

## Sobre algunos experimentos hechos en las larvas de *Hyla septentrionalis*

POR EL

Prof. Dr. med. W. H. HOFFMANN

Habana (Cuba).

En el pasado año, me interesaron grandemente algunos experimentos que hice con las larvas de esos batracios que en Cuba conocemos con el nombre de ranas, obtenidas directamente de los huevos, y que pertenecen a la especie «*Hyla septentrionalis*».

En un principio alimenté mis animalitos con mangos y pude observar que este fruto les conviene perfectamente y les permite el desarrollo desde el huevo hasta la larva adulta en unos 15 o 16 días. Sin embargo, los mangos empezaron a escasear en el mercado y opté por alimentar mis larvas exclusivamente con pan. No tardé en darme cuenta de que con esta última alimentación el desarrollo de los animales fué entorpecido y prontamente presentaron una enfermedad letal que en su cuadro clínico y en sus manifestaciones anátomo-patológicas correspondía al beriberi humano, afección que como sabemos es producida por la alimentación exclusiva con el arroz blanco y es debida a la supresión de ciertas substancias indispensables para la vida conocidas con el nombre de vitaminas.

Muchos mis animalitos murieron de dicha enfermedad sin acabar el desarrollo completo de la vida larval.

He repetido el mismo experimento y siempre con el mismo resultado, en 8 o 10 series de 50 animales o más cada una.

En la última serie, después que ya habían muerto casi todas las larvas obtenidas de los huevos en el día 20 de Septiembre de 1925, intenté tomar una nueva orien-

tación en mis investigaciones y este experimento es precisamente el que deseo explicar aquí, porque creo que encierra cierto interés biológico.

Pues bien, de esas larvas nacidas el 20 de Septiembre de 1925 solamente sobrevivieron hasta las primeras semanas de Octubre, 5 animales, los que presentaban los signos característicos del beriberi completamente desarrollados, en tales condiciones, que la muerte parecía inevitable dentro de pocos días.

Entonces empecé a cambiar el agua donde vivían, cada 2 o 3 horas, y a echarles el pan en cantidad suficiente y únicamente durante las horas del día, dejándolas sin alimentación durante la noche.

Los 5 animalitos tenían ya desarrolladas las extremidades posteriores, aunque aparecían completamente paralizadas por la neuritis beribérica. Sin embargo, no mejoraron de estas parálisis con mi experimento posterior, pero no prosiguió la enfermedad general con su curso letal. Esto me hizo pensar que en el agua frecuentemente cambiada iban nuevas remesas de microorganismos y que éstos microorganismos contenían cantidades mínimas de vitaminas, pero en proporción suficiente para evitar la muerte segura a que estaban condenadas mis larvas.

Observé con gran sorpresa que el desarrollo de las ranitas fue profundamente alterado en su curso normal:

No se desarrollaron con el tiempo las extremidades interiores y no se presentó la involución y metamórfosis regresiva del rabo; al contrario, los animales siguieron creciendo y creciendo y sobrepusieron en mucho, al tamaño normal que corresponde a dichas larvas cuando han llegado a la última etapa de su metamorfosis regular.

Aunque tenían las extremidades paralizadas de una manera incurable, al parecer, las futuras ranitas no padecían más de los síntomas agudos del beriberi, permaneciendo vivas y saludables durante varios meses, comiendo bien y moviéndose en el agua a expensas de su rabo normemente hipertrofiado.

En lo que respecta a las extremidades anteriores se

presentó paulatinamente una ligera tumoración debajo de la piel del pecho, pero sin diferenciación especial alguna.

Con el tiempo los animoles han llegado a un tamaño de 43, 54, 59 y 62 mm. respectivamente, o sea, tres o cuatro veces el tamaño normal, pues, como es sabido, el tamaño corriente de la larva adulta a los 15 o 16 días de edad es de unos 15 mm.

Naturalmente, hay que ver aquí la diferencia entre la vida larval normal que es de unos 15 o 16 días y la de mis larvas que han alcanzado una vida enormemente más larga, pues llegaron a 115, 122, 170 y 178 días de vida larval antes de morir, es decir, una vida larval doce veces más largas que la de los animales normales. La última vive todavía con 190 días de edad.

Yo supongo que hayan muerto principalmente por una falta de atención por parte mía, pues, no siempre disponía de tiempo para cambiarles el agua cada pocas horas. Estoy convencido de que con mayor cuidado hubiera podido prolongarles la vida larval por un tiempo considerablemente mayor.

Tengo, igualmente, un gran interés por mencionar a grandes rasgos algunas observaciones fisiológicas que ha hecho casualmente sobre la respiración de estos animales:

Las larvas normales de las ranas, extremadamente vivaces, vienen muchas veces a la superficie del agua, según nos parece, en busca del aire. Sin embargo, los animales de estos experimentos, talvez debido a su parálisis eran mucho menos activos, aunque el rabo les permite fácilmente los movimientos. He observado todos los días y en muchas ocasiones que, en el agua fresca, se mantienen inmóviles en el fondo del pongo por un lapso de tiempo de una o dos horas sin subir ni una sola vez a la superficie del agua. Es evidente que no dependen del aire libre, sino que pueden respirar el oxígeno contenido en el agua por medio de la piel, la que debe estar especialmente adaptada para el caso. Creo igualmente que esta forma de respiración es esencialmente necesaria a las futuras ranitas, pues en anteriores ocasiones habría observado con mucha frecuencia que toda una cría de cientos de

larvas se moría en pocas horas si el agua no estaba bien fresca; quizás esto se deba a que las sustancias pútridas tomen el oxígeno del agua. Me inclino a creer que se presenta aquí un nuevo método para hacer estudios fisiológicos sobre las funciones de la piel como órgano de la respiración.

He publicado mis modestas observaciones sobre el desarrollo de las ranitas bajo ciertas condiciones especiales, porque yo espero que quizás éstas observaciones podrán servir como base para una serie de experimentos de importancia práctica.

---