

BOLILLA SEGUNDA

ANTROPOLOGÍA ZOOFÍSICA

ELEMENTOS DE ZOOLOGIA GENERAL

I

EL ORIGEN DE LA VIDA—LA CÉLULA—DIFERENCIACIÓN DE LA CÉLULA — ORGANISMOS UNI Y MULTICELULARES — DIFERENCIACIÓN DE LOS TEJIDOS DE LAS FUNCIONES FISIOLÓGICAS.

Cuando hubieron comenzado las investigaciones microscópicas de los tejidos que componen los organismos vivos, llegose, después de prolongados estudios, á reconocer que *todo principio biológico es la célula*, la cual fué considerada por MALPIGHI y GRECO como un panal compuesto de muchas celdillas ó células, concepto que le ha valido su nombre. Su estructura íntima, histológica, no fué conocida hasta que el microscopio permitió estudiar los más pequeños detalles. Fué entonces cuando BROWN encontró el *núcleo*, atribuyendo á esta parte muchísima importancia. Más tarde SCHLEIDEN y SCHWANN, botánico el primero y célebre naturalista zoólogo el segundo, hicieron abstracción del núcleo y se dedicaron al estudio del conjunto llegando á considerar como parte característica de la célula á la membrana que rodea al núcleo. Aunque la célula, respecto á su principal componente, no estaba pues aún reconocida, SCHWANN se dió perfectamente cuenta de que la célula era el término de la división de las partes constitutivas de todos los organismos, y publicó en Berlin en 1839 sus: «Investigaciones microscópicas respecto á la conformidad de la estructura y del crecimiento de los animales y de las plantas» (*«Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und der Pflanzen»*) prueba científicamente fundada en la cual evidencia que

los animales, como también las plantas, están formados por los mismos organismos elementales, las células, y que, la formación celular es el principio de evolución común para el origen y crecimiento de los animales y de las plantas. Con esta demostración se había alejado la barrera que había entre plantas y animales; dándose un inmenso impulso á las investigaciones microscópicas, como á las investigaciones en el campo de las ciencias naturales en general. La célebre *teoría de las células*, que también hoy en día rige, estaba fundada.

Siguieron á esto, en la historia de la célula, las notables investigaciones de MOHL quien no dió gran valor, ni al núcleo, ni á la membrana, indicando como parte más importante á la substancia gelatinosa á la cual dió el nombre de *protoplasma*. Las afirmaciones de MOHL fueron decisivas para la célula, que estudió detalladamente en sus («Rasgos esenciales de la anatomía y fisiología de la célula vegetal» («*Grundzüge zur Anatomie u. Physiologie der vegetabilen Zelle*»)).

Bien conocida y estudiada la célula en los organismos y todos sus elementos, los naturalistas llegaron á la convicción que, protosuarios y plantas y todos los organismos animales, hasta los más complicados, son todos la misma cosa; hoy en día ya no cabe duda de que la célula es la esencia biológica de la cual todo se desarrolla.

Excepción hecha, de la antigua doctrina mosaica que cree en directa creación todas las teorías aceptan la preexistencia de algo orgánico, ya sea surgido de la misma tierra ó traído á ella por medio de otras substancias, de otros cuerpos, por medio de un meteorito p. e., como lo supuso en su teoría HELMHOLTZ. Ambas teorías parten del principio orgánico, bien diferenciado del anorgánico. Muchos trabajos modernos se ocupan de estudiar este punto, pero sobre el origen íntimo de la célula como tal, sobre el origen del organismo más simple aún, el protista sin

estructura, la monera, creada, según HAECKEL por arquigonia, á principios del período laurentino, solo pueden formularse hipótesis, como ser la que formula HAECKEL, cuando supone que se haya formado la monera por la combinación de los 4 elementos anorgánicos; hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y carbono.

De que toda vida de vida surge, fué por primera vez considerado por HARVEY en su célebre teoría «*omne ovum ex ovo*». VIRCHOW modificó y generalizó más tarde esta teoría, reemplazando la palabra *ovum* por «célula», de lo cual se desprende que toda célula de otra célula nace «*omnis cellula e cellula*». Los estudios histológicos han comprobado que no es el huevo, sino la célula el principio de todo ser, un organismo simplísimo é indivisible.

