

EL TERCER OJO DE LOS REPTILES.

Un zoologista alemán, M. Eug. Korschelt, acaba de publicar en el *Cosmos* un trabajo de los más curiosos, y que, si los resultados son exactos, y se confirman á consecuencia de nuevas investigaciones, cambia considerablemente las nociones adquiridas hasta hoy en morfología. Vease en dos palabras la conclusión de M. Korschelt: la glándula pineal de los vertebrados superiores y del hombre, tiene por homóloga en los reptiles, un órgano extremadamente singular, hasta aquí mal estudiado, que presenta, en ciertos tipos, la conformación de un verdadero ojo. Por una parte, el autor alemán describe un órgano nuevo, de función verosímilmente óptica, lo que es un resultado del todo inesperado; por otra, manifiesta que este órgano es homólogo de la glándula pineal que tanto quehacer ha dado á los anatomistas lo mismo que á los fisiologistas.

Nuestros lectores nos agradecerán el que analicemos el trabajo de M. Korschelt y hagamos conocer sus principales resultados.

La glándula pineal consiste en el hombre en un pequeño cuerpo alargado, situado en el cerebro, cubierto por los hemisferios cerebrales. En los vertebrados, distintos de los mamíferos, la glándula pineal adquiere un desarrollo más considerable que en estos últimos, hecho que ignoraba sin duda Descartes cuando en esta glándula hacía residir el alma.

Si se estudia la glándula pineal en los peces, en el *Acanthias*, por ejemplo, se ve que está formada de un órgano muy alargado, semejando una especie de trompa terminada por una dilatación en forma de saco ó vejiga. Sucede lo mismo en los teleósteos y en los batracios; pero en éstos animales tiene, por consecuencia del menor desarrollo del cerebro anterior, una situación muy diferente de la que ocupa en los vertebrados superiores, en los que es rechazada por los hemisferios cerebrales.

Según Ehlers, la glándula pineal del *Acanthias* nace de la cara dorsal del cerebro, entre el cerebro medio y el cerebro posterior, penetra en la cubierta cerebral para seguir allí cierto trayecto y aislarse en seguida, y terminarse, ensanchándose sobre las paredes del cráneo. La trompa ó el soporte puede tener hasta la mitad de la longitud total del cerebro; su cavidad está en comunicación con la de los ventrículos. El ensanche terminal de la glándula se manifiesta bajo la forma de una masa de contornos definidos, alojada en una depresión del cráneo cartilaginoso de donde se la puede sacar. Este hecho anatómico ha sido desconocido por mucho tiempo á causa de la notable fragilidad del soporte de la glándula pineal. Ehlers ha

enseñado que es necesario proceder con gran cuidado á la apertura del cráneo para ver las dobles relaciones de la glándula pineal con el cerebro y el cráneo. La comprobación de la manera de ser de la glándula pineal en el *Acanthias*, tiene grande importancia para la comprensión de un hecho anatómico observado en la rana. En este batracio Stieda observó en 1865, sobre la línea media del cráneo, cerca de la altura de los ojos, la presencia de una mancha clara, á la cual correspondía bajo la piel, un cuerpo celular compacto. Stieda dió á este cuerpo el nombre de "glándula frontal subcutánea" sin ocuparse más de ella. Leydig estudió este órgano poco después, y llegó á la conclusión de que es un órgano sensitivo especial, basándose principalmente en su riqueza en filamentos nerviosos.

Más tarde Götte declaró que la "glándula frontal" no es otra cosa más que la terminación de la epifisis ligada al cerebro por un delgado tallo que atraviesa las cubiertas cerebrales y las paredes del cráneo. El órgano exterior subcutáneo es, pues, una prolongación del cerebro, una emanación directa de éste. Wiedersheim confirmó estos hechos; pero dedujo que la porción que une, intermedia entre el cerebro y el órgano sensitivo, es de naturaleza conjuntiva y no nerviosa. Götte considera la epifisis como representando el punto por donde el canal neural queda el mayor tiempo posible en comunicación con el exterior, como el *neuroporo*. La cavidad de éste sería, pues, el último vestigio del canal neural; pero las investigaciones de diversos observadores están en contra de esta opinión. Van Wyke, Strahl y Hoffmann manifiestan, en efecto, que la epifisis nace del cerebro con la forma de una yema hueca, y que su porción terminal se infla en seguida para formar la "glándula frontal" de Stieda, bajo la forma de un pequeño cuerpo lenticular, aplastado, que se encuentra también en ciertos reptiles adultos, cerca de la extremidad *distal* de la epifisis.

