

# ESTUDIOS EXPERIMENTALES SOBRE LA ACCIÓN DE LOS VENENOS DE LAS ARAÑAS

por

B. A. HOUSSAY

J. NEGRETE

Una bibliografía reciente, ya extensa, ha definido la verdadera importancia de las picaduras de las arañas venenosas, acerca de la cual nuestros conocimientos oscilaban entre el escepticismo y la credulidad excesiva.

En una serie de trabajos precedentes hemos dado informaciones sumarias de nuestras investigaciones sobre las ponzoñas de las arañas (1).

Las arañas *Theraphosae* matan en pocos minutos a las lauchas picadas. Algunos ejemplares grandes tienen ponzoña suficiente para matar a 3 conejos adultos, picados con intervalos de 10-15 minutos. Los síntomas de envenenamiento varían algo con cada araña, pero dominan siempre los fenómenos paralíticos. Hemos comprobado en conejos y sapos que la parálisis es debida a una curación cuyo mecanismo íntimo no ha sido analizado.

Hemos obtenido la curación de sapos picados a los que previamente se ligaba fuertemente una pata respetando

---

(1) Primera conferencia sud-americana de Higiene, Microbiología y Patología. Buenos Aires, Septiembre, 1916. *Bulletin de Pathologie Exotique*, 1918, XI, 217.

los nervios. Esta pata conservó su excitabilidad, mientras que en la pata no ligada hubo curarización.

Por irrigación del tren posterior de sapos a través de las arterias aorta con 4-6 glándulas de *Theraphosae* en 100 cc. de Ringer, se obtuvo la curarización en 15-20 minutos.

Wilson había experimentado en 1901 con extractos de glándula de *Chaetopelma Olivacea* y observó que mataban con síntomas parecidos a los del curare; pero no verificó si había curarización.

El veneno de estas arañas es ácido; su acción desaparece calentando a 70 grados durante 30 minutos y es destruída por el permanganato de potasic. Los sueros antivenenosos contra serpientes o escorpión (del Brasil y Egipto) no lo neutralizaban.

Hemos comprobado que el veneno de las arañas estudiadas no era hemolítico. Mal puede atribuirse, pues, a la hemolisina del veneno la ictericia grave observada en sujetos picados por araña. Tampoco se ha demostrado clínicamente que hubiera los síntomas característicos de la ictericia hemolítica; por todo lo cual consideramos que debe abandonarse la designación clínica de forma icterohemolítica del araneísmo. No está decisivamente dilucidado si los síntomas humanos son debidos únicamente al veneno inoculado, como piensan los más, o a inoculaciones de gérmenes banales o específicos.

Las hemolisinas existen en los huevos y son específicas (Levy, Houssay, Escobel). El extracto de los huevos inyectado subcutáneamente a distintos animales produce necrosis, posiblemente por su acción preteolítica, y mata a grandes dosis. En inyección venosa puede matar rápidamente por coagulación intravasal o por intenso edema pulmonar agudo, al que acompaña pronto una hipotensión arterial creciente y convulsiones finales.

Por picadura, *Polybetes pythagorica* o *maculata* mata muy excepcionalmente a alguna laucha. Lo mismo pasa con algunas grandes *Lycosas*. Pero la generalidad de las arañas: *Araneus audax*, *Lycosa poliostoma*, etc., no producen accidentes en los animales de laboratorio. Una *Araneus solitudinis* Holmb. produjo la muerte de un misto (*Sycalis arvensis*) en 18 horas.

Escomel ha observado que *Glyptocranium gasteracanthoides* Nicolet produce accidentes en el hombre, pero no ha hecho picar por esa araña a los animales de laboratorio.

El poder tóxico de los huevos nada tiene que ver con la ponzoña, como suele creerse erróneamente. Los sueros que neutralizan las propiedades tóxicas y hemolíticas de los huevos de araña no modifican la acción letal de la ponzoña. No hay ninguna relación entre el poder tóxico y hemolítico de los extractos de una araña y la temibilidad de su picadura.