Partiendo de la célula y considerándola desde el punto de vista cantitativo y cualitativo, los organismos han sido divididos en uni y multicelulares. En los seres protoplasmáticos, unicelulares, la única substancia que los compone desempeña todas las funciones indispensables para la conservación de su vida y su reproducción. En los seres multicelulares el trabajo está perfectamente dividido.

Esta división del trabajo, la manera de agrupación de estos elementos primordiales, es decir, de las células, y su mejor ó peor disposición es lo que interviene para la diferenciación de los seres organizados entre sí, y para la diferenciación de los distintos órganos dentro de un mismo ser.

En efecto, hay grupos de células que p. ej. desempeñan la función de la contractibilidad, otros grupos que desempeñan otras funciones. Todos esos grupos forman órganos ya sistematizados, el epitelio, p. ej. reviste los intersticios de todo el organismo, y es un tejido formado por células, con caracteres propios. De igual modo se constituyen los tejidos: nervioso, muscular, epitelial é intersticial.

De esta manera se ha producido en el organismo la división del trabajo. Las células son químicamente diferentes

y se reúnen para dar lugar á la formación de órganos especificados que pueden dividirse en dos categorías: órganos de alimentación, respiración, circulación y excreción—son los reunidos con el nombre de órganos vegetales y comunes tanto á las plantas como á los animales. Los órganos locomotores, nerviosos y sensitivos son órganos animales que faltan á las plantas.

También el hombre, que como organismo más complicado corona la escala zoológica, tiene su origen,—como todos los demás organismos,—en una única célula,—estado en el cual permanecen durante toda su existencia muchos seres,—y se desarrolla por la unión del sémen con el huevo, que á su vez corresponden cada uno á una célula de sexo opuesto. La célula germinal, originada por esta fusión, llega á formar, por división constante de la substancia y evolución correspondiente, nuevas células que dan un nuevo organismo.

II

LOS GRANDES GRUPOS ZÓICOS—EL GRUPO DE LOS VERTebrADOS, SUS CARACTERES. CARACTERES DIAGNÓSTICOS DE CADA GRUPO INCLUSIVE DEL HOMBRE. EL CUERPO DEL HOMBRE ES RELATIVAMENTE PRIMITIVO—DESARROLLO EXCEPCIONAL DEL CEREBRO HUMANO, EL ANDAR ERGUIDO—CORRELACIÓN ENTRE ESTOS DOS CARACTERES. APARICIÓN EN LA TIERRA DE LOS DIFERENTES GRUPOS ZÓICOS INCLUSIVE EL HOMBRE. EL ÁRBOL GENEALÓGICO DEL HOMBRE.

Hemos visto, al tratar la historia de la zoología, los diversos cambios por los cuales ha pasado el sistema zóico desde ARISTÓTELES hasta nuestros días. LINEO, el gran sistemático, estableció seis clases para la escala zoológica, 1^a mamíferos, 2^a aves, 3^a anfibios, 4^a peces, 5^a insectos y 6^a gusanos.

Como progreso importante, LAMARCK reunió á fines del siglo XVIII, las 4 primeras clases en una, que llamó, de los vertebrados (*Vertebrata*), agregando á esta las otras 2

clases de LINEO, los insectos y gusanos. En esencia, dice HAECKEL, LAMARCK volvía á lo establecido por el padre de las ciencias naturales, ARISTÓTELES, quien había clasificado estos dos grandes grupos, diferenciándolos por pertenecer al primero, animales con sangre (Enaema), y al segundo animales sin Sangre (Anaema).

Modificado más tarde por CUVIER, v. BAER y otros naturalistas, resulta que hoy día cada zoología presenta pequeñas diferencias respecto á su sistema, pero en las agrupaciones fundamentales, conservan cierto paralelismo y poco importa que sean 7 ú 8 los grupos que consideran. El grupo que ante todo á nosotros interesa es el de los vertebrados, sub-dividido por los zoólogos ya en cinco, ya en siete clases, según consideren pertenecientes ó no á la clase de los peces, los acráneos y ciclóstomos. Aunque estos dos últimos, carecen de columna vertebral, los caracteriza una *cuerda dorsal*, tipo primitivo de columna vertebral, por lo cual están acreditados de figurar entre los vertebrados, como representantes más primitivos del grupo.