La epifisis es, ciertamente, un derivado del cerebro; esto resulta también de las investigaciones de Rahl-Rückhard, Ehlers y Ahlborn. Según el primero de estos observadores, la epifisis se manifiesta en los teleósteos como una yema del tercer ventrículo, y cuya cavidad comunica directamente con la de éste. La cubierta de aquella es también una prolongación de la cubierta cerebral bajo el punto de vista histológico. Pero á medida que se estudian animales más elevados en la serie, la epifisis sigue una metamorfosis regresiva y adquiere los caracteres del tejido conjuntivo, perdiendo los del tejido nervioso.

En tanto que Ehlers considera el órgano que describe en el *Acanthias* y otros peces, como rudimentario, Rahl-Rückhard y Ahlborn emiten opiniones sobre su función, apoyándose sobre su embriogenia. El primero hace notar la grande analogía que existe entre el desarrollo de la epifisis y el de los ojos, y nada parece oponerse á que la epifisis represente un órgano sensitivo impar. Ahlborn deduce lo mismo y va más adelante en el sentido de que teniendo en cuenta la analogía entre las vesículas ópticas primitivas y la formación epifisaria, y del sitio de ésta en la región frontal óptica, afuera del cráneo, llega á mirar la epifisis como un rudimento de ojo impar. Esta hipótesis había sido emitida en otra parte y bajo una forma más tímida por Leydig.

Esta opinión ha sido recientemente confirmada por dos observadores independientes, H. de Graaf y W. B. Spencer, que han examinado diversos reptiles, la *Hatteria*, el camaleón, etc., y han encontrado en lugar de la "glándula frontal," órganos que parecen ser indudablemente ojos. En la *Hatteria punctata* es más marcada la analogía con los órganos visuales. Según la descripción de Spencer, la epifisis se levanta bajo la forma de una yema hueca del piso del tercer ventrículo. La parte *proximal*, directamente continua del cerebro, es muy distinta de la parte *distal* que constituye un órgano en forma de saco. Esta última parte se compone de capas diferentes y constituye el ojo accesorio (vease la figura). Las capas son las siguientes:

1º Una capa interna imperfectamente limitada y que el autor cree constituida á expensas del líquido encerrado en la vesícula, líquido que se habría endurecido y tomado cierta consistencia;

2º Una capa formada de bastoncitos yuxtapuestos, que se sumergen en un pigmento de un moreno obscuro;

3º Una capa doble ó triple de nucleos;

4º Una capa clara incolora;

5º En fin, una capa doble ó triple de nucleos.

En esta vesícula penetra un nervio (*N*) cuyos filamentos se extienden en la parte posterior de la cápsula. Este nervio no es sino una dependencia, una continuación de la epifisis que se continúa hasta el cerebro. Al lado opuesto del punto donde penetra el nervio se encuentra un cristalino (*L*): el ojo está rodeado de una cápsula conjuntiva (*Bg*), y en el espacio intermedio entre el ojo y la cápsula, se encuentran vasos nacidos de una arteria que penetra en la cápsula del ojo con el nervio óptico. (*Bl. G.*)

Así constituido el órgano, se encuentra en la línea media debajo del *foramen parietal*. En el *Anguis fragilis*, según de Graaf, la disposición anatómica es muy análoga. Se encuentra el órgano en cuestión en el mismo lugar que en la *Hatteria*. Pero para de Graaf, la capa interna que Spencer considera como formada por un líquido condensado, estaría formada de bastoncitos. La capa siguiente consiste en celdillas cilíndricas, alargadas, rodeadas en su mayor parte de pigmento, pero libres por su extremidad central interna. Pero la gran diferencia, estas son secundarias, consiste en que el órgano del *Anguis fragilis* no posee, á lo menos en apariencia, ningún nervio óptico.

Si se compara el ojo impar de que acabamos de hablar, con el ojo de los otros animales, parece, en el grado en que la comparación es posible, dada la escasez de nuestros conocimientos, que este órgano se aproxima mucho más á los ojos de los invertebrados que al ojo de los vertebrados. Se sabe que en los invertebrados los elementos destinados á la percepción de la luz, los bastoncitos tienen su extremidad dirigida hacia el aparato dióptrico; cosa semejante se encuentra en el ojo impar que nos ocupa, que es lo contrario de lo que se observa en los vertebrados. De Graaf compara el ojo impar de los vertebrados con los ojos de los cefalópodos, de los heterópodos y de los pterópodos. Se encontraría, pues, en ciertos vertebrados ojos del tipo vertebrado, y un ojo del tipo invertebrado simultáneamente. Tal es la conclusión á que conduce el trabajo de de Graaf.