Los extractos de glándulas de *Theraphosae* y los de cefalotórax de *Latrodectus mactans* producen los mismos accidentes que la picadura de esas arañas; pero su acción es, en general, débil. Es preferible experimentar, en la mayor parte de los casos, haciendo morder por las arañas.

Los huevos de las arañas hemolíticas *Araneus erythro-meia*, *Araneus audax*, *Araneus solitudinis* y *Latrodectus mactans* producen efectos idénticos.

En el verano de 1918 pudimos realizar experimentos con ejemplares hembras de *L. mactans* que nos enviaron el Dr. Negrete y Sr. Hurtado (de San Román, provincia de Buenos Aires) y el Dr. Escomel (de Arequipa, Perú). La picadura de los animales de ambos lotes produjo los mismos síntomas. Los extractos de huevos también tuvieron la misma toxicidad; sus poderes hemolíticos y tóxicos fueron neutralizados en la misma forma por los

sueros preparados por inyección de huevos de unas y otras arañas.

Pero los sueros bien activos contra los huevos no impidieron ni modificaron en nada la intoxicación de cobayos picados por *L. mactans* (por ej.: 5 cc. de un suero que en dosis de 0'02 cc. neutralizaba la hemolisina de dos huevos).

El extracto de cefalotórax produjo los síntomas de la picadura. La dosis mínima mortal no fué neutralizada por el suero antihemolítico.

Hemos hecho picar por las arañas a sapos, ranas, peces, lauchas, ratas, cobayos, conejos, perros, mistos y palomas.

Los sapos, ranas y peces no presentaron síntomas. Las palomas y los mistos, o sea *Sycalis arvensis* los tuvieron transitorios. Los de las ratas fueron intensos y semejantes a los de los cobayos, pero no hubo muerte alguna.

Seis lauchas blancas picadas murieron entre las 5 y 24 horas siguientes. Presentaron temblor, paresia creciente, disnea marcada; algunas gritaban de rato en rato; muerte por parálisis.

Dos perros mordidos presentaron abatimiento, paresia, temblores; durante algunas horas hubo vómitos, casi incesantes y con esfuerzo, de alimentos y más tarde de mucus, que llegó a teñirse de bilis y hasta de sangre. Quejidos. A pesar de los síntomas intensos, ambos animales curaron.

Se hizo picar por varias arañas a un perro, anestesiado con cloralosa. No hubo modificación de los trazados de presión y respiración.

Hicimos picar a 6 conejos, que presentaron pocos síntomas, a pesar de que 2 de ellos fueron mordidos por 4 y 6 arañas respectivamente. Se observaron oscilaciones laterales de la cabeza, sobresaltos bruscos, paresia; pero

ninguno murió. En 1916 una araña de mordedura más ponzoñosa mató a dos conejos en 2 y 3 días.

Los cobayos tienen una sensibilidad extraordinaria. Las picaduras de arañas recién capturadas matan al rededor del 85 % de los picados, pero después de algún tiempo de cautividad la proporción desciende mucho. El tiempo de muerte varía entre 30 minutos y 18 horas y es generalmente de 2 a 3 horas.

Los síntomas de los cobayos picados evolucionan generalmente de la manera que sigue: Poco después de la picadura demuestran una aparente intranquilidad y se mueven mucho; algunos minutos más tarde suele observarse temblor y a veces gritan. Pronto aparecen los síntomas respiratorios, que dominan la sintomatología hasta la muerte. Al principio, de tiempo en tiempo, luego con frecuencia cada vez mayor que llega en algún momento a 40 por minuto, se observan espiraciones ruidosas estornutatorias; las inspiraciones aumentan poco a poco en profundidad y disminuyen en frecuencia. El pelo está erizado, hay hiperestesia (algunos animales gritan al tocarlos). Poco a poco se produce una paresia progresiva. Con el progreso de la disnea, las inspiraciones se hacen más profundas, acompañadas de espasmo diafragmático; los animalitos abren la boca, estiran el cuello y proyectan el cuerpo hacia adelante. La espiración es cada vez más larga. Como consecuencia de la dificultad respiratoria hay cianosis y enfriamiento. Por fin el animal cae de costado y la parálisis progresa cada vez más; las respiraciones van siendo más lentas y penosas. Por último la respiración cesa definitivamente.

