

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-

po del embrión; y aquí donde parece á la simple observación que las celdillas son indiferentes y semejantes unas con otras, no es así; hay en su constitución íntima una ciertísima diferencia entre ellas, puesto que cada clase va á contribuir á la formación de tres capas sobrepuestas, en las que se van á suceder una serie de fenómenos de desarrollos tan distintos como notables. De esas tres capas que se llaman hojas del blastodermo: la *externa ó córnea* va á servir para la producción del tegumento externo, de los órganos de los sentidos y de las celdillas ó *membranas*, de los órganos centrales nerviosos; la interna dará nacimiento al epitelio del intestino y de sus anexos y al pulmón; la hoja intermedia sufrirá transformaciones más complicadas: de ésta han de nacer las fibras conectivas, las musculares, las nerviosas, las elásticas y todas las formas del tejido conectivo; muchos de los glóbulos de esta hoja quedarán mezclados á los elementos fibrosos del tejido conectivo, y son los que más tarde se conocerán con el nombre de glóbulos ó celdillas embrionarias. Además, la misma hoja intermedia da las celdillas del cartílago, del hueso, las de los tendones y los glóbulos de la sangre.

Un periódico dedicado exclusivamente á la instrucción de las clases obreras, publicó un articulo con el título de «Las maravillas del cuerpo humano,» en el que se menciona lo que más se admira respecto de la perfección de la organización del hombre, y sorprende mucho que alabando, como debe ser, esas maravillas, no mencione ni una sola vez, el santo Nombre de Dios, como merecedor de esas alabanzas, como autor que es de la obra que se admira, y sí se elogia, con verdadero culto, á la sabia naturaleza. Es costumbre en esta clase de publicaciones, que los escritores, temiendo la crítica del mundo esclavo del Diablo, se valgan de frases sonoras para que los lectores se aturdan y olviden á Dios, y no crean después en nada más que en lo que presenta la razón. Enseñar que la sabia naturaleza es la acreedora á la admiración, es lo mismo que suponer que un buen Código es digno de alabanza, porque siendo bueno, no tiene autor. La naturaleza es, se puede decir, el conjunto de las leyes que rigen al Universo, de manera que cada cosa, por el hecho de estar constituida en el Universo, está sometida, según sea su esencia y modo de ser, á las leyes que para ella están prescritas. Por la naturaleza, el órgano y las cosas subsisten en el Universo, mas por el

hecho de ser el Código por el cual se gobierna todo lo creado, es una demostración al mismo tiempo de sabiduría suma y de poderosísima providencia. Estas circunstancias requieren que exista un ser sabio y todopoderoso, que haya podido preveer con un sumo saber, para proveer con inmenso poder: quien con grande sabiduría procura disponer lo conveniente para que subsista y se conserve en buen estado una cosa, es porque quiere, porque ama á esta cosa. Dios, no puede ser otro, es el autor de la Naturaleza, y es el que amando las cosas, dispuso lo que había de ser necesario para que ellas existan y se conserven bien.

Las especies de los reinos vegetal y animal se conservan por la reproducción incesante de los individuos; así es, que natural como es, la formación tan maravillosa de un animal, desde la fecundación del óvulo hasta el fin del desarrollo del individuo, es de toda necesidad, no obstante que los hechos que se suceden durante el período indicado, no se separan del orden establecido desde que se cumple el mandato de *creced y multiplicaos*, admirar y alabar al Señor infinitamente sabio, que dispuso, con la eficacia de su palabra, que diariamente y en todas las horas se repita en las especies animales, la serie de fenómenos que se verifican desde la concepción hasta el fin del crecimiento de uno por uno de los individuos que pertenecen á cada especie. Y todo fué dispuesto desde que lo previó Dios, hasta hoy, con tanta sabiduría, que siempre y á su debido tiempo, sucede lo que conviene para que se produzcan los tejidos y se desarrollen los órganos; de manera, que empezando la formación de los tejidos, á poco aparecen los rudimentos del embrión, más tarde se bosquejan los órganos, se comienza á percibir dónde y cómo va á indicarse el sistema nervioso y los aparatos, y á tal edad, en cada uno de los individuos, es seguro que se encuentra ya tal progreso en el desarrollo, y en el siguiente período de la vida se ve mayor perfección en la conformación del pequeño ser, y en toda esta serie de acontecimientos, tan perfectamente calculados, para que se produzcan con tanta propiedad envolturas, tegumentos, tejidos, órganos, sistemas y aparatos, la naturaleza no es la autora de estas maravillas, sino en realidad el ministro de Dios que cumple con precisión todo lo que Él ha dispuesto.

Las celdillas, que son las que caracterizan á los tejidos que producen, son de cuatro clases. En la primera se en-

encuentran las de la cubierta, ó tegumento externo, ó la piel, y los del tegumento interno ó mucosa. En ambos tegumentos, las celdillas son semejantes, y por tanto, á unas y á otras se las conoce con la denominación de *epiteliales*. Después siguen las celdillas nerviosas; luego las de la sangre, y por último, las embrionarias. Duval, para hacer comprender con más facilidad la diferencia que hay entre las clases de las celdillas, recuerda la analogía que hay entre la serie de fenómenos que se verifican en la formación del embrión y la formación de una cicatriz, en cuyo trabajo las yemas carnosas que brotan de las superficies que van á unirse, contienen celdillas semejantes, indiferentes á primera vista, y que no obstante, son gérmenes de epidermis, de fibras conectivas, etc. Así, en la formación del embrión, esas celdillas, semejantes en su aspecto, que se llaman embrionarias, darán celdillas musculares, conjuntivas, cartilaginosas, etc., etc.

Los epitelios, que son tan dignos de consideración por su importancia, son los primeros, se puede decir con verdad, que preceden á la formación de todo lo que compone cada órgano, y desde el principio hasta el fin de la vida, ejercen funciones que tienen importancia considerable para conservar en un grado de estabilidad, se puede decir, constante, en medio del movimiento de composición y descomposición propios de la nutrición, á los elementos que constituyen los tejidos que componen los órganos. Las celdillas de los epitelios difieren unas de otras, según sean las funciones que tienen que ejercer. Así, cuando el epitelio tiene que desempeñar el papel de proteger, ó impedir que los cuerpos exteriores obren sobre las partes que cubre esa membrana, ó que deba impedir la penetración hacia el interior de principios nocivos, entonces las celdillas que componen dicho epitelio, son anchas, y están en una disposición igual á las piezas del material que forma el piso de un suelo, y por esta razón se llaman aquellas pavimentosas. Cuando deben funcionar las celdillas epiteliales con mucha actividad, se multiplica su número, y para caber en un espacio limitado, se estrechan unas con otras, alargándose; entonces se hacen cilíndricas y cilíndrico se llama el epitelio que componen. Si tiene que ser mayor la actividad funcional, las celdillas, más numerosas, tienen que superponerse unas sobre otras, y entonces forman el epitelio estratificado. Por último, una superficie muy extensa de

membrana epitelial, si está obligada á ocupar un espacio muy limitado, la membrana mencionada se pliega sobre sí misma; si el plegamiento se hace para arriba, resultan las papilas; si, al contrario, es para la profundidad del tejido, resultan las glándulas.

No solamente por su colocación son dignas de alta consideración las celdillas epiteliales; son maravillosas verdaderamente, por su manera de funcionar y por su constitución. Las celdillas de protección son impermeables. Otras celdillas pueden absorber los fluidos que se ponen en contacto con ellas, y de éstas, unas solamente absorben lo que viene de afuera; otras embeben con verdadera selección alguno ó algunos de los principios que pasan en el torrente circulatorio, para excretarlos después.

Las celdillas nerviosas, principalmente las del eje cerebro-espinal, provienen de la hoja externa del blastodermo, y siendo tan distintas las funciones que tienen que ejercer de las de las celdillas epiteliales, éstas y todas las demás que han de formar el embrión, vienen de aquellos glóbulos semejantes que resultaron de la segmentación del óvulo llevada hasta un grado sumo de división, y en ese último extremo de pequeñez de cada uno de esos gránulos, ha existido un caracter distintivo y exclusivo á juzgar por la diversidad de las celdillas que resultan de la reunión en cada una de ellas de los gránulos atómicos que se reúnen para formarla, y como las celdillas se diferencian según su clase unas de otras, así tiene que ser distinta la naturaleza en los átomos que tienen que constituir las. Si las celdillas nerviosas, epiteliales, etc., son perfectísimas, á juzgar por la excelente propiedad de sus funciones y por las apreciables cualidades de su constitución íntima, perfectísimos en medio de su exigüedad, deben ser los elementos que componen á esos cuerpecillos, en los cuales, solamente con el microscopio, podemos ver sus partes.

Entre la celdilla epitelial y la nerviosa, colocadas en los extremos de la serie de celdillas que existen en el organismo humano, para hacer resaltar más sus cualidades, la primera porque es factor notabilísimo de la gran función de la nutrición, y la otra porque es el elemento generador de la energía que preside al ejercicio de todas las funciones del organismo en acción; entre la celdilla epitelial y la nerviosa, repito, se encuentran las otras celdillas que no por ser comparadas con las anteriores pierden el

mérito que tienen para ser admiradas, porque si se trata de la del tejido conjuntivo, que es tan útil, tan servicial, permítaseme la palabra, puesto que ella está pronta para dar las fibras, los hilos de la trama que contiene y sostiene todos los componentes del organismo, como para reproducirse y transformarse para reemplazar lo perdido ó formar barreras que aislan, secuestran, lo que muere dentro de la confederación. Si se trata de la celdilla huesosa, obrera que construye el admirable edificio que constituye el esqueleto, modelo de arquitectura, en el cual tanto sorprende lo bien calculado de la resistencia, como de la modelación tan hermosa y tan propia de las piezas, cuya reunión perfectamente hecha, dan á la obra arquitectónica las inmutables firmeza y fortaleza que no impiden la movilidad y posibilidad de traslación del edificio; si mencionamos la muscular, que fabrica los fuertes y poderosos motores que reciben la energía desarrollada en el sistema nervioso; si mencionamos las cualidades que hacen tan preciosas las celdillas, diríamos que comenzamos á elogiar las celdillas epitelial y nerviosa, porque por alguna habíamos de empezar. En pocas palabras: cada celdilla es digna de profunda meditación, por lo que es y por lo que produce.

La celdilla es una combinación de albúmina, agua, grasa y sales, y no obstante la similitud y sencillez de su composición, difieren unas de otras por su forma y por sus funciones. Los efectos que cada una produce son fenómenos que indican facultades especiales, propias y características en cada una de las clases de celdillas, de manera que la nerviosa no puede producir efectos iguales á los que pertenecen á la huesosa, y por más profundamente que pueda penetrar por medio de un microscopio poderoso nuestra vista en lo íntimo de uno de esos elementos, no es posible encontrar lo que pueda dar la explicación que nos enseña la causa de la diferencia de sus actos, respecto de los actos de otra celdilla, y tampoco en ésta se podrá alcanzar lo que se ha buscado en la que se le compara; y que ha de haber algo muy importante que determine esa propiedad de acción que caracteriza á los elementos de los tejidos, lo suponemos con fundamento; pero no lo conocemos.

Solamente Dios sabe lo que hay escondido en esos pequeños cuerpillos de los cuales unos encierran ener-

gías tan potentes, que son capaces de hacer con ellas cuanto ha obrado y obra la razón humana; otras, obedeciendo á la excitación nerviosa incitan la fibra muscular, por cuyas contracciones se cumple con la obligación del trabajo por el cual el hombre obtiene frutos de bendición; pero ni nervios, ni músculos, ni en suma, los órganos todos podrían funcionar, si la sangre no les retribuyera con elementos de nutrición, lo que han gastado en el trabajo, y no los vivificara con la influencia generosa que por todas partes llevan las hemacias. Pasando en revista toda la serie de elementos que entran en el trabajo que es indispensable para el desarrollo y conservación del individuo desde la fecundación del óvulo hasta lo último de la vida, nadie podrá hallar defecto, ni tacha que poner á cada uno de esos elementos en particular, ni al conjunto tampoco tendrá motivo para reprochar alguna falta en los tejidos y órganos, ni mucho menos decir que la obra del Creador podría ser mejor de lo que es; al contrario, cuanto se ve en ella es maravilloso y todo lo que en ella existe obliga á reconocer: que es como es, debido á que fué hecha por Dios sabio y omnipotente. Confesando esta verdad, resulta: que no se puede dejar de alabar al Creador dándole gracias y bendiciéndolo, por haber hecho cosas tan excelentes con la eficacia de su palabra.

No existiendo Dios, nada habría, por más que se diga que la materia es eterna. Sin Dios como causa de lo que existe, se ha repetido muy frecuentemente, no se concibe la perfección y el orden; pero ésta y aquella se encuentran en el Universo, y la perfección y el orden, himnos son de alabanza dirigidos á la causa del orden y de la perfección. Quien deliberadamente niega á Dios renuncia á la perfección y al orden; es un monstruo en medio de las cosas que se reconocen perfectas y ordenadas, pues solo se inutilizan, se des perfeccionan, como lo hacen en su cuerpo, los que no quieren ser soldados, puesto que negando á Dios como su Criador, niega por lo mismo á su espíritu y quita á su ser la parte más noble, para no pertenecer al ejército de los hijos de Dios y pasarse al enemigo que le dará por recompensa burla y tormentos.

¡Vosotros, los que os reís de la narración de Moisés, diciendo que no es verdad que Dios cogiendo lodo formara al hombre y lo animara con su soplo divino, venid y decid: ¿es digno de burla afirmar que agua, albúmina, gra-

sa y partículas casi imponderables, contenidas en microscópicas celdillas, cuales son los óvulos, producen tegumentos, nervios, músculos, órganos de los sentidos, etc.? Os daría vergüenza decir que es imposible que tales cosas se hagan, teniendo por principio un glóbulo con exíguos materiales, pues sería atrevimiento afirmarlo cuando todos los observadores han visto y ven lo que sucede en el desarrollo del embrión? pues mucho más debería ruborizaros el decir que Dios no crió á nuestro padre Adán!

—————  
CAPITULO VII.

*Descripción del desarrollo del embrión en los primeros días de la vida.*

Las celdillas se conducen para reproducirse como el óvulo, por la división; aunque no llegando al grado de segmentación de éste cuando es fecundado, pues si no lo ha sido, aunque también se divide, pero llegando á cierto número de divisiones cesa este trabajo. Si el óvulo maduro se desprende del ovario sin fecundar, emigra; pero no encontrando nada que le favorezca es destruído; mas si ha sido vivificado, entonces la naturaleza prepara oportunamente los medios apropiados para que todo prospere en el trabajo del desarrollo del embrión, pero ¿por qué, si de todas maneras el germen femenino, ya sea que sufra la influencia fecundante del sémen ó que se desprenda del ovario vivo, aunque no fecundado, emigra y va á terminar su carrera siempre en el seno materno; este no se prepara para abrigar en lugar á propósito al que no está en condición propicia para desarrollarse, y al contrario, recibe al fecundado, poniéndose en condiciones excelentes para hacerlo prosperar? Yo no podré responder; pero sí sé, que siempre *Dios provee*. El óvulo, cuando se desprende del

lugar en donde fué fecundado, emigra, á no ser, lo que no es frecuente, que lo sea en el mismo útero; pero de cualquier manera que sea, se detiene en el punto en que encuentra las condiciones que han de favorecer el desarrollo del embrión; más como durante la emigración que dura un tiempo relativamente prolongado, necesita elementos que mantengan la vida, sale de la vesícula de *de Graaf*, provisto de recursos que le son suficientes para subsistir, hasta que el seno materno esté ya dispuesto para proporcionar los medios que le han de hacer prosperar. Por eso, pues, el óvulo, al romperse la vesícula en que estaba alojado en medio de gránulos que le daban los elementos de nutrición, se escapa llevándose adherida una cantidad regular de esa substancia granulosa, que le va á servir en el camino que tiene que recorrer, y hasta que llega el tiempo en que el huevo cuenta con otra manera de subsistir. Al desprenderse del ovario el óvulo, se compone de esa capa granulosa que se ha proporcionado al salir de la vesícula de *de Graaf*, que se llama *disco prolífero*, sigue la membrana descubierta del contenido, que es la *membrana vitelina*; dicho contenido es amarillo, esférico y granuloso y se llama *vitelio*, encontrándose en él un núcleo esférico, llamado *vesícula germinativa*, dentro de la cual y cerca de uno de los puntos de su circunferencia hay un punto brillante, un nucléolo, que es la *mancha germinativa*.

El óvulo pasa á la matriz por el oviducto ó *trompa de Falopio*, y su traslación es determinada por el movimiento de los apéndices, pestañas vibrátiles, que tienen las celdillas epiteliales de la mucosa del conducto, que se reclinan las inmediatas, al orificio de entrada cuando el óvulo pasa del ovario al pabellón de la trompa, para que al eruirse lo pasen á las próximas, las que lo reciben estando inclinadas sus pestañas, que á su vez se enderezan para transmitirlo á las siguientes, y así sucesivamente hasta que llega al útero. Esta disposición de los epitelios de pestañas que se encuentra no solo en esta región, sino que cubren otras, en las cuales hay necesidad de favorecer el paso de los cuerpecillos, ó del exterior al interior, ó de una región á otra del organismo, como en los bronquios; y allí en donde hay esas celdillas admirables, se comprende la previsión del Señor cuando crió todas las cosas, que á cada una la dotó con las cualidades necesarias para que cumpla con su destino. ¿Cansaré al lector insistiendo en ala-