El mismo autor ha estudiado en los anfibios la "glándula frontal" de Stieda, subyacente á la piel del cráneo y constituyendo la terminación de la epifisis. La ha encontrado rodeada de una capa conjuntiva que ha experimentado la degeneración grasosa. Allí llega un nervio, pero es un ramo subcutáneo del trigémino, y es inconstante. En el órgano adulto no habría más conexión con la epifisis. Aquí, pues, en los anfibios habría metamorfosis regresiva, siendo aún más pronunciada en las aves y los mamíferos. En estos últimos la epifisis no está de ninguna manera en relación con el exterior del cráneo; no se encuentra sobre la cara dorsal del cerebro, pero está enteramente cubierta por los hemisferios cerebrales.

En suma, pues, la epifisis representa en los vertebrados inferiores, un órgano impar que posee los caracteres, anatómicos al menos, del ojo de los invertebrados; pero este órgano desaparece ó se atrofia á medida que se sube en la serie de los vertebrados, y entre el órgano impar y la epifisis del mamífero se encuentran formas de transición bien definidas. Parece, en consecuencia, que la epifisis y su dependencia exterior deben considerarse como las partes esenciales de un órgano visual impar. La paleontología da algún apoyo á esta hipótesis, y

permite pensar que este ojo ha funcionado en ciertos animales, de los que poseemos los restos fósiles, especialmente los saurios del triás. Se ha encontrado en estos saurios un orificio correspondiente al *foramen parietal*, orificio bastante vasto del que se hallan vestigios en algunas formas vivas, y cerca del cual se halla en estas últimas el órgano impar. La importancia particular de este orificio en las especies fósiles, parece indicar que en ellas el órgano impar estaba muy desarrollado; tal vez funcionaba como ojo; de todos modos la epifisis era muy desarrollada, como lo ha visto recientemente Cope en un saurio fósil, el *Diadettes*. ¿Cuál podía ser el uso de este órgano impar? Rahl-Rückard supone que podía tener por función servir á la percepción de las sensaciones de calor y que servía para advertir á los que la poseían de la demasiada intensidad de los rayos del sol tropical, á los cuales se calentaban, según la costumbre que han conservado sus descendientes actuales los lagartos y cocodrilos por ejemplo. Pero cuando Rahl-Rückard emitía esta opinión ignoraba la estructura complicada del órgano impar y las particularidades que con tanta fuerza lo aproximan á los órganos visuales de los invertebrados. E. Korschelt no vacila en atribuir á este órgano funciones visuales, reconociendo que los servicios por él prestados debían ser mucho menos satisfactorios que los prestados por los ojos pares. Esta concomitancia de dos especies de ojos de función idéntica pero de muy diferente valor, está hecha para sorprender; también Korschelt recuerda el ejemplo de los insectos en los cuales se encuentra á menudo, además de los ojos de facetas, órganos visuales más sencillos, de estructura y de significación diferentes. Korschelt piensa que el órgano impar de la *Hatteria* y de los reptiles que están dotados de él, funcionaría como ojo, si su situación subcutánea no debiese hacer la función visual muy difícil; sin embargo puede servir á la percepción de la luz y de la obscuridad y en las especies fósiles ha debido servir de verdadero órgano visual.

Bajo el punto de vista morfológico Korschelt aproxima el ojo impar á la marcha pigmentaria impar del *amphioxus* y de las larvas de las ascidias. Él ha sido así llevado á formular sus interesantes opiniones sobre las relaciones de los invertebrados y de los vertebrados bajo el punto de vista de las situaciones respectivas de los sistemas nervioso y digestivo. De ellas resultaría que la organización general de las dos grandes divisiones del reino animal, sería idéntica en el fondo, y que las diferencias sacadas de las relaciones recíprocas del sistema nervioso con el tubo digestivo, serían debidas á interpretaciones erróneas que definitivamente haría á un lado el descubrimiento de la significación real de la epifisis.

Hemos tratado de reproducir lo más fielmente posible, procurando ser concisos, las interesantes opiniones de M. E. Korschelt, opiniones cuya importancia no podría pasar desapercibida á ningún naturalista.

H. DE VARIGNY.

Traducido del núm. 26 de la "Revue Scientifique" correspondiente al 25 de Diciembre de 1886, tomo XII, 3ª serie, página 806 y sig.

GABRIEL ALCOCER.

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS.

