7—*Coluber aspidotus*. *Forchhammer*. *Société de Zoologie*.
Paris. 1845. Plate 1. Fig. 1. *Coluber aspidotus*. 50 mm.



Fig. 8.—Colmillos de *Lachesis mutus*.
(Cortesía del Dr. Figueredo).
Son los mayores de todos los descritos.
Tamaño natural.



Fig. 9.—Teretiopelo (*Lachesis atrox*).

Vive en todas las regiones cálidas del país y es la que causa mayor número de muertes. Mide 1 metro 50 Cms.

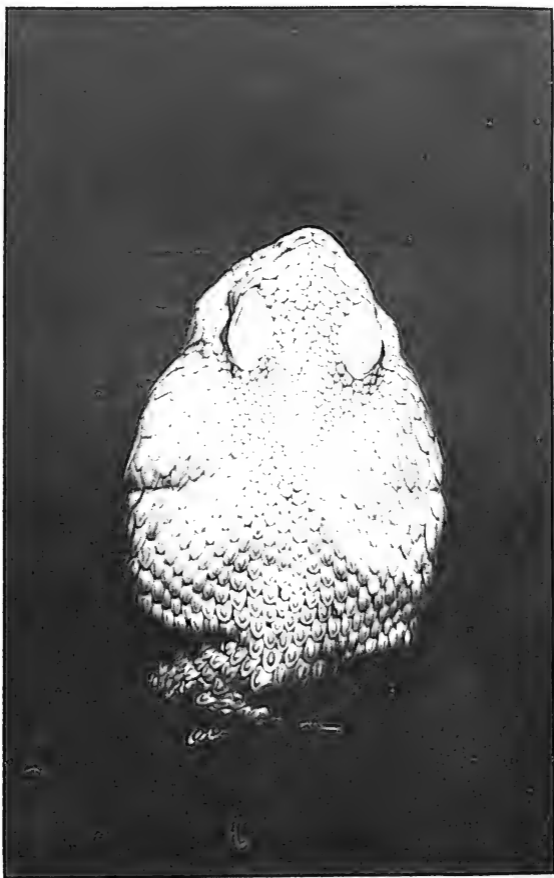


Fig. 10. Cabeza de Terciopelo. *Lachesis atrox*.
Decolorada mostrando las escamas cefálicas superiores.
Tamaño natural.

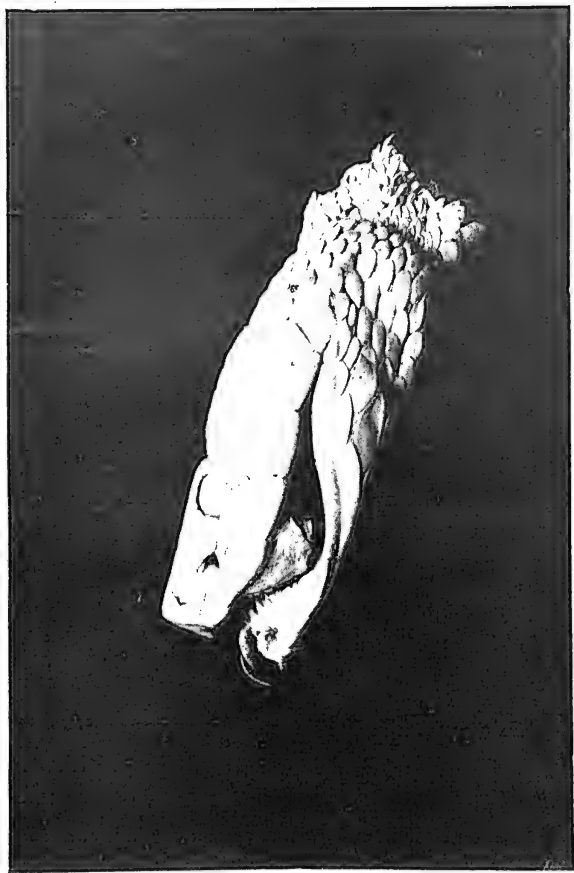


Fig. II.—Cabeza de Terriopelo (*Lachesis atrox*, decolorada mostrando las escamas cefálicas laterales, Tamaño natural

causan gran número de accidentes, mortales muchos de ellos; vive también en la vertiente del Pacífico. Es la serpiente más temida por nuestros braceros a causa de su gran tamaño (metro y medio cuando está bien desarrollada), y porque muerde al hombre y grandes animales cada vez que la incomodan, no es como otras especies que retroceden a medida que se hacen los desmontes, sino que se adapta a vivir en los terrenos cultivados. Es muy prolífica y, al ser puestos los huevos, se rompen dando salida a pequeñas serpientes ya suficientemente desarrolladas para seguir su vida libre. El macho es más pequeño que la hembra y tiene la cabeza más alargada. Su color es sepia oscuro y lleva a cada lado una serie de triángulos más oscuros, con el vértice hacia arriba. Estos vértices pueden unirse a veces con sus similares del lado opuesto, o ir alternando; cada triángulo está bordeado por una línea más clara que el fondo. En la cabeza hay bandas en forma de S de color más oscuro. Que la serpiente sea clara u oscura, la diferencia de intensidad entre los triángulos y el fondo es grande, y esto hace que cuando la serpiente se mueve rápidamente, sobre todo si es bastante renegrida, hay la sensación de ver alternar el mismo color en brillante y en mate, dando la ilusión de una banda de terciopelo que ondea al viento.

Algunos individuos jóvenes tienen la cola amarillenta y el pueblo considerándolos como otra especie, los designa con el nombre de «Toboba rabo amarillo». En esta especie las escamas subcaudales van pareadas.

Un pequeño individuo que conservamos vivo y que nos fué bondadosamente remitido de Orotina por el Lic. don Rodolfo Quijano, tiene los ojos muy blancos, como gotas de parafina (Toboba gata). Pasa casi todo el tiempo arrodajada sobre el musgo sin querer moverse, aún cuando se toque. Devoró un gallego (*Anolis*) y después de estar aletargada varios días, vino una tarde a beber agua, para lo cual sumergió

la cabeza en el recipiente y así duró un tiempo largo. Al cabo de 6 días devoró un segundo (*Anolis*) y así siguió devorando uno cada 5 ó 6 días. Su actividad comienza al oscurecer.

