

impasibilidad de la materia y la impresionabilidad de los seres vivos, al soportar los frecuentes cambios que en ellos se verifican, tanto en sus tejidos como en los fluidos que entran en su composición, ya sea que esos cambios sirvan para el desarrollo y nutrición, ó sean efectos de causas patológicas. La materia inorgánica crece por aumento; disminuye por sustracción, no siendo sus cambios tan complejos como los que se verifican en los cuerpos vivos. La materia no se enferma, ni muere.

CAPÍTULO V.

De la celdilla.—Lo que es en sí y como origen de otras celdillas.—Consideraciones sobre este asunto.

Para proseguir el estudio del proceso del desarrollo del embrión, debemos tener presente en el espíritu que los primeros elementos de todos los tejidos de un animal son glóbulos ó celdillas microscópicas, que en lo general están constituidas por una sustancia más ó menos fluida, granulosa, albuminosa, encerrada en una cubierta; este elemento primordial de los tejidos que en medio de su pequeñez es compuesto, tiene, como se acaba de decir, una membrana descubierta que forma una celdilla en la cual está encerrada la materia granulosa en la cual está incluido un núcleo y dentro de éste otro elemento muy pequeño, por supuesto, que es el nucleolo; algunas celdillas tienen su núcleo en dos ó más nucleolos. La mayor parte de los biólogos creen que la condición indispensable para que haya vida en las celdillas gérmenes, es que estén constituidas por las partes mencionadas; pero otros, entre los cuales se encuentra Duval, piensan que puede haber vida

en elementos más simples; sea lo que fuere, lo positivo es, que los fenómenos vitales son mejor caracterizados en las celdillas perfectas. El glóbulo es el germen más simple, al cual se le da el nombre de *protoblasto*, y la celdilla resultante del desarrollo de la masa (*protoplasma*) del glóbulo; homogénea, primero, esta masa se divide después, de manera que en la superficie se agrupan gránulos ó partículas sólidas, que contribuyen á formar la membrana limitante de la celdilla, que al último contendrá líquido, núcleo y el nucleolo ó nucleolos.

La forma de la celdilla es distinta para cada especie, y algunas que aisladas serán redondas, adquieren otra conformación cuando se encuentran unidas unas con otras, siendo entonces poliédricas por estar oprimidas en el conglomerado de la membrana ó tejido que forman. Las que están independientes tienen una forma propia especial á su naturaleza: así la celdilla nerviosa, por ejemplo, que debe estar en conexión con fibras nerviosas, tiene prolongaciones en relación con dichas fibras que son la continuación de las prolongaciones expresadas.

Las celdillas vistas con el microscopio son, en lo general, sin color, y aun las mismas que en conjunto le dan á la sangre el hermoso rojo rutilante, que la caracteriza, se ven casi descoloridas: algunas celdillas tienen inclusiones de pigmento, que es negro. La forma característica que tiene en la especie humana el glóbulo de la sangre de disco numular, la pierde cuando se mete en capilares estrechísimos, pues entonces se alarga para poder pasar. Esta circunstancia de la constitución especial del glóbulo sanguíneo, apropiada á las funciones que tiene que desempeñar, es una prueba entre tantas otras de la previsión de Dios; la sabiduría inmensa se ocupó con nimio cuidado de los microscópicos cuerpecillos, de manera que cada celdilla se caracterizara con cualidades muy especiales para desempeñar el papel á que está destinada, entre cuyas cualidades se debe mencionar la fuerza de resistencia suficiente para defenderse de las influencias nocivas de otros cuerpos.

