

HORMONAS TIROIDEAS SERICAS DE LAS TORTUGAS GIGANTES Y DE LAS IGUANAS DE LAS ISLAS GALAPAGOS

Dr. RODRIGO FIERRO BENITEZ¹, Dr. EARLE M.
CHAPMAN² y Dr. JOHN B. STANBURY³

1: Escuela Politécnica Nacional y Universidad Central, Quito, Ecuador; 2: Hospital General de Massachusetts, Boston, U. S. A.; 3: Instituto Tecnológico de Massachusetts, Cambridge, U. S. A.

Cuando Darwin viistó las Islas Galápagos en 1835, hizo observaciones sobre las tortugas gigantes y enfatizó sobre la posible desaparición de algunas especies por la acción depredadora del hombre y de los animales. En 1959 las islas fueron declaradas parque nacional por el gobierno ecuatoriano, a tiempo que una adecuada legislación trataba de preservar su frágil ecología. Un año después, a manera de culminación de largas gestiones iniciadas por el distinguido diplomático ecuatoriano Don Cristóbal Bonifáz, la Estación Charles Darwin iniciaba sus actividades, de preservación e investigación, en la isla Santa Cruz. Un buen número de las famosas tortugas gigantes (*geochelone elephantopus*), de algunas variedades, fueron y se hallan actualmente confinadas en habitats naturales cercados, y otras aún viven libremente en la campiña. Por otra parte, las iguanas marinas (*amblyrhynchus cristatus*) abundan en las islas y puede vérselas tomando el sol en todas partes a lo largo de las rocas que dan a las playas.

Con el permiso correspondiente de las autoridades de la Estación Charles Darwin y del Parque Nacional Galápagos, tomamos muestras de sangre de las tortugas e iguanas marinas de la isla Santa Cruz. En el corto tiempo que disponíamos, pudimos obtener un número limitado de especímenes. La toma de las muestras en las tortugas la efectuamos de las grandes venas de la raíz del cuello justo por debajo de la quijada. Las iguanas fueron capturadas aprehendiéndoles con las manos y la toma de la muestra de sangre se realizó por punsión cardíaca. No se produjeron reacciones peligrosas o nocivas, pese a un cierto grado de indignación que manifestaron los aminales. Las muestras de sangre, luego de que se formó el ccágulo, fueron centrifugadas, y el suero que se obtuvo fue congelado, y así se mantuvo la muestra hasta su análisis en Quito. Tiroxina (T_4) y 3,5,3' triyodotironina (T_3) fueron determinadas por medio de radioinmunoanálisis, con la utilización de "kits" proporcionados por la Ames Company. El yodo ligado

TABLA 1

Concentraciones séricas de hormonas tiroideas en iguanas marinas y tortugas de las Islas Galápagos.

NUMERO DEL ESPECIMEN

T_4
(ug/100 ml)

T_3
(gn/100 ml)

PBI
(ug/100 ml)

TORTUGAS

1	3.4	15	1.4
2	3.8	0	2.4
3	2.4	15	1.8
4	2.4	15	1.8
5	1.4	0	0.6
6	3.4	5	—
7	2.0	30	2.0
8	2.4	5	—
9	3.8	5	1.6
10	2.4	0	2.0
11	1.4	0	1.6
12	1.4	0	1.8
13	1.4	00	1.8

IGUANAS

1	3.4	15	13.2
2	2.0	15	12.0
3	2.8	0	15.0
4	3.8	5	1.8
5	0.2	5	13.0
6	2.4	0	—
7	3.4	0	12.6
8	2.4	0	—

a las proteínas séricas (PBI) se determinó por el método de Benotti y Benotti (1).

Se obtuvieron ocho especímenes de iguanas de ambos sexos, y trece de tortugas de algunas variedades o razas. Los resultados se indican en la Tabla 1. Las concentraciones de T_4 en suero de iguanas fueron de 0.2 a 3.8 ug/100 mL; las concentraciones de T_3 presentaron valores bajos. Las determinaciones de PBI se realizó en 6 especímenes de suero de iguana y con una excepción los valores fueron de 12 a 15 ug/100 mL. Las concentraciones de T_4 en las muestras de tortugas fueron de 1.4 a 3.8 ug/100, y se las halló comparables a los valores del PBI. Las concentraciones de T_3 fueron igualmente bajas. Las cantidades insuficientes de suero, no permitieron la determinación de la capacidad de ligadura de la tiroxina; pero podemos asumir que dicha capacidad sería tan baja en estas dos especies como las halladas en otros vertebrados no mamíferos.