3.—LA TAMAGÁ (Fig. 12)

(LACHESIS LANSBERGI)

Especie delgada que no alcanza a medio metro de largo. Hay ejemplares claros de color de cañas secas y otros más oscuros. Los ejemplares del Museo Nacional provienen de Jiménez y Limón. Lo típico de esta especie es su cabeza enormemente alargada como un prisma. Este carácter es fácilmente visible en la fotografía adjunta.

Nada se sabe de su veneno.

4.—LA TOBOBA CHINGA (Fig. 13)

(LACHESIS NUMIFER)

Especie de cola muy corta. Un cuerpo grueso y maciso; su color es de tierra de cieno con manchas muy oscuras. Los ejemplares obtenidos por don Anastasio Alfaro provenían todos de las montañas altas (1.500 m.) de la Meseta Central. Algunos ejemplares serían denominados «tobobas de uña» por presentar en la cola una placa córnea, especie de cascabel rudimentario. Mide 60 centímetros.

Cuando esta serpiente presenta su coloración típica es fácil reconocerla: a todo lo largo del dorso corre una línea amarillenta como un hilo; de uno y otro lado de esta línea bajan PERPENDICULARMENTE, cuadrados negros que generalmente alternan, pero algunos pueden corresponderse de uno y otro lado. Un ejemplar de 52 Cms. de largo tiene una cola de 6 Cms. ni más larga que la de un ratón, ni más gruesa que la de una rata.

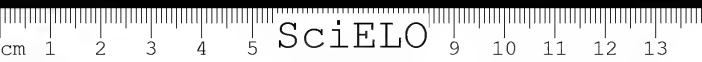




Fig. 12.—Tamaquá. (*Lachesis lansbergi*).
Mide 50 Cms.





Fig. 13.—Toboba chinga. (*Lachesis nummifer*).
Mide 60 Cms.



B.—Especies de árboles

Las serpientes venenosas de colores verdosos y cola prensil, que pueden vivir en los grandes árboles del bosque virgen, son, sin duda alguna, los ejemplares más dignos de atención para el naturalista, pues solamente un género africano de víboras presenta una cola prensil como nuestras especies arborícolas.

Así como las víboras *Cerastes*, de los desiertos africanos, saben ocultarse, enterrándose en la arena y dejando sólo los ojos fuera para asechar la presa y esperar que pase a su alcance, nuestras serpientes de árboles, colgando de la cola semejan ramillas y bejucos cubiertos de líquenes y las ranas de árbol se aventuran sin temor y se dejan capturar.

1.—LA BOCARACÁ

(Fig. 14)

(*LACHESIS SCHLEGELII*)

Esta serpiente es pequeña, a penas si los mayores ejemplares llegan a 60 centímetros; la coloración varía mucho y es la especie más policroma entre nosotros; puede presentarse con los colores de hojas verdes o secas, de ramas cubiertas de líquenes, o adquirir un tinte uniforme anaranjado; en este último caso el pueblo la denomina «oropel». Como el nombre vulgar de uno de nuestros pájaros más conocidos es oropéndola u «Oropel» y esta especie cuelga sus nidos de los árboles y las serpientes arborícolas pueden introducirse en ellos, una leyenda popular nuestra dice que el pájaro llamado Oropel pone dos huevos, de uno saldrá un ave y del otro una serpiente oropel. Que la madre sabe reconocerlos y tomando en el pico el huevo que ha de producir la serpiente, vuela hacia el mar y allá lo deja caer. Los huevos que escapan a esta cuidadosa selección del pájaro



Fig. 14.—Bocaraicá o Toboba de pestaña. (*Lachesis schlegelii*).
Serpiente arborícola de cola prensil, muy polieroma.
El ejemplar de la derecha (arriba) es de color amarillo naranjado,
sin manchas, denominándose «Oropel». Mide 60 Cms.

son los que dan las serpientes Oropel. Esta leyenda fantástica prueba el interés que han despertado en nuestros campesinos estas serpientes.

La Bocaracá se designa también con el nombre vulgar de «Toboba de pestaña» y esto se debe a que sobre los ojos hay una escama grande como si fuere un párpado y bordeando esta escama se encuentran otras 3; dos de ellas grandes, y la otra muy pequeña; están erectas en la parte superior del ojo como si fuesen pestañas. Este carácter permite fácilmente diferenciarla de todas las otras especies. Los ejemplares del Museo provienen de Santa Clara, Sarapiquí, Miravalles y de las faldas del Poás.

A veces se encuentran también en el suelo, en la base de los troncos de los árboles. Se guarecen en las plantas epifitas y en los racimos de bananos ocasionando a veces accidentes a los hombres ocupados en su acarreo.

La única Bocaracá viva que poseemos, bondadosamente capturada para nosotros por don Roberto Tinoco, se ha mostrado muy agresiva. En un principio registraba cuidadosamente la jaula de cedazo en que la guardamos, buscando una salida; cansada ya, se arrodajó y pasa las horas sumida aparentemente en profundo sopor. Al sentir nuestra presencia hace un movimiento ligero, perceptible apenas, y se queda quieta, en guardia. Con los ojos, que son, por excepción, móviles, sigue los movimientos de nuestra mano y de vez en cuando saca rápidamente la lengua. Al introducirle el lazo para sujetarla, se lanza furiosa contra él clavando en el cuero los colmillos. Al cabo de tres semanas comió un gallego y cuatro días después otro, siguiendo luego a razón de uno por semana.

La Bocaracá, a pesar de su pupila vertical y, a semejanza de las víboras de Europa, ve durante el día y no deja de morder si se incomoda.



Fig. 15.—Vibora. (*Lachesis nigrorivridis*). (?)
Mide 50 Cms.



