

guiente, tienen razón los científicos que aseguran que no hay generación espontánea. Si lo segundo..... pero ¿es posible que el juicio, que la sana razón, puedan creer en semejante imposibilidad? No puedo perder el tiempo que será mejor empleado en otros asuntos, que en ocuparse de absurdos. Vió Dios que todo era bueno, nos dice Moisés, en cada uno de los versos que refieren la creación de las cosas; las ciencias confiesan que todo es bueno, cuando describen las cosas de que se ocupan, pues aunque no expresamente digan que es bueno de lo que hablan, tácitamente hacen la calificación de bondad.

Las celdillas, como se ha dicho, en su mayoría son microscópicas y se miden por milésimos de milímetro (micras). En la celdilla se consideran, en cuanto á su forma, dos faces, la originaria, que generalmente es esferoidal, y la forma definitiva ó adulta. (Véanse los tratados de histología en los cuales se pueden seguir las transformaciones de las celdillas, etc.)



CAPÍTULO XVIII.

Estructura de las celdillas.---Teorías de su formación.

El óvulo antes de comenzar la segmentación es el tipo de las celdillas; se le distinguen cuatro partes: membrana, protoplasma, núcleo y nucleolo. Con el microscopio se puede comprender al observar el óvulo hasta dónde llega la sabia Providencia, que no ha dejado de dotar ni á lo más pequeño de propiedades y cualidades importantísimas, puesto que transcurrido el período de desarrollo, paso á paso se sigue el proceso de formación de las partes del embrión que provienen de los átomos que han constituido el óvulo, (en cuya pequeñez solamente puede haber distintos, los átomos, por más que no perciba uno su diferencia, pero que solamente de ellos, porque es lo que existe en el gérmen, deben traer su origen las partes del embrión); átomos que no se ven con el microscopio; pero no hay quien deje de admitir su existencia en los cuerpos, y en el óvulo es de creer que tienen propiedades y cualidades distintas, como gérmen que cada uno es de elementos celulares que más tarde han de formar el organismo. ¡Nunca podremos cantar alabanzas que sean dignas de un Dios tan poderoso y tan sabio! Lo que nos es posible en nuestra capacidad tan limitada, es tener voluntad de ser agradecidos á nuestro Dios, y el modo que más le complace para mostrar nuestra gratitud, es hacerlo con humildad, estar en el lugar que nos corresponde, abajo, muy abajo, considerándonos polvo, por lo que somos en nuestro origen; pero alabándole y dándole gracias, pues siendo Altísimo, es inmensamente bueno Dios. Por eso con la materia, lodo, formó Dios el cuerpo del ser que se le asemeja, porque así lo quiso. Del hombre ingrato y pecador,

por misericordia y bondad, resultó que fuera la criatura mayor del Universo en cuanto á la sublimidad á que fué elevado el hombre, ennobleciéndole con llegar á ser verdadero hijo de Dios, hermano de Jesús Cristo..... Del óvulo y del zoospermo conjugados, pequenísimas cantidades de materia, por la providencia de Dios, proviene un hombre que puede llegar á ser un gran santo, un gran estadista, un gran filósofo.....

Pero sigamos describiendo á grandes rasgos la historia de lo pequeño con cualidades tan apreciables como son en proporción las de uno de los astros. La membrana de la celdilla contiene la materia en la cual se encuentran otras dos pequenísimas celdillas, el núcleo y el nucleolo, y si el espesor de la membrana de la celdilla es tan delgado, ¿cuál será la tenuidad de la que pertenece al núcleo y cuál la del nucleolo? Y sin embargo, la primera no es simple, se distinguen en ella dos hojas, una que forma la *cubierta fundamental*, y la otra que se llama la *cápsula de secreción*; pero es de advertir que si la primera nunca falta en las celdillas, no se encuentra la segunda en muchas otras. La cubierta fundamental es una película finísima, y aunque parece íntimamente unida al protoplasma, se le puede separar por medio de la disociación ó por la acción de una solución de ácido acético; se entiende que con los medios con que cuenta en la actualidad el histólogo no es posible estudiar la estructura de la cubierta fundamental, pero algunos suponen que es reticulada.