COMENTARIOS

Se ha observado deficiencia tiroidea en tortugas mantenidas en cautiverio, y el hecho ha sido atribuido a la presencia de bociógenos en la alimentación (2). Monoyodotirosina, diyodotirosina, T_3 y T_4 han sido identificadas en las tiroides de tortugas norteamericanas. Estudios con I^{131} demostraron que la captación de yodo por la tiroidea era un mecanismo dependiente de la temperatura, al igual que la respuesta a la estimulación con tirotropina (TSH) (3).

Además se evidenció que la TSH y la prolactina promovían la secreción de sustancias marcadas con I^{131} en las tiroides de reptiles (4). Hall y col. (5) observaron que la hipótesis de las tortugas de agua dulce se halla bajo control hipotalámico en relación a la secreción de prolactina. Higgins y Rand (6) obtuvieron suero de cinco especies de reptiles de las Galápagos y estudiaron sus proteínas por medio de electroforesis compaartiva, en sus laboratorios de Nueva York. Los resultados reflejaron igual filogenia de especies como las iguanas, lagartos-lagartijas y tortugas; no determinaron la concentración de hormonas tiroideas en aquellas especies de reptiles. La biología de la tiroides en reptiles ha sido revisada y estudiada por Lynn (7).

Los resultados hallados por nosotros, y reportados en esta comunicación, en dos especies de reptiles de las Islas Galápagos son consistentes con una función tiroidea activa, y se hallan en el rango de valores hallados en muchas otras especies de vertebrados no mamíferos; la mayor parte de los cuales tienen poca o ninguna capacidad de ligadura de la tiroxina (8,9). El hallazgo sorprendente, que aquí reportamos, es la gran discrepancia entre las concentraciones de T_4 y los valores de PBI hallados en las iguanas. Su posible explicación sería la absorción de péptidos que contienen yodo precipitable con las proteínas, provenientes de las algas marinas que consumen las iguanas. Es conocido que la base de la alimentación de las iguanas son precisamente las algas marinas.

RESUMEN:

Se determinaron las concentraciones tiroxina y triyodotironina en dos especies de reptiles de la isla Santa Cruz

del Archipiélago de las Galápagos. Los valores hallados fueron consistentes y relacionables con una función tiroidea activa en especies con poca o ninguna capacidad de ligadura de la tiroxina.

AGRADECIMIENTO:

Agradecemos la colaboración del Dr. Craig McFarland, director que fue de la Estación Charles Darwin, por habernos proporcionado las facilidades existentes en la Estación para la realización de este trabajo. Igualmente, nuestro agradecimiento a las autoridades del Parque Nacional Galápagos por habernos permitido obtener muestras biológicas de las islas.

REFERENCIAS

1. Benotti, J. and Benotti, N. Protein Bound Iodine, Total Iodine and Butanol Extractable Iodine by Partial Automation. Clin. Chem. 9:408, 1963.
2. Frye, F. L. and Dutra, F. R. Hypothyroidism in Turtles and Tortoises. Vet. Med. 69: 990, 1974.
3. Shellabarger, C. J. et al. Some Quantitative and Qualitative Aspects of I^{131} Metabolism in Turtles. Endocrinology 59: 331, 1956.
4. Chiu, K. W. et al. The Nature of Thyroidal Secretions in Reptiles. Gen and Comp. Endo. 25: 74, 1975.
5. Hall, T. R., Chadwick, A. and Callard, I. Control of Prolactin Secretion in the Terrapins (*Chrysemys picta*). J. Endo. 67: 52, 1975.
6. Higgins, P. J. and Rand, C. Galapagos Reptiles: Serum Protein Immuno-electrophoresis. Comp. Biochem. Physiol. 50B: 637, 1975.
7. Lynn, W. G. The Thyroid. In BIOLOGY OF THE REPTILES (C. Gans and T. S. Parsons, eds.) Vol. 1, Academic Press, 1970.
8. Refetoff, S., Robins, N. I. and Fang, V. S. Parameters of Thyroid Function in Serum of 16 Selected Vertebrate Species: A Study of PBI, Serum T_4 , Free T_4 , and the Pattern of T_4 and T_3 Binding to Serum Proteins. Endocrinology 86: 793, 1970.
9. Farer, L. S. et al. Thyroxine-Serum Protein Complexes in Various Animals. Endocrinology 70: 686, 1962.