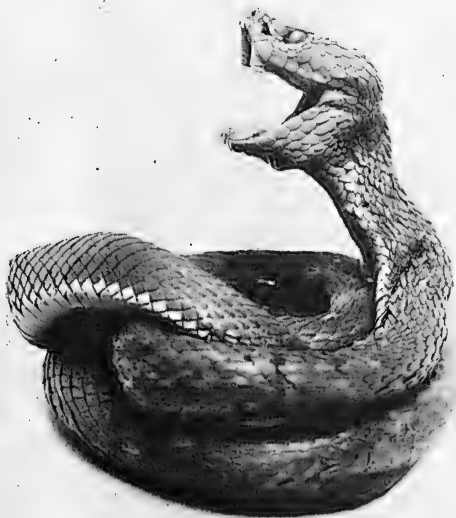


Fig. 16.—Culebra Lora (*Lachesis bicolor*).
Mide 60 Cms.



2.—VÍBORA

(Fig. 15)

(*LACHESIS NIGROVIRIDIS*)

Esta serpiente, de color verde jaspeado de negro, es de las mismas dimensiones que la bocaracá, de la cual es fácilmente diferenciable por el hecho de carecer de «pestañas». Ha sido colectada en las faldas del volcán de Barba y en las vertientes del río Sarapiquí.

Esta especie debe abundar más de lo que parece, según lo prueba una experiencia realizada inconcientemente por nosotros.

Necesitando derribar con rapidez algunos árboles corpulentos y altos de los bosques de «La Estrella» (1.800 m. de altitud, al S. O. de Cartago). Los cargamos con dinamita que al explotar abrió grandes boquetes en el tronco, como si hubiesen sido atravesados por balas de cañón. Los árboles no cayeron, pero el estruendo y el sacudimiento hicieron caer, al parecer moribundas, pero sin daño apreciable, serpientes de esta especie que estaban, sin sospecharlo nosotros, en las altas ramas de los árboles.

No se conoce su veneno.

3.—LA CULEBRA LORA

(Fig. 16)

(*LACHESIS BICOLOR*)

Esta especie llamada lora por su color verde, luminoso como algunas sales de cobre, brillante, con escamas que parecieran las plumas de un pájaro, lleva a cada lado y a lo largo de todo el cuerpo una línea delgada de color amarillo, como un galón. Esta línea divide la parte dorsal, de color verde azulado, de la parte ventral de color verde amarillento. El tamaño es como el de la bocaracá. La mordedura es bastante peligrosa.

No se ha hecho el estudio de su veneno.

En el Brasil hay otra especie que presenta

igual coloración y quizás en el porvenir se vea que nuestra especie y aquella sean variedades de una especie única.

II

EL VENENO

Mordeduras.— Podemos ser mordidos por una serpiente venenosa y también por una serpiente que no lo es. Para saber a qué atenerse, es siempre de recomendar la captura del reptil; en todo caso, las serpientes venenosas dejan siempre la huella de los «colmillos» que aparecen como *puntos* más grandes que las otras desgarraduras de los dientes no venenosos. Las especies no venenosas dejan en general 4 series de desgarraduras superficiales, y que sangran más que cuando se trata de especies venenosas. Estas nociones pueden servir para traer la tranquilidad a personas nerviosas, que juzgan contadas sus horas. El reconocimiento de la especie puede servir también para escoger el suero adecuado.

Nos parece oportuno mencionar aquí que si se arrancan los dientes inoculadores a una serpiente venenosa, sus mordeduras pueden causar accidentes pues el veneno siempre corre y puede penetrar por las desgarraduras producidas por los dientes maxilares y los de los huesos palatinos o del cielo de la boca. Además, la serpiente no queda indefinidamente inerte, sino que pronto los dientes de repuesto vienen a ocupar el sitio de los que fueron arrancados. La ignorancia de estos hechos ha tenido como consecuencia que muchos falsos sugestionadores de serpientes caigan en las propias redes hurdidas por su impostura.

Si consideramos:

1.^o—Que sobre cien casos de mordedura de serpiente, 70^o/_o corresponden a pies y piernas. 25^o/_o a .



la mano y brazo y solamente 5% a otras regiones del cuerpo;

2.º—Que la mayoría de los accidentes son producidos por serpientes pequeñas o medianas, y rara vez por las grandes, que se ocultan difícilmente, debemos concluir que *la imprudencia es causa de la mayoría de los accidentes.*

Siendo nocturnas muchas especies venenosas, en el día se encuentran en reposo y no atacan sino cuando son perturbadas en su retiro; es por este motivo que en las cacerías de venados, son los perros las víctimas y no el venado, que al pasar asusta la serpiente y la deja alerta y preparada para morder cualquier animal que se acerque.

EL VENENO.—Una cascabela de mediano tamaño, que son las que más veneno producen, inyecta al morder unas dos gotas de veneno transparente o ligeramente lechoso. Una terciopelo grande inyecta seis a ocho gotas de veneno amarillo de oro. Las corales poseen también un veneno amarillo claro en cantidades muy variables. El *Lachesis mutus* da diez y ocho gotas. Para que una serpiente en cautiverio reponga la totalidad de su veneno, se necesitan unas dos semanas, si no ha comido en ese tiempo.

Si nos atenemos a sus propiedades físicas y fisiológicas, podemos asegurar que no hay dos especies de serpientes que produzcan el mismo veneno.

Pueden sí agruparse en categorías que corresponden a la clasificación zoológica de las serpientes. Para nuestras especies caben distinguir tres tipos:

1.º—Elapíneo (Coral.—Culebra de mar).

2.º—Crotálico (Cascabela.—*Lachesis mutus*).

3.º—Laquético (Bothropico).—Terciopelo-Tobobas.

TIPO ELAPÍNEO.—El veneno de las corales tiene como carácter extraordinario el que siendo en extremo violento, pues sirve a las corales para matar otras serpientes (que son inmunes a otros venenos) produce en el lugar de la mordedura un dolor muy

agudo, comparable a una picadura de alacrán, pero no hay signos locales de envenenamiento, no hay hemorragias ni hinchazón. La absorción del veneno se lleva a cabo muy rápidamente y los signos generales de intoxicación sobrevienen rápidamente. Hay salivación abundante, lacrímeo y diarrea, se pierde la vista, hay temblores y parálisis y a la autopsia se constata congestión de las membranas que envuelven el cerebro. La muerte sobreviene rápidamente y el hecho de sobrevivir más de 24 horas es signo de mejoría definitiva.

Las culebras de mar poseen un veneno que no sólo es activo contra los peces sino que, a semejanza del de las corales, mata en pequeñas dosis otras serpientes. No produce tampoco signos locales de envenenamiento sino que la persona mordida, parece al principio más locuaz y activa; vienen luego parálisis y vértigos que se suceden hasta la muerte. Hay casos citados en que la muerte ha sobrevenido en tres o cuatro horas después de haber sido mordida la persona.

TIPO CROTÁLICO.—El veneno de la cascabela es el más activo de todos los venenos y su característica principal es su acción electiva sobre el sistema nervioso. Cuando se inyecta, da casi lo mismo que la inyección sea intramuscular o intravenosa. Hay síntomas locales de envenenamiento, pero poco marcados. Si se presenta una hemorragia, siempre es tardía. Los sudores fríos, dificultad para tragar y para respirar, gemidos involuntarios, son de regla.

Otra manifestación singular del veneno crotálico es que la persona o animal mordidos, parecen estar curados, pero, súbitamente, varics días después caen con parálisis o como si estuviesen epilépticos.⁽¹⁾ Cuando se están inmunizando caballos contra el

(1) No queremos dejar de citar el empleo curioso del veneno de cascabela para tratar epilépticos. Nada sabemos de su eficacia, pero como las sustancias nocivas aplicadas en pequenísimas cantidades, pueden dar reacciones provechosas, no es raro que este veneno eminentemente neuro tóxico, presente utilidad no sólo en el tratamiento de epilépticos, sino también de dementes.

veneno de cascabela, sucede a veces que animales, al parecer en perfecto estado, caen, de pronto, atacados de parálisis. Hay, pues, que vigilar un mordido por cascabela al menos por dos semanas.

El veneno de *Lachesis mutus* se acerca al veneno de Cascabela en el hecho de presentar pocos síntomas locales debido a su rapidísima penetración. Este es un notable signo de parentela entre esta serpiente y los Crótalos.

TIPO LAQUÉTICO (Bothrópico).—Las personas mordidas por una Terciopelo u otras «Tobobas» presentan signos locales muy marcados, la hinchazón llega a veces a la deformidad, semejando casos de elefantiasis, un brazo puede, por ejemplo, llegar al doble de su volumen. El edema se extiende y deforma a veces el tronco o la cabeza. El veneno coagula la sangre produciendo frecuentemente gangrenas. Las mucosas se congestionan y vienen vómitos de sangre. La orina lleva también sangre lo mismo que las heces. En casos graves la sangre sale por las encías, por la nariz y por los ojos. En estas mordeduras, los agujeros dejados por los dientes, dan paso a un constante gotear de sangre. El veneno que ha pasado a la circulación ataca los vasos sanguíneos y los glóbulos rojos y los disuelve, de manera que lo que trasuda *es sangre disuelta* casi toda y resulta vano todo esfuerzo por contenerla con hemostáticos. Mientras estos síntomas locales se suceden, el sujeto está atacado por vértigos que son pronto sucedidos por un profundo decaimiento. El cuadro es desolador en grado sumo y la más completa expresión de la fuerza vital en derrota.

VENENO DE NUESTRAS ESPECIES.—En las líneas que siguen, nos hemos visto forzados a entrar en detalles de orden puramente técnico y que son, por tanto, escritos para los que se interesan por el estudio de los venenos. Esperamos sí, que los médicos encuentren indicaciones útiles para el tratamiento de los accidentes ofídicos.

A.—LACHESIS SCHELEGELII

(BOCARACÁ)

(Peralta.—Envío de don Roberto Tinoco)

De la Bocaracá que guardamos, logramos extraer, haciéndola morder un vidrio de reloj, una mínima cantidad de su veneno. con el que pudimos efectuar las experiencias siguientes:

1.^o—El veneno diluido aglutina y disuelve los glóbulos de la sangre humana *casi instantáneamente y transforma la oxihemoglobina en una sustancia verdosa parecida a bilis.*

2.^o—Inyectado en el muslo de un cobayo produce dolor intenso seguido de hinchazón y parálisis de la pata. La hinchazón ha desaparecido al cabo de 4 días, pero la parálisis persiste aún, después de 15 días. A las 3 semanas apenas se notan trazas.

El cuarto día después de haber extraído el veneno, y no habiendo tenido tiempo de reponerlo totalmente, la hicimos morder el muslo de un cobayo que acusó dolor intenso; 15 minutos después, la pata estaba paralizada y su grueso era, al menos el doble de lo normal. El desasosiego del animal, fué pronto sucedido por postración que duró varias horas. 18 horas más tarde el muslo parecía desollado como en unos dos centímetros cuadrados y trasudaba sangre parcialmente hemolisada y cuyos glóbulos blancos, casi en su totalidad polinucleares neutrófilos, aparecían aglutinados por grupos de 3 a 10, mostrándose también otros aislados. La aglutinación de los leucocitos había sido estudiada ya por Noguchi, in vitro, con otras especies de veneno.

A las 42 hs. después de mordido, el animal presentaba necrosada y dura la región que sangraba el día anterior. A los diez días, los tejidos muertos fueron expulsados cicatrizando perfectamente.

Dejamos la serpiente 15 días en reposo e hici-

mos una segunda extracción de veneno que fué diluido en agua salina al $9^{00}/_{000}$. (Juzgamos que contendría esta dilución $\frac{1}{3}$ de miligramos de veneno seco por CC.)

0,75 CC. de veneno diluido fué mezclado con 0,5 CC. de suero antibotrópico y en otro tubo igual cantidad de veneno fué mezclada con 0,5 CC. de suero anticrotálico. Estas mezclas, después de estar una hora en la estufa a 37° C., fueron inyectadas; cada una en el muslo de un cobayo.

El que recibió veneno más suero antibotrópico mostró hinchazón moderada, *pero la pata quedó paralizada*. El que recibió veneno más suero anticrotálico no presentó parálisis, pero la hinchazón fué más acentuada. Dos días después la hinchazón había desaparecido en ambos, pero la pata del primer cobayo presentaba aún una marcada parálisis.