El acráneo representa, en efecto, en toda su estructura, al más primitivo de todos los vertebrados, que permanece durante toda su vida, en uno de los más simples estados por el cual pasan, en su evolución ontogenética, todos los demás vertebrados.

La célula germinal, comienza su evolución por bifurcaciones sucesivas que dan por resultado un amontonamiento de células, formando así un racimo esférico, llamado *mórula* por HAECKEL; esta aglomeración de células se separa en sentido centrifugo, formando una larva, hueca interiormente y compuesta por una pared de una sola capa de células, que se conoce con el nombre de *blástula*. Está completamente cubierta de pestañitas, es muy movable y está en continua rotación. Por hundimiento de una parte de esta *blástula*, adquiere el individuo la forma de un elipsoide hueco, llamado por HAECKEL *gástrula*. La parte cóncava se

hunde cada vez más, los polos de la esfera han llegado á tocarse y los extremos del elipsoide se van aproximando. Las células diametralmente opuestas se han adherido por completo en su parte interior, el vacío germinal ha desaparecido formándose otra cavidad con una pequeña abertura allí donde los extremos del elipsoide ha llegado casi á tocarse. Constituye esto un larva multicelular y común forma germinal de todos los animales gástrados.

Del *ectoderma* de esta *vesícula blastogénica* se formará la *medula spinalis*. El *entoderma* da lugar á la formación del *intestino primitivo*. Entre estos dos se forma la *chorda dorsalis*, el eje primitivo del cuerpo. A un corte transversal por este individuo, corresponde un esquema (Fig. 1 M.S. *médula spinalis* Ch. D. *chorda dorsalis* I. P. *intestino primitivo*) que nos enseña un estado en el cual permanecen durante toda su existencia los *cordados* y por el cual pasan en su evolución ontogenética todos los vertebrados.

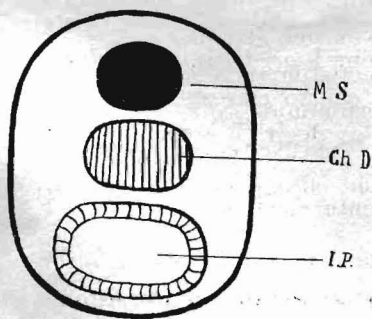


Fig. 1. — Esquema del Corte transversal hecho en el cuerpo de un vertebrado en uno de sus estados primordiales.

El *amphioxus lanceolatus*, el más primitivo de todos los vertebrados, incluido entre estos últimos por representar el primer eslabón *existente hoy día*, es el más simple de los cordados (*chordata*), con canal medular pero sin cerebro, con cuerda dorsal pero sin cráneo, con un sencillísimo tubo digestivo y simplísimo tubo circulatorio, con meras perforaciones branquiales, (Fig. 2) esbozos de los cuales se formarían en los demás animales vertebrados: un sistema

nervioso coronado por un cerebro, un sistema óseo que dé resistencia al cuerpo con un cráneo que proteja el encéfalo y sistemas de digestión, respiración y circulación, complejos.

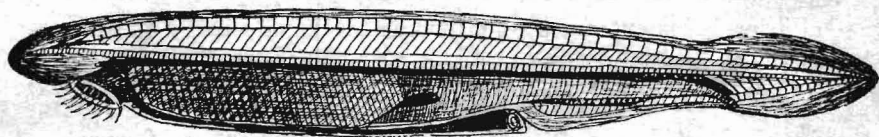


Fig. 2. — Corte longitudinal del *Amphioxus lanceolatus*. (Acraneus).

Estudiaremos todas las transformaciones por las cuales pasan todos los sistemas de la economía en la evolución filogenética, es decir, desde el más simple hasta el más complejo vertebrado.

Consideraremos á los *vertebrados* subdivididos en 7 clases. Las cuatro primeras son: I *acráneos*, II *ciclóstomos*, III *peces* y IV *anfibios*, de las cuatro clases se han derivado por un lado los *saurópsidos*, es decir, I *reptiles*, II *aves* y por otro lado los *mamíferos*.

Tendríamos pues el siguiente cuadro:

