

espléndidas selvas, interesa a la Argentina, al Brasil y al Paraguay. Justamente donde las fronteras se encuentran, es más fácil establecer una reserva, porque resulta factible poder darle una extensión suficientemente amplia.

Todos estos motivos exigen la formación de una Liga Sudamericana para la protección de la naturaleza de este continente.

RELACIONES QUIMICAS DE LA PORFIRINURIA CON DETERMINADOS COLORANTES DE LAS PLUMAS

Y POSIBILIDAD DE SUS APLICACIONES A LA TERAPEUTICA ⁽¹⁾

POR

INGO KRUMBIEGEL

VERSION CASTELLANA DEL ALEMAN POR

SALVADOR MAZZA

Las aves, entre las diferentes clases animales, ocupan un sitio muy importante en la historia de la medicina humana, ya por sus hábitos de vida, su aspecto externo, las propiedades curativas o las relaciones con la salud o la enfermedad que se les atribuía.

En primer lugar, fueron utilizadas como elementos curativos y luego también como supuestos profilácticos, y existían detalladas prescripciones y recetas para el empleo de todas las partes posibles del cuerpo aviario en forma de pomadas, emplastos, etc. Mientras la carne de las zancudas se recomendaba para enfermedades de los pies, la ceniza de golondrinas era utilizada por los romanos contra las afecciones de los ojos, y se consideraba como portador de salud el color de muchos pájaros; el caldo de gallina roja era estimado como afrodisíaco por los árabes y el huevo de cuervo como eficaz para teñir de negro el cabello — según los romanos. El tema de las aves en medicina sería inagotable; pero a pesar de esos diversos conceptos y usos, son hoy las aves justamente las que no tienen ninguna aplicación médica, mientras entre las otras clases de animales, por lo menos algunos representantes, demuestran acción farmacológica. Si se prescinde de los aislados ejemplos de utilidad médica indirecta (las materias fecales de aves como revulsivos para provocar la apertura de forúnculos y el caldo de gallina como nutrición reconstituyente), se ve que absolutamente todas las prácticas del empleo de

(1) *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, N° 48, 26 Noviembre 1926.

aves se basaban en concepciones místicas, y ninguna de esas innumerables costumbres ha sobrevivido ni en la forma más modesta en la medicina moderna.

Pero seguramente resultará nuevo para muchos médicos, que según recientes investigaciones, una entera familia de pájaros debe considerarse propiamente « terapéutica », aun ante la crítica científica más severa, pero no por el empleo del animal mismo como medicamento, sino por el descubrimiento de curiosos procesos de intercambios nutritivos en el cuerpo de ellos y que son de interés para la patología humana. Estos procesos encierran un problema que simultáneamente pertenece al dominio de la ornitología, la química fisiológica y la medicina interna.

Comienza históricamente con una serie de observaciones realizadas en la naturaleza, que fueron durante mucho tiempo discutidas, hasta que se las consideró como definitivamente establecidas, sin que al principio se tuviese noción de su exactitud.

El naturalista Jules Verreaux relató, en 1871, una curiosa observación que había realizado en musofágidos o comedores de bananas, pájaros del tipo del cuculo, que son alrededor de cuarenta especies del tamaño de la urraca, algunas de magnífico colorido, y distribuidas sobre la mayor parte de Africa. Uno de estos pájaros (*Corythais albocristata* - *Turacus corythaix*) que después de una lluvia no pudo volar, por estar mojado, le manchó las manos de rojo sangre al atraparlo por las alas y Verreaux observó muchos ejemplares que con la lluvia habían perdido su color rojo de las plumas y aparecían casi blancos. Según sus informes, cuando los pájaros se hubieron secado, les apareció nuevamente el color (*Proceedings of the Zoological Society of London*, 1871). Al lado de estos datos hay todavía otros numerosos, en los cuales se consigna que el agua en que se bañaban estos pájaros se teñía de rojo. Contra esto existen severas experiencias críticas, sobre todo en América, que no dieron el menor resultado. (Stone, *Recent Literatur*, Auk, XXXVI-1919; van Someren, *Avicul. Mag.*, London, 1919). Esta contradicción la he aclarado explicando la decoloración como dependiente del contenido del agua en amoníaco. El amoníaco decolora las plumas rojas, aún en diluciones al millonésimo. El agua de lluvia está libre de amoníaco, pero no cuando es colectada bajo los árboles goteando sobre las hojas y corteza de éstos. Esta investigación me aclaró también los datos de Verreaux sobre la decoloración por el agua de lluvia. Por último pude también en numerosos ensayos, aclarar la decoloración en las manos del hombre (*Journal für Ornithologie*, julio de 1925). Además, el problema se complica cuando se entra a considerar los diferentes productos del agua, la reacción total alcalina o ácida de la misma, el estado del pájaro, si ha sido bañado o no y cuanto tiempo hace que fué bañado.

La intensidad de la decoloración se mide por medio de un aparato « tura-cinómetro » que permite obtener cifras comparables para diferentes especies y edades de cada una de las plumas, etc.

El fondo propiamente interesante del asunto, desde el punto de vista médico, lo constituye el trabajo del profesor Hans Fischer, quien estableció la curiosa naturaleza química del colorante rojo.

El demostró que el cobre, cuya presencia en las plumas de los musofágidos, había sido ya conocida con asombro, existía como sal, unido a la porfirina urinaria, cuya sal de cobre, es decir, el colorante rojo, se denomina turacina.

Ahora bien, la porfirina urinaria pierde su toxicidad a la luz, por su transformación en la sal cúprica turacina, según las investigaciones de Fischer. Es convertida en atóxica por este proceso.