Al día siguiente de extraído el veneno hicimos morder dos nuevos cobayos: uno inyectado 4 horas antes con 1 CC. de suero antibotrópico que *fué mordido primero* y no presentó ningún signo de intoxicación y que inmediatamente después comía y se movía alegremente. En cambio el segundo, sin preparación alguna previa, presentó dolor, postración edema sanguinolento y hemorragia. Al día siguiente el edema hemorrágico se extendía al abdomen y el animal permanecía quieto sin querer comer ni moverse. Todas estas manifestaciones fueron absolutamente suprimidas en el otro animal tratado por el suero antibotrópico.

Podemos pues concluir:

1.^o—Su veneno posee, en grado sumo, los caracteres del tipo laquélico por sus propiedades de acción local: tumefacción, hemorragias y gangrena.

2.^o—El hecho de causar parálisis, evitables por el suero anticrotálico, pero no por el antibotrópico, nos autoriza a recomendar en casos de mordedura por esta serpiente el empleo de suero anti-ofídico o, a falta de éste, antibotrópico y, a la vez, anticrotálico.

Antes de estas experiencias, llevadas a cabo por

nosotros, nada se sabía del veneno de *Lachesis Schlegelii* que reúne, a la vez, propiedades de los tipos laquéutico, crotálico y cobraico.

B.—LACHESIS ATROX

(TERCIOPELO)

(Finca Pandora.—Envío de la United Fruit Co.)

De un ejemplar que medía 89 centímetros, obtuvimos en una extracción 10 miligramos de veneno seco de color amarillo oscuro.

La dosis mortal mínima por kilo de conejo, intravenosa, es de dos centésimas de miligramo, lo cual muestra que es $3\frac{1}{2}$ veces más tóxico que el veneno de igual especie del Brasil. Con esta dosis hemos visto morir conejos entre 3 minutos y $1\frac{1}{2}$ hora después de inyectados.

Este veneno, lo mismo que el homólogo brasileiro, coagula la sangre citratada de conejo en pocos segundos, pero presenta otros caracteres diferenciales; es así, por ejemplo, que el veneno de la especie del Brasil produce hemólisis, in vitro, en un término de dos horas; el nuestro necesita 3 horas para producir trazas de hemólisis en glóbulos humanos y 5 horas para los de conejo.

Las terciopelo del Brasil poseen el veneno más proteolítico de todos, y digiere a la dosis de 1 miligramo, 1 centímetro cúbico de gelatina al $20\frac{0}{0}$, timolada a $0,20\frac{0}{0}$ en menos de 2 horas a 37° C. El nuestro necesita 22 horas a igual temperatura para volver incoagulable tal cantidad de gelatina.

Esta carencia de propiedades proteolíticas nos explicaría por qué no observamos aquí, nunca, casos de amputación espontánea de miembros, consecutiva a mordeduras de terciopelo, como acontece frecuentemente en el Brasil.

El suero antibotrópico inyectado en la vena de la oreja de un conejo, a la dosis de un centímetro



cúbico, lo preserva de la inyección de 5 centésimas de milígramo de veneno, efectuada en la otra oreja, mientras que otro conejo inyectado con la misma proporción de veneno, pero sin ser tratado por el suero, sucumbe en una hora y minutos. Con la mitad de esta dosis, otro conejo amanece moribundo al día siguiente.

Estas experiencias ponen en evidencia, que, al menos algunas de nuestras terciopelo, tienen veneno más activo que otras variedades sudamericanas, veneno del cual se diferencia además por otros caracteres. Las personas mordidas pueden ser tratadas eficazmente por el suero antibotrópico aplicado prontamente y en cantidad suficiente: hemos visto casos muy graves que han necesitado 8 y hasta 12 frascos para ser completamente curados.

C.—LACHESIS NUMMIFER

(TOBOBA CHINGA)

(Nuestro Amo.—Envío de don J. M. Keith Jr.)

El ejemplar medía 52 Cms. Una de las glándulas venía desprovisto de veneno. De la otra obtuvimos un veneno transparente que al ser secado dió 4 miligramos de un polvo amarillo claro.

Los conejos que fueron inyectados por vía intravenosa se fueron restableciendo rápidamente de la agitación que produce la inyección de veneno. Pudimos llegar hasta la dosis 0,3 miligramos por kilo sin que la muerte se produzca en varias horas. Este veneno es pues, al menos 15 veces menos activo que el de la Terciopelo. (Se sobreentiende que con relación a conejo y que esto no quiere decir que así actúe en el hombre). Es menos activo que el veneno de casi todas las especies sudamericanas.

La acción local por vía intramuscular produce en el cobayo gran hinchazón y bastante postración a la dosis de 0,25 miligramos. Otro cobayo tratado

por igual dosis, pero que una hora antes había recibido 1 centímetro cúbico de suero antibotrópico, no presenta casi reacción local. Un conejo que lo recibió por vía intravenosa y por la otra oreja 0,75 miligramos de veneno, come minutos después, mientras que el testigo está postrado. Las experiencias in vitro nos mostraron:

1.^o—Que este veneno a la dosis de 1 miligramo por centímetro cúbico hace incoagulable la gelatina a 20^o/₁₀ y timolada a 0,20^o/₁₀ al cabo de 6¹/₂ horas de estufa a 37^o C.

2.^o—Es fuertemente aglutinante para los glóbulos rojos de hombre y de conejo.

3.^o—Es muy poco hemolítico y sólo al cabo de 3 horas hay *trazas* de hemólisis.

4.^o—Es *anticoagulante*. 0,05 de miligramo impide en muchas horas la coagulación de 1 centímetro cúbico de sangre de conejo, sin adición de ningún otro elemento. Sabemos solamente de otro veneno de vipérido que sea anticoagulante: el de *Lachesis mutus* estudiado por BRAZIL y RANGEL PESTANA en el Instituto de Butantan.

Puede usarse para la mordedura de esta especie, suero antibotrópico o antiofídico sin que sean necesarias grandes dosis como cuando se trata de la mordedura de Terciopelo que bien se merece el nombre de Toboba real con que también se le designa.

Como vemos, cada veneno estudiado presentó alguna novedad notable:

El de *Bocarácá*, su gran actividad contra la sangre, mayor que en ninguna otra especie estudiada. El de *Terciopelo*, su poder letal mayor que el de todas las especies sudamericanas, inclusive la cascabela. El de *Toboba chinga*, su poder anticoagulante señalado antes solamente en otro vipérido.

