

## CAPÍTULO XXVII

## Fecundación.

El caso que hemos estudiado en el capítulo anterior, está lejos de ser el más general. Hay muchos elementos anatómicos que son plástidas completas, pero que, á consecuencia de su situación en una pared de cavidad, sus dos polos *a* y *b* son diferentes (fig. 18). Lo son de tal

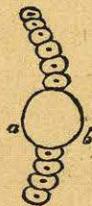


FIGURA 18.

manera, que la primera segmentación tiene lugar perpendicularmente al eje *a b* por un plano situado muy cerca de *b*. Hay, pues, división desigual, y esa división desigual da lugar á una célula grande y otra pequeña (glóbulo polar). La segunda segmentación que experimenta la célula grande, produce también una célula pequeña en el polo *b*, y lo que queda entonces de la célula grande es,

en general, una plástida completa (1) el *óvulo*. Pero esa plástida incompleta no es comparable á las demás de su género del organismo. No se completa por las conexiones nerviosas, y se encuentra naturalmente siempre en la condición núm. 2, en tanto no interviene otro fenómeno, la fecundación; el óvulo cae en una cavidad del animal.

Supongamos, para simplificar, que haya solamente cuatro sustancias esenciales,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ , en la plástida completa de la especie considerada. La formación del segundo glóbulo polar elimina dos de ellas,  $\alpha$  y  $\beta$ , por ejemplo. El conjunto  $\gamma$   $\delta$  se encuentra, pues, en la condición núm. 2.

Pero, sea en otro punto del mismo metazoario, sea en otro punto de otro metazoario de la misma especie, se forman, por un trastorno de las condiciones locales, plástidas incompletas reducidas á  $\alpha$   $\beta$  (espermatozoides) las cuales se hallan igualmente siempre en la condición número 2. Si se fusionan un óvulo y un espermatozoide se origina una plástida completa, el huevo. Ahora bien, precisamente el óvulo y el espermatozoide de una misma especie son positivamente quimiotácticos el uno con respecto al otro, quimiotaxia de plástidas incompletas comparable á la de los merozoitos sin núcleo.

El espermatozoide, pequeño, se mueve con facilidad y es por tanto atraído hacia el óvulo. La atracción recíproca del óvulo por el espermatozoide no se manifiesta sino cuando, estando este último muy próximo, la atracción está limitada á una parte pequeñísima de la superficie del óvulo. Hay entonces deformación amiboide del óvulo (fig. 19), que origina una pequeña protuberancia

(1) Remito, para el estudio detallado de este fenómeno, á los tratados especiales y á un artículo de R. Köhler en la *Revue philosophique*, titulado: «Por qué nos parecemos á nuestros padres» (1893).

que va al encuentro del espermatozoide. Una vez realizada la fecundación, el huevo ya saturado no atrae los espermatozoides, lo cual no es de sorprender puesto que ya constituye otro cuerpo químico.

El huevo resulta, por tanto, de la fusión de dos masas de sustancias plásticas, ninguna de las cuales, considerada aisladamente, está dotada de vida elemental. El óvulo y el espermatozoide son plástidas incompletas, que separadamente cada una se hallan, por consiguien-

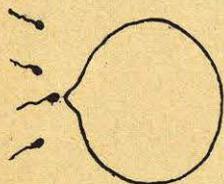


FIGURA 19.

te, condenadas á perecer, y efectivamente ninguna de ellas asimila ni se desarrolla (1).

¿Cómo ocurre que esa expulsión de glóbulos polares, esa división desigual que da origen á los *productos sexuales plástidas incompletas* sea tan general y no tenga excepción sino en raros casos de partenogénesis? Puede explicarse por la distribución heterogénea de las sustancias plásticas en un elemento dispuesto de manera tan particular como *a b* (fig. 18). La división desigual por planos paralelos á los planos tangentes, aun cuando más tarde en los productos sexuales, los alcanzaría, sin embargo,

(1) Hay casos de partenogénesis á consecuencia de la división de dos glóbulos polares, aun cuando no constituyen la regla. Esto probaría que en tales casos los cuatro cromosomas, dos de los cuales desaparecen por la segunda expulsión, no son diferentes entre sí, y que la plástida reducida á dos cromosomas permanece completa.

al fin como á casi todos los demás elementos histológicos. Una vez caído, una vez libre en un líquido ifecundado, no encontrándose ya el huevo en las condiciones especialísimas de la fig. 18, tiende á volver á ser homogéneo y susceptible de divisiones iguales, pero no pierde nunca por completo su heterogeneidad primitiva, el polo *b* permanece siempre más ó menos distinto del polo *a*. Uno es de nutrición y otro de formación, y sabido es que el último corresponde siempre al punto en que ha tenido lugar la expulsión de los glóbulos polares (1).