El conocimiento de este hecho, lo ha utilizado Fischer para considerar la decoloración del turaco como un proceso de excreción, por medio del cual las plumas rojas eliminan la porfirina, después de lo cual tendría lugar un nuevo depósito de porfirina en las plumas, que de nuevo se desprendería con el agua, etc. (Happer, *Seylers Zschr*, 1923-24).

Y ahora viene la idea ingeniosa de Fischer, según la cual los musofágidos se convirtieron en pájaros « médicos ». Los pájaros realizan un proceso análogo al que desearía efectuar el médico, cuando desea librar a un enfermo de la funesta acción de la porfirina contenida en exceso en el organismo de un porfirinático, transformando la porfirina tóxica en una sal no tóxica por su unión con el cobre. En esta enfermedad poco conocida por los médicos, se reconocen varias formas. En la congénita se eliminan grandes cantidades de porfirina por las materias fecales, así como por la orina, la cual se colorea de rojo y de pardo negruzco, y puede conducir a la hidroavacciniforme con supuración secundaria y a mutilaciones de dedos de la mano y del pie, de las orejas y de la nariz. La forma genuinamente aguda se traduce por vómitos y fuertes dolores del abdomen y es fácilmente confundida con la « apendicitis », « trombus mesentérico », « obstrucción », etc. y puede transformarse en una parálisis de Landry, por perturbaciones nerviosas, mientras en los casos más crónicos las partes del cuero descubiertas y más expuestas a la luz son muy sensibles a la acción nociva de ésta por la mencionada toxicidad que por la luz adquiere la porfirina en el Turaco. En base de los procesos químicos de estos pájaros, investiga actualmente Fischer un tratamiento de la porfirinuria con preparados de cobre, en la esperanza de desintoxicar también al hombre por este procedimiento.

Toda la teoría se ha edificado, así, sobre la consideración de las plumas rojas como órganos de excreción y la aplicación de este concepto al desteñimiento y a la supuesta restitución del colorante. Creo haber aclarado suficientemente el fenómeno del desteñimiento. Pero ¿cómo tiene lugar la renovación del colorante en la pluma lavada, y que Verreaux asegura haber visto?

La pluma desarrollada es prácticamente una formación absolutamente muerta: ninguna modificación puede ejercer el organismo sobre ella cuando

ha alcanzado el tamaño definitivo y ha suprimido sus relaciones con la corriente sanguínea. Se ha tratado de oponer a esta tesis una serie de ejemplos: todos han aceptado que las modificaciones del color observadas, son únicamente de naturaleza indirecta. Bajo la acción de la luz puede palidecer el pigmento, por ejemplo. He investigado anatómicamente, con todo cuidado, las plumas del turaco, sin encontrar ninguna particularidad que las diferencie de otras plumas de pájaros. El hecho, sin embargo, de que una vez perdido el color en el agua, no vuelve a reaparecer para poder ser de nuevo disuelto, habla en contra de la teoría de excreción; pero en realidad no es así. Ninguna resitución tiene lugar en las plumas viejas decoloradas, pero sí en las nuevas, que salen después de la caída de las viejas durante la muda. En el curso de este proceso de renovación, la cantidad de materia colorante es definitivamente eliminada por la pérdida de las viejas plumas (las cuales prácticamente han concluído toda relación orgánica al alcanzar su tamaño definitivo) y la nueva pluma representa con su progresivo crecimiento una formación de capacidad siempre creciente para el colorante, hasta que logra su completo desarrollo y por la supresión de su unión con el torrente circulatorio, cierra esa vía de eliminación para la turacina.

Sobre la especial cuestión, de si los musofágidos, fuera de las plumas, eliminan también porfirina por los excrementos, no he podido aún obtener una información precisa y sólo podrá resolverse por múltiples investigaciones de materias fecales. Si la pluma es el único sitio de eliminación, por lo menos en especial para la porfirina urinaria, debe disminuir paulatinamente la cantidad de porfirina definitiva en el cuerpo, paralelamente con el crecimiento de las nuevas plumas, alcanzando su mínimo, en el momento en que las plumas están ya crecidas y no pueden recibir ningún aporte de turacina; y vuelve a aumentar desde el momento en que cesa toda nutrición de las plumas terminadas, ya que es continua la formación de porfirina en el organismo, hasta que en la época de la siguiente muda, de nuevo desaparece la cantidad acumulada de colorante. En relación con estas simples reflexiones, tendríamos ante nosotros en los turacos — cuyo contenido en porfirina, varía constante y regularmente y en los cuales tiene lugar una acumulación y eliminación de esta substancia — un proceso análogo a la desintegración y reconstitución que tienen lugar en el útero. La exactitud de esta teoría se comprobaría si se estableciese un aumento del contenido en porfirina antes de la muda, un descenso durante este proceso y un mínimun a la terminación de la muda. Si es posible una desintoxicación de la porfirina urinaria con el cobre, también lo debería ser el hecho contrario, es decir, el despojo de todo poder tóxico del cobre por la administración de porfirina. En ello se podría tentar la posibilidad de neutralización del metal en el organismo vivo por lo menos teóricamente posible, en los envenenamientos por el cobre y también en los traumatismos del ojo por penetración de partículas de cobre, aunque naturalmente en este último caso, las malas condiciones

de nutrición del cristalino y el hecho de que se trata de cobre como metal y no como sal, permiten preveer poco éxito.

Seguramente son de interés estas relaciones de los musofágidos con los médicos, por lo menos teóricamente, por cuanto se ve en ellas un peculiar proceso de intercambio que tiene íntima relación con la patología humana.