Los elementos principales de las celdillas son agua, albúmina y grasa, la cual aumenta con la edad en cada celdilla, y su predominio sobre las demás constituyentes anuncia la muerte, menos en la adiposa, la cual, por su naturaleza, es rica en grasa en toda edad, puesto que su destino es elaborar esa substancia, que sirve como de reserva pa-

ra determinadas circunstancias en la vida del individuo, como abstinencia, enfermedades consuntivas ó prolongadas, etc. Además de esas substancias fundamentales de las celdillas, se encuentran otros elementos en menor cantidad, pero muy necesarios, tanto para provecho de las mismas celdillas, como también para proveer á las necesidades del cuerpo organizado al que pertenecen las mismas celdillas; y entre tanto que hay que admirar en estos exiguos cuerpecillos, es la propiedad que tienen, según su clase, de asimilarse lo que conviene para su vida propia y para cumplir la función que cada uno tiene que desempeñar, como parte necesaria que es de toda la confederación, que constituye al individuo á que pertenece. Por esta circunstancia, el potasio, el sodio, el calcio, el azufre, el fierro, el fósforo, etc., etc., uno ó varios de estos, simples ó combinados con otros elementos, va ó van atraídos por las celdillas correspondientes, á servir en lo que es necesario, y los tejidos y celdillas tienen poder, ó mejor dicho, facultad, para elegir del fluido nutritivo y asimilarse lo que conviene á sus necesidades, y de la misma manera saben desechar lo que ya no es útil ó que puede perjudicar, y además tienen una fuerza de retención para no dejar escapar los elementos que son indispensables para la vida; así, por ejemplo, las celdillas del tegumento externo, en el cual no hay agua en libertad, retienen su fluido de composición, y los glóbulos sanguíneos, rodeados de un suero rico en sosa, pero escaso de potasa y de sulfatos alcalinos y terrosos, ni toman sosa que no necesitan, ni abandonan, sino que al contrario, retienen, su potasa y fosfatos. Durante la vida, el epitelio de la vejiga de la orina impide el paso de este líquido á través de la mucosa; mas después de la muerte, la orina atraviesa dicha mucosa y se insinúa en los tejidos vecinos. Las celdillas que componen el epitelio de órganos de depuración, los riñones, por ejemplo, cojen de la sangre los productos ó los principios que deben eliminarse, al mismo tiempo que se oponen las celdillas de dicho epitelio á dejar pasar lo demás que no han de secretar; las celdillas de las glándulas de pepsina, elaboran este compuesto, y al mismo tiempo que lo dejan pasar, secretan ácido clorhídrico; las celdillas de las glándulas salivales toman de la sangre los componentes de la saliva, con el producto especial: la diastasa, maltina; y si se continúa apuntando cada uno de esta clase de ejemplos,

se le daría una extensión grandísima á este párrafo. Todo lo expuesto prueba irrecusablemente la sabiduría del Creador, para quien ha sido factible lo que la Providencia ha juzgado necesario. Pero siendo tan dignas de admiración todas las maravillas que se encuentran en las obras de Nuestro Señor, como son observadas diariamente, pasan desapercibidas, como sucede con todos los acontecimientos ordinarios, por más que sean admirables. Siendo semejantes, según lo que alcanza nuestra vista armada con el microscopio y los demás recursos con que contamos para estudiar los elementos del cuerpo, siendo semejantes, repito, las celdillas epiteliales de las glándulas, ¿por qué unas dan saliva, otras jugo gástrico, otras jugo pancreático, etc.? Es imposible responder á pesar de la satisfacción de los sabios que no son sumisos á Dios; pero que creen que la ciencia toca ya los límites de la perfección.

No puede haber duda en que las celdillas son excitadas por acciones físicas y químicas; mas en gran número de circunstancias, interviene excitante de naturaleza distinta: tal es la inervación, que solo es conocida por sus efectos; pero antes del desarrollo del sistema nervioso, sin que por tanto intervenga influencia nerviosa, pero tampoco son manifestadas acciones físicas ni químicas, por lo menos, las conocidas: solamente se sabe que el elemento masculino, con fuerza indefinida, pues nadie puede decir lo que es, excitando al óvulo, obra continuamente en la evolución del desarrollo, hasta que la generación de las celdillas productoras de los tejidos, son unas respecto de otras excitantes recíprocas, porque hay ya entonces principios que obran física ó químicamente sobre el embrión, á todo lo cual se agrega, una vez apareciendo el sistema de celdillas nerviosas, la inervación, que no cesará de funcionar hasta el fin de la vida. La fuerza desconocida pero evidente que obra continuamente en la evolución del desarrollo, que es eficaz durante un tiempo determinado, es decir, hasta que concluye el período del expresado desarrollo, por cuya eficacia las celdilla engendran otras celdillas, y por tanto, los tejidos, y por consiguiente, los órganos crecen, cesa de influir, excepto sobre las celdillas de los epitelios y tegumentos externos. Desde entonces la naturaleza solamente tiene que cuidar que se mantenga el equilibrio entre las pérdidas y las ganancias. Únicamente en la organización que goza de vida se observan esas influencias que