En el óvulo, así como también en las celdillas cartilaginosas y en el epitelio intestinal, se puede estudiar la cápsula de secreción. Se distingue sobre el protoplasma una zona transparente, que es la *zona pelúcida*, la cual es precisamente la cápsula de secreción, y debajo de ésta se ve una lámina, granulosa, oscura, unida al protoplasma: es la cubierta fundamental, órgano vivo de la celdilla, que muy probablemente influye rigiendo los cambios de materia entre el protoplasma y los plasmas que están al rededor; al contrario, la cápsula representa un órgano muerto, siendo un producto de secreción celular, y la prueba principal de esto es que en el período de proliferación, todas las partes de la celdilla madre se dividen para engendrar los elementos hijos, dice el Sr. Cajal, menos la cápsula. ¿No podría considerarse como cubierta de protección? Nada falta, nada sobra, en estas pequenísimas obras de Dios

y en esa reducidísima extensión de un cuerpecillo se cumple con las leyes propias que rigen los procesos de la vida, como se cumplen con admirable previsión las leyes que presiden el movimiento de los cuerpos del cielo.

El protoplasma, que significa *primera forma*, no es hoy, según lo considera la ciencia moderna, lo que quiere decir la palabra: hoy sirve esta palabra para designar la masa transparente, granulosa, que separa el núcleo de la membrana. Se distingue en el protoplasma: el retículo, el enquilema (jugo celular), las inclusiones y el corpúsculo polar.

Para poder ver el retículo y poder formarse idea exacta de lo que es, se necesita observarlo en celdilla de talla mayor que la de las ordinarias, en las cuales casi no se ven ó absolutamente no se perciben las *trabeculas* que forman la red y que se extienden desde la membrana nuclear hasta la cubierta celular; dichas trabillas son muy refringentes, y por esta circunstancia, además de su tenuidad, es por lo que no son visibles en las celdillas pequeñas y solamente en las gigantes de la médula espinal y otras, en las cuales se nota, que los hilos, partiendo de la membrana nuclear, siguen una dirección intrincada, son fluxuosos y terminan en la cubierta celular. Aunque por ahora no es posible probar que las trabillas se entretrejan unas con otras, formando todas en conjunto una especie de red, es sin embargo esto lo más probable. En las celdillas de la epidermis la red sí es perceptible.

El jugo celular ó enquilema, es una materia más ó menos fluida, alojada en los espacios del retículo; esta sustancia se coagula ya sea después de la muerte del individuo, ó por la acción del alcohol, del ácido crómico, etc.

En los vegetales se nota que el jugo celular se encuentra en grandes porciones depositado en el protoplasma, y en el retículo de este cuando se retrae quedan limitados espacios, en los cuales se aloja el enquilema y diversas inclusiones (gotas de grasa, clorofila, granos de almidón, etc.) En las celdillas animales son raras las gotas de jugo celular en su protoplasma, percibiéndose, sin embargo, casi siempre en los leucocitos vivos, ó en las células independientes como en los amibos: estas colecciones son esféricas y aparecen ó desaparecen en las contracciones amiboideas.

En los vacuolos y también en los intersticios del re-

tículo, se hallan enclavadas materias inertes, que se llaman inclusiones; son consideradas como resultado de la actividad secretoria del protoplasma, ó también tienen origen en el exterior y son como cuerpos extraños encerrados ó cogidos por el protoplasma en los movimientos amiboideos. De los primeros, los que provienen de secreción, son las gotas de grasa en las celdillas adiposas, hepáticas y cartilagosas; los fermentos de las glándulas estomacales y pancreáticas; las partículas melámicas de los cuerpecillos de la coroides; las esferas de eleidina ó keratohialina de los elementos superficiales del cuerpo de Malpighio, etc., etc. A la segunda clase de inclusiones pertenecen las que son verdaderamente cuerpos extraños, que penetran en el protoplasma de los leucocitos y de las celdillas embrionarias que son fagocitos; consisten en particulitas de carbón que se encuentran en el pulmón, gotas de grasa en las vellosidades del intestino y microbios. Casi todos los cuerpos extraños que están incluidos en el protoplasma se notan con especialidad en los leucocitos de la sangre, que se extravasan para ir al encuentro de cualquier partícula viva ó muerta que pueda perjudicar, principalmente si es séptica.

El fagocitismo es el trabajo que tiene por fin el que determinadas celdillas se apoderen de los cuerpecillos que puedan contaminar, ó perjudicar de otra manera al organismo. ¿En virtud de qué causa esos importantes elementos luchan con tanta eficacia y con una especie de facultad si no inteligente, si instintiva, para defender al organismo de enemigos temibles? No es más que en virtud de la Omnipotencia divina, que en toda la Creación ha dispuesto las cosas conforme á su previsión sapientísima, que al criar las cosas supo cuáles habían de ser sus necesidades y bajo qué leyes físicas, químicas ó mecánicas, se habían de regir el Universo y todas las cosas que cumplen con esas leyes de las cuales algunas, si no muchas, son misteriosas y no las comprendemos. Todo lo previó Dios en el momento de querer crear y conforme lo previó, se hizo cada cosa tan perfectamente, que mereció que el mismo Creador la calificara de buena, y si lo dijo positivamente, cada cosa es buena, porque Dios es Verdad. ¡Qué terrible será el desengaño que han de sufrir los que por sugestión de su Enemigo, de buenas que fueron sus almas, por haber sido creadas por Dios, las hacen malas!

¿Por qué si todas las cosas son buenas en cuanto á lo que son y en cuanto á lo que sirven, séres dotados de inteligencia y sabiduría (ángeles rebeldes y hombres incrédulos é impíos) se han rebelado y se han hecho malos? El amor propio hinchado con la soberbia ha pervertido á esas inteligencias! Como no hay nada bueno en el infierno, no se encuentra allí el amor santo que hace que el pecador se reconozca como es; pero amando á Dios, espera en su misericordia y confiesa que la existencia y demás dones de que goza los debe á la bondad de Dios y no á su mérito. En el infierno ni siquiera hay el amor propio, cada condenado desearía aniquilarse por el odio y el tormento que sufre. Para que yo no padezca tan grande é interminable pena, os ruego, mi Dios, me deis gracia para que os vea en todas vuestras obras en la tierra y en el cielo, y que nunca olvide que lo bueno que tengo á Vos lo debo, y de que lo malo que me acompaña yo soy la causa; que siempre recuerde, que así como persisten en mi cuerpo defensas que me libren de los agentes patógenos, también á mi alma le disteis para preservarse de la maldad los preceptos de la ley natural, de la divino-positiva y de la ley evangélica, que guardados nos conservan la salud espiritual y fortaleciéndola con el pan de la divina doctrina mi alma vivirá eternamente, que sea, así os suplico Señor: oidme y vedme con misericordia. ¡Gracias, Dios mío y seais alabado porque pusisteis en mi alma y en mi cuerpo defensas y remedios oportunos para impedir que obre el mal!

Hasta hace muy poco tiempo, siguiendo las fases de la maduración del óvulo, se observó un pequeño órgano en el protoplasma, al cual se le dió el nombre de *corpúsculo polar ó centrosoma*: es de figura globular muy refringente, pequenísimos y difícil para colorarse, por cuya circunstancia había escapado á la observación de los histologistas, hasta que Van Beneden y otros sabios llegaron á descubrirle; el corpúsculo se encuentra tan cerca del núcleo, que está en contacto con la membrana de éste; algunas ocasiones se ve rodeado de una masa de protoplasma muy bien limitada, por cuya circunstancia se puede observar su separación del resto del cuerpo celular. Van Beneden dió el nombre de *esfera atractiva* á esa masa que rodea el cuerpecillo polar. Primeramente se creyó que el repetido cuerpecillo polar existía en el óvulo únicamente cuando comenzaba la segmentación; pero por lo que han

visto Van Beneden, Rabl y Flemming, se puede asegurar que se encuentra en todos los elementos celulares. Con toda probabilidad, el principal papel que tiene que desempeñar el centrosoma, es el de iniciar el movimiento de segmentación kariokinética de la celdilla.

Pido perdón al Sr. Cajal que siga casi sin modificación su texto en esta parte de mi trabajo; pero lo hago porque en su obra se encuentra, entre otras cualidades, la concisión más clara, que es la que conviene para caminar con mayor prisa.

En las celdillas en descanso, á las cuales no les llega la época de la segmentación, los cuerpecillos son diminutos, próximos entre sí y á la membrana nuclear. En opinión de Heidenkain la regla es, que los corpúsculos polares son dos en una celdilla, existiendo entre ambos un puente protoplasmático especial. Unos observadores creen que el tantas veces citado corpúsculo deriva del núcleo y otros que es producción plasmática. O. Herwig y Brauer, afirman que durante el reposo celular el corpúsculo reside dentro del núcleo hasta el momento de iniciarse el proceso mitótico, para dirigir la construcción del huso acromático y constituir los focos de éste.

Hay en la actualidad cinco teorías para explicar la construcción del protoplasma.

La llamada del retículo «Frohman, Heitrumanus, Klein, &., suponen que se forma el protoplasma por una reja de finos hilos sumergidos en un líquido transparente. Los microsomas ó granitos incluidos en el cuerpo celular representan los nudos de la red.»

Teoría filar. «Flemming cree que el protoplasma se compone de hilos ya cortos, ya largos, ya escasos, ya abundantes, que se cruzan entre ellos, no se anastomosan; á esta disposición de hilos llama aquel autor *miton*, á la sustancia que se encuentra entre los hilos la nombra *paramiton*.»

Teoría alveolar. «Bütschli explica el aspecto reticulado y filamentoso del protoplasma, suponiéndole una estructura esponjosa y con alveolos poliédricos, como se forman en la espuma de jabón, y conteniendo esos alveolos líquido con materias orgánicas en disolución. El experimento de mezclar una solución de sal ó de azúcar con aceite de olivo, dá una idea exacta de lo que podría suceder si fuera positivo lo que opina el autor citado. Se forma una es-

puma, que vista con microscopio muestra cavidades alveolares, cuyos tabiques los forma el aceite y los huecos los llena la solución.»

Teoría granular. «Altmann ha resucitado, bajo otra forma, la teoría de los *microcimas* de Béchamp, sobre la construcción de la célula. Fijando los tejidos con una mezcla de solución al 5 por 100 de bicromato de potasa y ácido ósmico al 2 por 100, colorando luego con fuchina ácida y descolorando en ácido pícrico, ha demostrado Altmann en el protoplasma de muchas células unos finísimos granitos de forma esférica, ya sueltos, ya reunidos en hileras y teñidos en rojo vivo por la fuchina.»

«Estos granos que dicho autor denomina *bioblastos*, representarían elementos dotados de vida individual, á cuyo cargo correrían todas las manifestaciones fisiológicas de las células. Estas no serían otra cosa que colonias ó zooglias de bioblastos reunidos en masa, gracias á la presencia de una materia gelatiniforme intersticial (substancia intergranular)»

«El bioblasto se engendraría por partición, como las células. Destruídas éstas sucumbirían los bioblastos. Los microbios, particularmente los micrococcos, serían bioblastos independientes.»

«Como se vé, Altmann comete el error de considerar, sin prueba alguna, como unidades vivientes, precisamente lo que se reputa generalmente como las partes muertas de la protoplasma, tales como muchas inclusiones protéicas alojadas en las mayas del retículo. Además, como hace notar O. Hestwig, los microbios no son comparables á granulos celulares, sino que tienen la representación de células, dado que las recientes indagaciones de Bütschli, Ervest y Nils Sjöbring, han demostrado la existencia de verdaderos núcleos en muchas bacterias de gran tamaño.»