La *Culebra Lora*, la *Tamagá* y la *Vibora de árbol* quizás también nos reservan novedades. Si nos envían ejemplares vivos, los que están expuestos a sus mordeduras podrán saber a qué atenerse: todo lo que se sepa siempre será poco.

III

TRATAMIENTOS

Antes de entrar en la descripción de los principales sistemas de tratamiento, bueno es que veamos algo sobre los medios profilácticos que se preconizan para evitar las mordeduras de culebra:

LA CUERDA DE CRIN.—Desde hace muchos años habíamos oído contar que para dormir seguro en lugares infestados por serpientes venenosas, bastaba hacer un círculo con una cuerda de crin y cabulla (cabestro) y colocarse dentro; ninguna serpiente osaba aventurarse a pasar sobre la tal cuerda, pues tenían horror a las puntas erectas de las crines.

Habíamos ya olvidado este acerto cuando tuvimos conocimiento de los hechos siguientes:

Un norteamericano compañero de trincheras de un parisiense que debía ir al Africa, obsequió a este último una cuerda de crin para precaverse contra las serpientes y le contaba que en Estados Unidos todos los Cowboys conocen el sistema y que nunca les falta la cuerda para fortificarse en los vivaes contra las serpientes. El francés llevó la cuerda de crin al Museo de Paris para ver cómo se comportaban las serpientes venenosas, y allí se constató que algunas especies pasaban sobre la cuerda como si ésta no existiese, mientras que otras sí se detuvieron por repulsión o por otro motivo ignorado. En suma, que la cuerda de crin está lejos de garantizar la detención de las serpientes.

EL CALOMEL.—Trayendo consigo un saquito de calomel, cuentan que están libres de mordeduras de serpientes. Las personas que emplean estos talismanes tienen pánico a las serpientes; cuando se nombran dicen «lagarto» o *tocan madera* y siempre

rehusan recoger ninguna serpiente venenosa a pesar de traer su amuleto de calomel, probando así la poca fe que ellos mismos le acuerdan.

LOS AJOS.—Para preservarse emplean polainas o botas frotadas con ajos. El sólo hecho de traer polainas o botas es ya una garantía contra mordeduras de serpiente (70% de los casos corresponden a mordeduras en pies y piernas).

LOS REMEDIOS EMPÍRICOS.—El hecho de no constatar qué serpiente ha mordido y luego no saber apreciar los síntomas del envenenamiento, ha dado pie para que en casos de curación espontánea, ésta sea atribuida a los brevajes o prácticas supersticiosas que se han puesto en juego. En todos los países se encuentran especialistas en este género de curandería. Los hay de buena fe que creen en la eficacia de sus tratamientos, pero la mayoría son impostores cuya primera advertencia a los que rodean el mordido es la siguiente:

«No debe mencionarse la palabra «culebra», pues eso trae como consecuencia la muerte del sujeto».

Así, si los remedios fallan, ellos ya se han curado en salud y dicen que alguien de los circunstantes dijo: «culebra»; como en estos casos de lo que más se habla es de culebras, con toda seguridad que muchas veces se repetirá la palabra «tabuada».

Todos estos curanderos guardan severo secreto sobre los ingredientes que emplean. Algunos de estos ingredientes han pasado ya a conocimiento del público tales como el calomel con limón y las decocciones de tabaco. La ingestión de estas sustancias no logra hacer otra cosa que acabar de envenenar al paciente.

Entre nosotros, el remedio empírico más nefasto es la «Piedra Belga», vendida en farmacias y recomendada por algunos médicos. En nuestro Hospital

hemos visto morir a un pobre hombre a quien no pusieron sueros y se contentaron con la tristemente famosa «Piedra Belga».

La ingestión de bilis, así sea de la misma serpiente que causó el accidente es del todo inútil. En cuanto a las plantas citadas como antidotos, figuran en número mayor de cien. El «Guaco», que gozó de efímera fama, dejó de estar a la moda. Otro tanto pasó con el «Cedrón» (*Simaba cedron*) que es importante para nosotros por crecer en las costas del Pacífico. Sus semillas han sido objeto de un pequeño comercio de exportación por Puntarenas. Han sido muy reputadas para curar paludismo y mordeduras de serpientes.

Sobre esta planta hemos encontrado en el libro de Mme. Phisalix la siguiente indicación que nos atañe: «En 1818, salvajes de Colombia hicieron una experiencia pública en Cartagena: se hicieron morder por serpientes venenosas y aplicaron su remedio traído en gran cantidad. La neutralización fué tan pronta que el pueblo convencido y entusiasmado, pagó precios elevados (80 francos) por una sola semilla. M. Henan, Encargado de Negocios de la República de Costa Rica, testigo de estos hechos, se procuró el precioso antidoto y lo empleó ocho veces con éxito. Lo llevó a Francia donde fué ensayado en el Museo de Historia Natural por Augusto Dumeril, y el Dr. Dumont (1854). Administrado a Conejos varias horas antes de la mordedura, previno los síntomas generales del envenenamiento, pero no mostró efecto curativo. Sin embargo, en el hombre en quien la absorción del veneno es menos rápida que en los pequeños animales, el empleo inmediato después de la mordedura sería capaz de impedir el envenenamiento.

»El cedrón rayado y desleído en un poco de aguardiente se administra por la boca a la dosis de 20 a 25 centímetros y en compresas sobre la herida sajada».

TRATAMIENTOS RACIONALES.—*Dstrucción del veneno en el lugar de la mordedura.* Por varios medios se ha tratado de extraer el veneno, siendo el principal la succión bucal. La experimentación muestra que ni fuertes ventosas aplicadas inmediatamente retardan la muerte.

En cuanto a la ligadura del miembro y aún a la amputación de la región mordida, la intervención es tardía. En animales a quienes se hacen fuertes ligaduras, ANTES de inocular el veneno, se ve que éste pasa a través de los tejidos y no por los vasos; este pasaje se efectúa con extrema rapidez. Si la amputación misma no es eficaz, menos aún lo será la quemadura con hierro candente o con pólvora, lo mismo que la aplicación local de hipoclorito de calcio o permanganato de potasio. Este último cuerpo gozó un tiempo del favor del público. Experiencias llevadas a cabo con toda rigurosidad por Bannerman muestran la ineficacia del tratamiento local por el permanganato.

El empleo de purgantes, diuréticos y sudoríficos, de nada vale pues el veneno no es así eliminado y todo esto aumenta la congestión de las mucosas y las hemorragias que allí se producen. NO PUEDE TRATARSE EL ENVENENAMIENTO OFÍDICO COMO UN ENVENENAMIENTO MINERAL O POR ALCALOIDES.

Una pequeña cantidad de adrenalina, como tónico cardíaco, puede ser útil, pero es vana toda esperanza en su acción hemostática, pues lo que trasuda es sangre hemolizada, o de los vasos cuyas paredes han sido digeridas.

IV

SEROTERAPIA

Cada especie animal es más o menos sensible a un veneno de serpiente; así por ejemplo: con la cantidad de veneno de cascabela necesario para matar



otra serpiente de la misma especie, pueden matarse:

Diez serpientes de otra especie.

Veinticuatro perros de veinticinco kilos.

Sesenta caballos.

Es el caballo, a pesar de su gran tamaño mucho más sensible que el perro.

Si a un animal sensible tal como el caballo se inyectan dosis fraccionadas de veneno de serpiente, el animal va acostumbrándose, pero no como se habitúa un fumador a la nicotina, o un morfínmano a su droga, sino por un mecanismo distinto.

Si nosotros sacamos el suero de la sangre del fumador más empedernido, y lo inyectamos a una persona que nunca ha fumado, y luego la hacemos fumar un cigarro, sufre tanta intoxicación como si no hubiera sido inyectada con suero alguno. En cambio el suero de un convalesciente de sarampión, *preserva* a otra persona sensible. La diferencia estriba en que, en el caso del fumador éste absorbió un tóxico que no despierta en el organismo la formación de sustancias antagónicas, caso que sí sucede cuando se trata de *tóxicas* microbianas. Entonces el organismo inyectado elabora *antitóxicas* en cantidades mucho mayores que las que necesita para preservarse.

La producción de *antitóxicas* fué primero conocida para la tóxica diftérica y así se introdujo en la terapéutica el uso de los sueros curativos.

PHISALIX y BERTRAND, en el Museo de Historia Natural de París, y CALMETTE, en el Instituto Pasteur, trabajando separadamente llegaron simultáneamente a las siguientes conclusiones:

«El suero de animales tratados por los venenos de serpientes y ya «*vacunados*» contra ellos contiene sustancias antitóxicas capaces de transmitir la inmunidad a animales no inyectados».

En vista de obtener grandes cantidades de suero antivenenoso para tratar las gentes mordidas emprendió Calmette en 1895 la tarea de inmunizar caballos

y asnos con diluciones progresivas de veneno de Cobra en hipoclorito de cal. Las inyecciones subcutáneas se sucedían con intervalos de cuatro a cinco días y las dosis se iban aumentando progresivamente. Al cabo de diez y seis meses los animales podían recibir ochenta dosis mortales de veneno puro, es decir, la dosis capaz de matar ochenta caballos en veinticuatro horas.

El suero se consideraba como bueno cuando un centímetro cúbico mezclado con un milígramo de veneno *seco* no produce ningún sintoma de envenenamiento en un conejo mientras que un animal semejante inyectado con sólo el veneno muere en dos o tres horas.

Todos los años el profesor Calmette realiza ante sus alumnos del Instituto Pasteur la elegante y demostrativa experiencia siguiente:

A cada uno de dos conejos se inyecta en la vena de la oreja una dosis de veneno que debe matarlo en menos de una hora. A uno de ellos se le inyecta, en la vena de la *otra oreja* una dosis neutralizante, del suero específico. Antes de concluir la lección, el conejo que recibió veneno sólo cae muerto, mientras que el otro come y hace su toilette sin manifestar siquiera el menor signo de inquietud.

Esta experiencia, de por sí tan simple, al repetirse en el hombre, colocó a Calmette en el sitio de los grandes benefactores de la humanidad.

* * *

Pronto se dan cuenta de que el suero, preparado por inyección de veneno de cobra, no sirve para curar mordeduras de víbora, y se llega a establecer que los sueros deben ser preparados con venenos de las serpientes cuya mordedura se quiere combatir.

A partir de este momento en las diversas regiones en que viven serpientes venenosas, se ha tratado de obtener sueros específicos, y para ello se han fundado

Institutos dedicados especialmente a la preparación de estos sueros.

En Estados Unidos Mc Farland (1902) y luego Flexner y Noguchi (1903) prepararon sueros activos contra las especies de Norte América, particularmente contra las mordeduras de Crótalo y de Ancistrodon, que son las serpientes peligrosas de la región. En el Brasil, Vital Brazil logra fundar un excelente Instituto para la preparación de sueros contra las mordeduras de las serpientes brasileras.



El Instituto Seroterápico de Butantan (del Estado de Sao Paulo) es conocido en todo el mundo por ser sin ningún género de duda el mejor acondicionado y donde se trata no solamente de una fábrica industrial de sueros, sino donde se estudia con afán la biología de las serpientes que se guardan vivas en parques contruidos exprofeso en que cada una de ellas tiene su casita hecha a manera de nuestros hornos de campo; cada uno de estos parques recuerda un campamento de invierno de una tribu de esquimales. Allí se estudian con esmero los hábitos de los inquilinos y se establecen datos importantes que sirven luego no sólo para escribir la vida anecdótica de las serpientes y satisfacer el deseo de saber que anida en el alma de los naturalistas, sino también para establecer sobre bases científicas la lucha contra los ofidios.

En el Instituto de Butantan se preparan en cantidades suficientes, aun para la exportación, tres clases de sueros principales:

1.^o—*Anti-crotálico* que sirve exclusivamente para las mordeduras de cascabela y en grado menor para las de *Lachesis mutus*.

2.^o—*Anti-bothrópico* que sirve para combatir el envenenamiento producido por las mordeduras de *Lachesis*. Entre nosotros sirve para la Tereiopelo y Tobobas.

3.º—*Anti-ofídico*. Este es un suero polivalente en cuya preparación han entrado los venenos de las principales especies del Brasil y en la frecuencia con que éstas se encuentran. Este suero debe emplearse en todos aquellos casos en que la serpiente no fué debidamente reconocida (1).



