

Inyección In Situ de Antisero en el Tratamiento de la Intoxicación por Mordedura de Serpiente¹

José Monroy Velasco*

Presento ante la ilustrada consideración de ustedes un procedimiento sencillo, pero lógico, para neutralizar el veneno de serpiente en el mismo lugar en donde lo depositó el animal al producir la mordedura.

El veneno de las serpientes, al ser inculado, causa síntomas graves: generales tóxicos y locales en el mismo lugar de la mordedura.

La acción local sobre los tejidos se ejerce por medio de enzimas. Tiene una rápida acción difusora por la hialuronidasa que contiene, que hidrolisa el ácido hialurónico del tejido conjuntivo.

Además de esta acción de difusión, el veneno, principalmente el de *Bothrops*, produce lesiones en los vasos sanguíneos, alterando las células endoteliales y provocando la disolución de sus paredes, por medio de lecitinasas y proteinasas. Consecuentemente, provoca extravasación de eritrocitos hemolisados y de suero en los tejidos. El resultado es un edema hemorrágico muy extenso.

Las propiedades digestias de los venenos, más acentuadas en el de las *Bothrops*, unido a la acción destructiva sobre los vasos sanguíneos, provoca grandes necrosis de los tejidos, a tal grado, que estos llegan a desprenderse, dejando los huesos al descubierto.

Se atribuye a las reacciones enzimáticas la producción del choque. Y se ha achacado a la histamina el descenso de la presión sanguínea, histamina que ha sido liberada en las lesiones celulares causadas por la lecitinasa.

* Laboratorio de Control Biológico, Laboratorios "MYN", México.

1. El presente trabajo fue presentado por el Dr. Monroy Velasco en el "Simposio Internacional sobre venenos de Animales" celebrado en el Instituto Butantán, Sao Paulo, Brasil, del 17 al 23 de julio de 1966.

Como es tan sabido, desde 1897, los sueros se producen usándose antígenos venenos de serpientes *Bothrops*, *Crotalus*, etc., que provocan la formación de anticuerpos. Los anticuerpos se caracterizan por su acción electiva sobre los antígenos que intervinieron en su producción. Para que los anticuerpos puedan ejercer su acción neutralizante, deben ponerse en contacto con el antígeno homólogo.

En la titulación del antiveneno se hacen mezclas de antiveneno y veneno, para determinar la dosis de veneno que es neutralizada por un mal de suero.

EL PROBLEMA—Neutralizar la acción tóxica del veneno, antes de que sea absorbido por el organismo.

Cuando ocurre un accidente ofídico, la primera preocupación que se tiene, es la eliminación del veneno, para lo cual se ha recurrido hasta a la amputación del miembro lesionado. Pero lo que más se usa es la desbridación amplia del sitio mordido, para succionar el veneno, sea con la boca directamente o mediante el uso de ventosas. Procedimiento que tiene inconvenientes por provocar hemorragias e infecciones y la fácil contaminación de la herida por el *Clostridium tetani*.

El antisuero homólogo, en inyección intramuscular, neutraliza al veneno ya absorbido que se encuentra en la sangre circulante. Pero no llega a evitar las graves lesiones locales que el veneno a una alta concentración en los tejidos, produce mediante sus enzimas.

El problema es eliminar la acción local y la general del veneno, tal como se ha pretendido por la amputación y la desbridación con succión.

RESOLUCION—Antes hemos mencionado que el suero se titula según la dosis de veneno que neutraliza un mal "in vitro", por lo tanto, se supone que también pueda ser neutralizado el veneno por el antisuero homólogo en el mismo sitio en el que la serpiente lo depositó, en los tejidos de la víctima.

Bajo estas premisas procedimos a la experimentación.

EXPERIMENTACION

Veneno empleado—Veneno deshidratado por medio de liofilización de *Bothrops atrox*, en solución salina al 3% (cada mililitro corresponde a 30 mg. de veneno).

Suero—Proporcionado por los Laboratorios "MYN", S. A. de México, con título neutralizante de 12.5 mg. de veneno deshidratado por un mililitro.

Animal usado—Conejos de aproximadamente 3 kg. de peso corporal.

Lugar de inoculación del veneno—Parte superior de uno de los muslos, previamente depilado.

Vía usada—Subcutánea.

Se emplearon 3 grupos de 5 animales cada uno:

Al grupo A se le inyectó un mililitro de la solución (30 mg. de veneno).

Al grupo B se le inyectó la misma dosis de veneno y en seguida se le inyectó 4 ml. de suero Antiothropico, por vía intramuscular, en el otro muslo.

Al grupo C se inyectó con la misma dosis de veneno (1 ml. — 30 mg.) e inmediatamente después 4 ml. de suero "in situ", de tal manera que se mezclaron.

RESULTADOS

Los conejos del grupo A, a quienes solamente se les inyectó el veneno, murieron todos en un promedio de una hora y media después.

Los conejos del grupo B, a quienes además del veneno recibieron 4 ml. de suero por vía intramuscular, sobrevivieron, pero se les produjo, en el lugar de la inyección del veneno, un extenso edema, a las 24 horas, con formación de escara a las 48 hs. Los conejos del grupo C, a quienes se les inyectó el suero en el mismo lugar de la inyección del veneno, solamente se observó, en el lugar de la inyección, un pequeño edema que desapareció después de 4 días. No se formó escara.

Técnica de la inyección del antisuero.—Debe hacerse en la región mordida una verdadera infiltración del antisuero de tal manera que aún que el veneno haya emigrado a la parte declive del miembro lesionado, llegue a mezclarse con el veneno y lo neutralice.

Los conejos que recibieron la inyección del antisuero por vía intramuscular y sobrevivieron, los del grupo B, la escara no se formó precisamente en el lugar de la inyección del veneno, sino en la parte declive del muslo. Tal vez la acción difusora del veneno al hidrolizar el ácido hialurónico del tejido conjuntivo facilita su migración. Por lo tanto debe tomarse en cuenta esta movilización del veneno para la inyección del antisuero, de modo que lleguen a mezclarse.

Caso clínico—En la práctica hemos tenido la ocasión de observar a uno de nuestros empleados quien tuvo tres accidentes por mordeduras de *Crotalus d. terrificus*. En el primer accidente se le inyectó el suero "in situ" y además, por vía intramuscular, una dosis de suero. Localmente no presentó más tarde ninguna lesión, y los síntomas generales fueron sin importancia. En la zona mordida solamente se observó ligero edema que desapareció a las 48 horas.

El segundo accidente consistió en una mordida en el índice izquierdo y fue una lesión superficial, por tal motivo y tomando en consideración que debía de haber una sensibilización al suero y a petición de la víctima, no se le inyectó suero. Después de 2 horas, se tuvo que inyectar de emergencia debido a los graves síntomas de intoxicación que se desencadenaron. Salvó la vida, pero la lesión que se produjo en el índice tardó en cicatrizar más de un mes con peligro de perder la falangeta.

El tercer accidente fue la mordedura en el dorso de la mano derecha por una *Crotalus*. Inmediatamente se procedió a inyectarle "in situ" el suero homólogo (Anticrotálico). En esta ocasión no se produjo ninguna acción destructiva y no se presentaron síntomas de intoxicación ya que además recibió una inyección intramuscular de suero.

Condición "sinequanon"—Para que este procedimiento de neutralización del veneno por el antisuero sea útil, debe aplicarse tan pronto como se produce el accidente ofídico. Con tal objeto debe encontrarse el suero allí en donde precisamente se necesita, acompañado de una jeringa estéril y algodón con un antiséptico. Ciertamente que el suero líquido tolera por un año la temperatura ambiente, pero pierde el 50% de su actividad durante un año a 30°C. En cambio el suero liofilizado tolera esa temperatura durante un máximo de 5 años. El suero cuyas proteínas han sido modificadas por digestión enzimática conserva su actividad por más tiempo que el suero líquido.

El suero liofilizado debe formar parte del botiquín de emergencia que deben usar nuestros campesinos. Además debe capacitarse a las personas responsables para aplicar el suero inmediatamente. De tal manera que de una tremenda emergencia como es la mordedura de serpientes venenosas pasa a ser un accidente sin importancia con sólo inyectar "in situ" el suero homólogo. Ya es tiempo de evitar la muerte de nuestros hombres del campo por mordedura de serpiente. Cuando la víctima es transportada al hospital más cercano, o fallece en el camino o si se salva sufre la acción local del veneno, con la formación de esfacelos, que tardan varios meses para cicatrizar y que muchas veces terminan por amputación del miembro lesionado, después de permanecer hospitalizado bastante tiempo. Hospitalización que además de ser costosa im-

pide al enfermo trabajar y por lo tanto deja de producir, para más tarde convertirse en un liciado.

SUMMARY

The venom of *Bothrops* snakes, generally produce local necrosis in the tissues, due to its intense proteolytic action. In this paper an injection method "in situ" of the homologous antiserum was proposed, to avoid those lesions, neutralizing the venom at the same site of the bite, thus preventing for the most part the general and local activities of the venom.

The results are effective to such extent, that the employment of this procedure is proposed and at the same time that adequate instruction for the rural population to start a rapid treatment of the accidents by venomous snakes.