Teoría micelar. «Nageli ha imaginado, para explicar las propiedades fisico-químicas de los cuerpos organizados y particularmente de las células, una teoría química llamada *teoría de las micelas*.»

«Son las micelas ciertas moléculas orgánicas, de estructura cristalina, y construídas de muchas moléculas químicas pertenecientes á cuerpos protéicos diversos. El agua entra constantemente en la constitución de la micela, formando en torno de ésta una atmósfera de espesor variable. Cuando las albuminoides se desecan, esta atmós-

fera se pierde, poniéndose las micelas casi en contacto; una nueva hidratación restablece las capas acuosas perimicelares y las micelas se separan dando lugar á la hinchazón y disolución del material albuminoide.»

«En el núcleo y protoplasma activos, las micelas hallanse reunidas en cadenas de varias formas, que pueden juntarse entre sí, constituyendo reticulaciones complicadas.»

«La teoría micelar, más ó menos transformada, ha sido acogida por Weissman y O. Hestwig para explicar la transmisión de las cualidades hereditarias en el fenómeno de la fecundación. Siendo las micelas, por su extrema pequeñez, inaccesibles al microscopio y á todo método de verificación directa, es claro que no cabe afirmarlas ó negarlas. Su grado de verosimilitud debe medirse por el número de hechos que puedan explicar.»

Dios N. S. que hizo todas las cosas, sabe como se construyen las células, cuáles y cuántos son sus elementos y moléculas y sabe cuáles átomos están destinados en el óvulo, tipo de las células, á engendrar epitelios, cuáles las que darán lugar á células musculares de las que provienen los músculos, quiénes serán las que darán el sistema nervioso y asiste el mismo Señor al desarrollo del embrión quien se formará de la misma manera que se formaron los embriones de sus padres, y se sigue el curso del crecimiento con tan exacta medida de tal manera que suponiendo un ser de un mes en una matriz, tendrá un desarrollo igual al que tenga otro embrión también de un mes en otro seno materno, sin que tenga más ó menos uno que otro. A los que no muestra el microscopio lo que Dios tiene oculto les mitiga la pena de la ignorancia el poder suponer teorías más ó menos ingeniosas.



CAPITULO XIX.

El núcleo y el nucleolo.

El núcleo es un cuerpecillo vesiculoso colocado en el espesor del protoplasma. Lo que contiene cada célula es importante, nada es inútil; las partes constitutivas de las células son indispensables para el ejercicio de las funciones que tienen que ejercer; pero es necesario tener en cuenta que el núcleo es sin duda el órgano principal en la célula, porque de él depende la segmentación y por tanto la generación de las células hijas y del mismo núcleo depende el poder de reproducción de la forma, volumen y fisiologismo de los elementos en cada célula de los elementos progenitores, y lo que confirma más el concepto de que lo verdaderamente necesario en la célula es el núcleo, es el hecho de que cuando el último desaparece por cualquier motivo, aquella muere. El volumen del núcleo no depende de la talla de la celdilla que lo contiene, por lo regular su tamaño varía de 5 á 12 micras; sin embargo, la regla es que el tamaño del núcleo está en relación con la talla de la celdilla que lo contiene. La forma de este cuerpecillo puede ser esférica ú ovoide, pero se encuentran otros de diversas formas, por ejemplo: el núcleo de las celulosfibras musculares tiene el aspecto de un bastoncito de extremos arredondados; en los mieloplaxios y en algunos leucocitos, los núcleos son muy irregulares.

Las partes de que se compone el núcleo, son cuatro: la *cromatina* ó *armazón cromático*, el *jugo nuclear*, el núcleo y la membrana.—El armazón se ha podido estudiar con mayor satisfacción por tener propiedades químicas especiales que lo caracterizan; la *nucleína* ó *cromatina*, es el