¿Interviene, quizá, en esta necesidad casi general de la fecundación un fenómeno análogo al de la senescencia de los infusorios de Maupas? Así debía creerse, naturalmente, en tanto no se había observado la heterogeneidad de la segmentación que da origen á los glóbulos polares. Hay que preguntarse si solamente la última segmentación hace incompleta la plástida reproductora ó si no hace más que acabar una obra ya casi terminada, habiendo sido las diversas segmentaciones verificadas desde el huevo hasta el óvulo el resultado de una asimilación heterogénea, que comprueba la ecuación III en lugar de la ecuación II. Nada permite responder hoy á esta cuestión; pero, en todos los casos, cualquiera que sea la causa que la necesite, la conjugación de los infusorios, lo mismo que la fecundación de los metazoarios, es la transformación de plástidas completas por adición de partes nuevas.

Sea completo (partenogénesis, célula madre del óvulo, ó de los espermatozoides), ó incompleto (óvulo, espermatozoide), el elemento reproductor, desprovisto de conexiones nerviosas, está fuera de la individualidad definida por la continuidad del sistema nervioso. Obra, por

(1) La situación particular de las plástidas que forman pared; es decir, que se encuentran en una hoja que separa dos medios diferentes, aparece, por tanto, como de capital importancia en toda la historia de los metazoarios.

tanto, en el organismo absolutamente lo mismo que un parásito, del que no difiere sino por su comunidad de origen con los restantes elementos anatómicos. En consecuencia, antes de que esos elementos vengan á ser incompletos, tienen en el organismo una vida elemental manifiesta no discontinua, desde el momento en que su condición núm. 1 se encuentra realizada en el medio en que viven. Desempeñan, pues, por su actividad química, *no interrumpida*, papel capital en la determinación del equilibrio (renovación de las sustancias *Q*, eliminación de las sustancias *R*), que caracteriza el estado adulto y la normalidad de los órganos.

Así, el desarrollo de los órganos genitales detiene las más de las veces el desarrollo general. *El animal no tiene productos genitales porque es adulto, sino que es adulto porque tiene productos genitales*. Las pocas excepciones en que el desarrollo de los órganos genitales no detiene el general, es decir, en que el animal se reproduce antes de ser adulto, se llaman casos de paidogenesia.

Los órganos genitales son verdaderos parásitos. El medio interior del organismo es limitado, y si parásitos de origen exterior se introducen en él, se encuentran en competencia vital con los *parásitos órganos genitales*. (Véase pág. 213), que á veces sucumben (castración parasitaria). Se concibe fácilmente que un parásito de origen exterior desempeñe papel comparable al de los órganos genitales en la determinación del estado adulto, y que la naturaleza de ese estado varíe con la del parásito (falsas hembras, determinadas en los langostinos por las saculinas). La ablación del parásito permite que la evolución continúe (gallinas que echan plumas de gallo después de haber dejado de poner, mujeres que tienen barba después de la menopausia, etc., etc.) (1).

(1) Véanse las excelentes Memorias de A. Giard sobre *La castración parasitaria*.

No solamente los elementos sexuales están fuera de la individualidad nerviosa del padre, individualidad á que corresponde la psicológica, sino que tampoco esos elementos, plástidas incompletas (1), están dotados de vida elemental, y sería absurdo buscar en la individualidad de los hijos una continuación de la de los padres. La vida individual comienza en el huevo fecundado y termina en la muerte. Partes separadas de aglomeraciones poliplástidas pueden ser el punto de partida de otras aglomeraciones semejantes, pero esas partes no sólo están desprovistas de vida elemental, sino que también se hayan fuera de la individualidad de los padres.

Hemos visto (pág. 203), que muchas asociaciones diferentes de sustancias plásticas son susceptibles de vida elemental. Supongamos que un óvulo  $\gamma$   $\delta$  encuentra un espermatozoide  $\alpha$   $\beta'$  de otra especie. En general, no habrá atracción entre ellos. Si esa atracción quimiotáctica tiene lugar, se fusionarán y tendremos una masa  $\alpha$   $\beta'$   $\gamma$   $\delta$ : ¿Será una plástida? Las más de las veces, no; pero sí en ciertos casos. De esta suerte se producen los híbridos, cuya existencia me contento con señalar al paso.

(1) El óvulo y el espermatozoide son, uno y otro, masas de sustancias plásticas en la condición núm. 2, es decir, condenadas á perecer como sustancias plásticas si no tiene lugar la conjugación antes de que una parte esencial haya desaparecido.