determinan funciones que difieren de las acciones y reacciones de que se ocupan la física y química; en aquellos, por mucho que estén regidos por las leyes físicas y químicas, tienen además otro código al cual están sometidas, es en el que están consignadas las leyes biológicas.

Aunque en la cuestión del nacimiento de los glóbulos y celdillas, la ciencia no pronuncia todavía la última palabra, ningún biólogo acepta hoy el supuesto de la generación espontánea, y á donde no alcanza la vista, se supone que el génesis de ciertos elementos no es por generación espontánea *heterogénea*, sino *homogénea*, es decir: nacimiento de celdillas de los núcleos formados en líquido ó plasma proveniente de elementos anatómicos preexistentes. En la mayoría grandísima de los hechos, se confirma el apotegma: *omnis cellula a cellula et in cellula*, y el otro de *omne vivum ex ovo*. Cómo se verifica ésto, se ha dicho al empezar á tratar del desarrollo del huevo.

Después de funcionar durante cierto tiempo los glóbulos y las celdillas, envejecen ó se convierten en grasa, ó en sustancia amilacea, ó se llenan de sales calcáreas, es decir, que mueren en medio de un organismo vivo, y después, si no son absorbidas, quedan siendo cuerpos extraños. Sin embargo, hay celdillas que viven mucho tiempo, ó durante toda la vida del individuo; otras, embrionarias ó plasmáticas, dan origen á productos orgánicos, que evolucionando, perjudican más ó menos al individuo en quien se desarrollan.



CAPÍTULO VI.

Desarrollo del huevo.--Consideraciones sobre este asunto.

Los órganos del cuerpo del hombre se encuentran en el espacio que existe entre dos membranas tegumentarias, externa é interna, piel y mucosas; y en el principio en las membranas estuvieron los elementos de los cuales se habían de formar los tejidos y los órganos. Una vez fecundado el óvulo, cuando llega el momento determinado de la iniciación del desarrollo, la sustancia intracelular se divide en dos porciones; después cada una de éstas se divide, y resultan cuatro segmentos, por lo cual toma el nombre de segmentación ese proceso de división progresiva, que llega hasta verse el óvulo convertido en una sustancia compuesta de gránulos que le dan el aspecto de una mora redonda. Terminada la segmentación, los glóbulos granuloides que de ésta han resultado, se dirigen hacia la superficie interna de la membrana descubierta de la celdilla, que se llama *zona pelucida*, la cual desempeña el papel de la armazón fibrosa que sostiene el epitelio en el organismo ya desarrollado, pues agrupados los glóbulos sobre aquella membrana, se encuentran entonces respecto de ésta como las celdillas de un epitelio respecto de la membrana fibrosa que las sostiene, y por esta semejanza, han tenido razón de llamar los embriologistas á esta aglomeración de glóbulos en el óvulo, *epitelio ovular*, del cual van á resultar todas las partes que deben formar el organismo; y á la membrana que forma los repetidos glóbulos la califican de *membrana germen ó blastodermo*.

En un punto de la superficie interior del blastodermo, se multiplican y acumulan glóbulos, y en este lugar se verifica un fenómeno análogo á lo que sucederá más tarde, allí en donde tiene que formarse una glándula, es decir, que el epitelio se pliega y en el dobles siguen acumulándose los glóbulos, resultando un canglomerado que viene á ser una especie de yema, que es el rudimento del cuer-