Algunos cobayos pueden mejorar aunque hayan tenido síntomas manifiestos.

En la autopsia inmediata se observa que el corazón late aún; los intestinos están congestionados y presentan

movimientos violentos y desordenados, alteraciones que son habituales en las muertes por asfixia. En el sitio de la picadura hay una hemorragia minúscula. El detalle más característico es que los pulmones se observan casi invariablemente muy dilatados, como insuflados, y no se retraen al abrir el tórax o lo hacen muy lentamente. Este pulmón es análogo al de la anafilaxia, salvo el color, que en los picados pocas veces es pálido sino generalmente marmoleado de rosa o rojo con algunas hemorragias punctiformes debajo de la pleura; algunas veces tiene color rojo obscuro. Al corte mana regular o mucha cantidad de sangre y alguna vez un poco de líquido espumoso. Al examen microscópico se observa enfisema agudo con rotura de alvéolos y zonas de congestión.

Si comparamos los síntomas y lesiones anatómicas del cobayo con los de los demás animales, llaman la atención la dispnea y el enfisema de este animalito, por lo que creemos que debe atribuirse su sensibilidad y su muerte a estos síntomas pulmonares.

La dispnea se asemeja a la de la anafilaxia y la dilatación pulmonar es semejante; es probable que la congestión de los pulmones de los cobayos picados por *Latrodectus* se deba a su larga supervivencia. No puede atribuirse la dilatación pulmonar a la dispnea, porque no se observa o existe apenas en los cobayos muertos en iguales plazos a raíz de la vagotomía bilateral. Creemos que los síntomas del cobayo y la dilatación pulmonar se deben al broncoespasmo.

El extracto de diversas partes de la araña (cefalotórax, abdomen, huevos) contiene sustancias broncoconstrictoras para el cobayo (se presentan gráficos), pero no hemos podido experimentar con veneno puro.

Hemos observado que cuando los cobayos dejan de respirar no hay curarización, ni se observa a los 30 minutos de practicar la respiración artificial.

Estudiamos la acción de diversos agentes terapéuticos en experimentos repetidos. Ningún suero antivenenoso contra las ponzoñas de serpientes (anticobra, antilachesis, anticrotalo) o de escorpión (de Egipto y de Butantan) modificó el transcurso y la terminación letal de los cobayos picados. No produjeron acción alguna: la morfina (2 exp.), la estricnina (3 exp., con 0,1-0,05-1 mg., 2 muertes), el aceite alcanforado al 10 por 100 (4 exp., 1 cc., 3 muertes), el cloruro de calcio (2 exp., con 1 cc. al 10 por 100, 1 muerte), el sulfato de magnesio (2 exp. con 1 cc. al 10 por 100, 1 muerte) y la eserina (1 exp., 1 muerte).

Para combatir el broncoespasmo inyectamos adrenalina y atropina. Con adrenalina (0,2 hasta 1 cc.) hubo tres muertos sobre 5 tratados; produjo aumento de la paresia. Con la atropina hubo un muerto sobre 4 tratados y eso en 18 horas. Será necesario repetir los experimentos con estas substancias porque las arañas no mataban ya sino el 60 por 100 de los animales picados. En el inyectado por atropina que murió, se encontró el pulmón retraído y muy congestionado.

*Conclusiones.*— El veneno de las arañas *Theraphosa* es paralizante y produce curarizaciones.

Las picaduras de *L. mactans* produjeron síntomas intensos en perros y ratas. El animal más sensible resultó ser el cobayo, que muere con síntomas asfícticos y pulmón enfisematoso. No se encontró medicamento alguno que contrarrestara la acción de la ponzoña de *L. mactans*.

*Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene. Buenos Aires.*