Fig. 10.—Corte vertical á través del ojo impar de la *Hatteria punctata*.—1, Capa interna mal limitada; 2, capa de bastoncitos; 3, capa de núcleos; 4, capa clara incolora; 5, capa nuclear; L, cristalino; N, nervio óptico; Bl. G., vasos sanguíneos; Bg., cápsula conjuntiva perioocular.

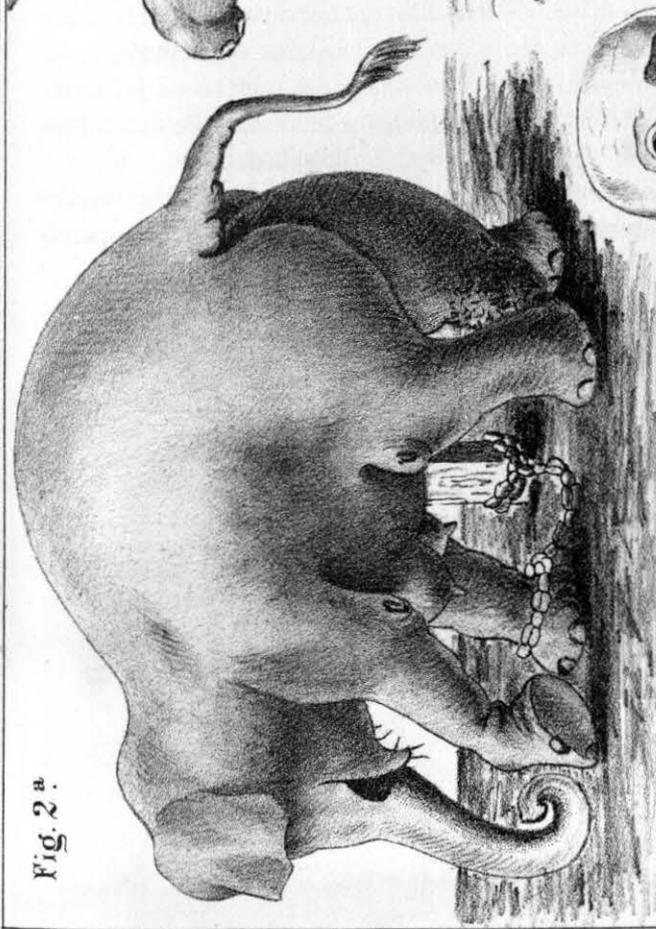


Fig. 2ª



Fig. 3ª

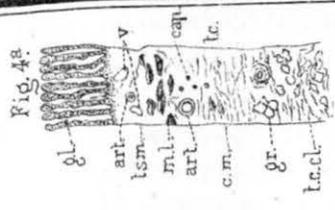


Fig. 4ª

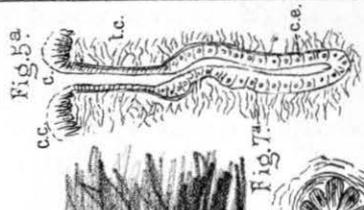


Fig. 5ª



Fig. 1ª

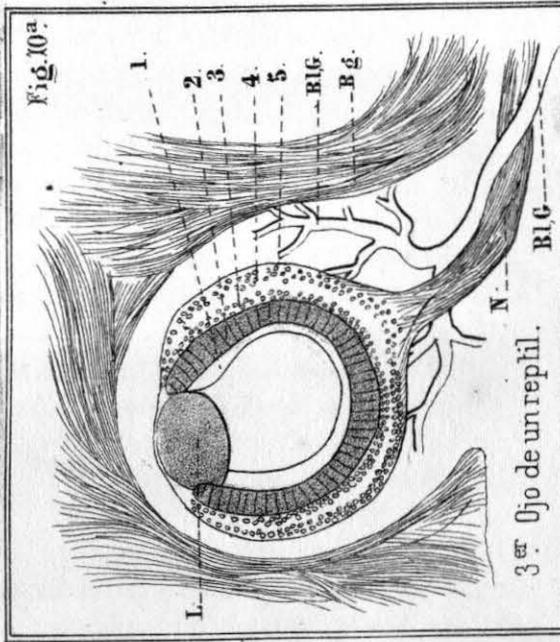


Fig. 10ª

3ª ojo de un reptil.

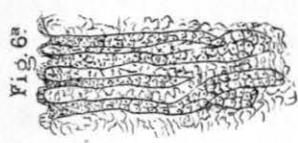


Fig. 6ª



Fig. 7ª

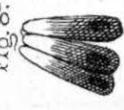


Fig. 8ª



Fig. 9ª

MUCOSA UTERINA DEL ELEPHAS indicus, Desm.