Como es de suponerse, el cuidado y manejo de las serpientes vivas, que en el Instituto de Butantán sirven para extraer el veneno con que se inyectan los caballos que han de suministrar los sueros, no se hace sin peligro.

En muchas ocasiones los que manejan las serpientes son mordidos, pero ello no es obstáculo para que allí se prosiga una tarea útil y hermosa llevada a cabo en austeros recintos y en parques terrificos en que centenares de ojos que nunca aprendieron a cerrarse, y que miran como miran los tigres, guardan celosos que jamás la planta fenicia profane sus lares.

Laboratorio del Hospital, San José, julio de 1926.

(1) *Empleo del suero*.—Recomendamos tener un equipo constituido por cuatro frascos: dos antiofídico, uno anticrotálico y uno antibothrópico. Además dos jeringas de 10 cc., con un par de agujas cada una. Antes de poner el suero se hervirán las jeringas y agujas. Después de emplear las jeringas se lavarán muy bien para que el émbolo no se pegue.

Al mordido se inyectará cuanto antes, bajo la piel de los lados del abdomen, un frasco de suero; la inyección se repetirá de hora en hora y se mandará el paciente al hospital más cercano. La primera inyección se hará con el suero más indicado: Crotálico si cascabela, Bothrópico, si terciopelo o toboba. Las inyecciones se continuarán al aparecer el menor síntoma. Nuestras Terciopelo producen hemorragias tardías.

Nuestra ley de defensa contra el ofidismo



N.º 13

EL CONGRESO CONSTITUCIONAL
DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA

Considerando:

1.º—Que el número de víctimas que causan anualmente las serpientes venenosas es relativamente alto, dada nuestra densidad de población.

2.º—Que ordinariamente estas víctimas son las más laboriosas y necesitadas de nuestras gentes.

3.º—Que la inmensa mayoría de los remedios preconizados contra las mordeduras de serpientes, no son sino farsa y charlatanería de comerciantes sin conciencia.

4.º—Que el tratamiento serológico aplicado científicamente salva prácticamente la totalidad de las víctimas.

5.º—Que es deber ineludible del Estado desterrar en cuanto sea posible las prácticas a base de empirismo, especialmente en casos tales como los de mordeduras de serpientes venenosas en los que el tiempo útil para salvar una vida se cuenta por minutos y que debe en cambio difundir los medios seguros de lucha contra el ofidismo;

DECRETA:

Artículo 1.º—Queda prohibida en el país la venta de talismanes anunciados como protectores contra la mordedura de serpientes y también de drogas y objetos curativos que no sean autorizados por la Subsecretaría de Higiene y Salud Pública, los cuales indicará ésta al ejecutar la presente ley.

Art. 2.º—Todo finquero o dueño de explotación agrícola o minera ubicada fuera de la altiplanicie central y siempre que ocupe más de diez braceros a la vez, queda obligado a mantener, en ese lugar, al menos cuatro frascos de suero antiveneñoso preparado contra veneno de serpientes de nuestras regiones, y el instrumental necesario para su aplicación, junto con el correspondiente equipo.

Art. 3.º—La Subsecretaría de Higiene y Salud Pública publicará mensualmente en dos de los principales diarios la lista de los finqueros que se hayan provisto de los sueros necesarios para garantizar la vida de sus peones. Para establecer esta lista, las boticas y centros expendedores de sueros estarán obligados a comunicarlo mensualmente a la Subsecretaría de Higiene y Salud Pública.

Art. 4.º—En cada hospital de capital de provincia habrá en depósito constante no menos de doce frascos.

Art. 5.º—La Subsecretaría de Higiene mantendrá por su cuenta un depósito de sueros en las Medicaturas de Pueblo, en algunas Jefaturas Políticas y estaciones de ferrocarril y en los Resguardos fiscales, y el equipo respectivo.

Art. 6.º—La Subsecretaría de Higiene y Salud Pública renovará gratuitamente los equipos que fueron empleados en personas pobres, al solicitarlo la autoridad respectiva y los gastos serán cargados a la partida de «Drogas».

Art. 7.º—Los conductores de ferrocarril están obligados a recibir en su tren, a todo mordido de serpiente y a un acompañante suyo para ser conducidos al lugar donde pueda recibir tratamiento. Los gastos de traslado serán pagados al ferrocarril por la Subsecretaría de Higiene y Salud Pública.

Art. 8.º—La Subsecretaría de Higiene y Salud Pública editará folletos y otros impresos ilustrativos relacionados con el ofidismo y su tratamiento, incluyendo siempre copia de la presente ley.



Art. 9.^o—Cuando un bracero (de cualquier edad o sexo), falleciera a causa de mordedura de serpiente, recibida durante el trabajo en una finca o explotación rural de cualquier índole que sea, cuyo dueño o jefe carezca del depósito local de sueros, debidamente constatado según el artículo 3.^o, queda obligado a pagar a los deudos de la víctima, durante un año consecutivo, un sueldo diario igual al que ganaba el bracero cuando ocurrió el accidente.

Art. 10.^o—Las otras infracciones a la ley, tendrán como sanción la publicación que hará la Subsecretaría de Higiene y Salud Pública de los hechos ocurridos, además de las que expresamente les asigne, en su caso, el Código Penal.

COMUNIQUESE AL PODER EJECUTIVO

Dado en el Salón de Sesiones del Congreso.—Palacio Nacional.—San José, a los veinticuatro días del mes de mayo de mil novecientos veintiséis.

ARTURO VOLIO,

Presidente.

LEÓN CORTÉS,
Primer Secretario.

ENRIQUE FONSECA ZÚÑIGA,
Segundo Secretario.

Casa Presidencial.—San José, a los veinticinco días del mes de mayo de mil novecientos veintiséis.

Ejecútese,

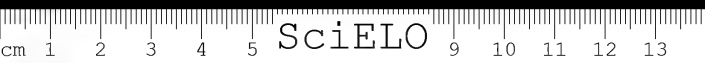
RICARDO JIMÉNEZ.

El Subsecretario de Estado
en el Despacho de Higiene y Salud Pública

SOLÓN NÚÑEZ.







SciELO

Handwritten text at the top of the page, including the number "3-481".



