



Preformismo y epigenesis en la historia de la embriología.

Programa educativo:

Medicina Humana

Catedrático:

Dr. José Miguel Culebro Ricaldi

Alumno:

Jose Carlos Cruz Camacho

Trabajo:

Ensayo

Materia:

Bioquímica I

A lo largo de la historia de la ciencia, el problema del desarrollo embrionario de los organismos pluricelulares ha sido uno de los misterios más arcanos que el hombre ha intentado resolver. Ante este problema, se le han ocurrido esencialmente dos soluciones contrapuestas

Preformación: Lo que se produce durante el desarrollo embrionario es un crecimiento del embrión, cuya constitución y composición están completamente predisuestas desde su origen. Todo está hecho desde el principio, ya sea en el óvulo, el espermatozoide o el cigoto.

Epigénesis: El desarrollo embrionario es un proceso. No todo está decidido desde el principio, todo ocurre por una fuerza vital, o una acción externa o interna obliga al embrión a desarrollarse de una manera y no de otra.

La historia del preformismo y la epigénesis está íntimamente relacionada con la influencia de la filosofía a las ciencias naturales, a la medicina, la anatomía, la fisiología, la histología, la obstetricia, la biomedicina y la ingeniería tisular, que a través de relaciones de contrarios dialécticos han dado el impulso científico metodológico necesario que ha permitido argumentar en forma convincente el valor teórico de las descripciones, leyes y teorías que rigen el desarrollo epigenético de la embriología, lo cual ha facilitado su aplicación clinicoterapéutica para la solución de múltiples problemas, tales como: la diabetes mellitus, el control de la neurogénesis en las enfermedades de Alzheimer, demencia senil, Parkinson, la regeneración de los cardiomiocitos en el infarto del miocardio y los trasplantes de médula ósea en graves afecciones hematológicas benignas o malignas, por lo que el preformismo ha sido superado por la epigénesis en la embriología contemporánea.

Heinrich Christian Pander (1794-1865), biólogo ruso de formación alemana, epigenetista consagrado, considerado el Padre de la embriología moderna, durante la discusión de su tesis doctoral en 1817 asestó un duro golpe a la teoría preformista, al describir y demostrar por primera vez la existencia de las 3 hojas germinativas o embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo) a las que nombró en su conjunto blastodermo. A partir de estas se desarrolla el embrión de pollo, aunque la interpretación certera de la significación prospectiva de las hojas germinativas o embrionarias para el desarrollo embriológico, solo pudo ser revelada cuando Mathias Jakob Schleiden y Theodor Schwann formularon la teoría celular en 1839.

A tales efectos, se realizó el presente donde se hace una valoración crítica de ambas teorías, desde el origen de la embriología en la Grecia antigua, como resultado de la interpretación del dualismo filosófico aristotélico, hasta la contemporaneidad. Después de las primeras descripciones sobre el desarrollo embrionario, a partir de observaciones diarias en huevos de gallinas, incubados en

forma natural, realizadas por Hipócrates de y Aristóteles en la Grecia antiguo, no se conocen aportes importantes recogidos en la antigüedad, a no ser los trabajos de Galeno realizados en la Roma antigua, que ulteriormente propiciaron en Europa el fortalecimiento del preformismo en la Edad Media.

Hamm, descubridores del microscopio, observaron por primera vez el espermatozoide humano en 1677, y afirmaron erróneamente interpretar en su descripción morfológica, la existencia de “un nuevo ser en miniatura” en su cabeza, al que llamaban homúnculo.⁸⁻¹⁰ Esta interpretación preformista, espermista y homunculista, a partir de entonces exacerbó la disputa entre las concepciones preformistas espermistas y ovistas del origen embrionario, ya que Regnier de Graaf (1641-1673), médico, anatomista y embriólogo holandés, con sus descubrimientos microscópicos en los ovarios, reforzó la teoría ovista del preformismo, al afirmar erróneamente la existencia de un embrión preformado en el interior de cada folículo ovárico, con lo cual favoreció las argumentaciones ovistas del preformismo. Los preformistas se dividieron entonces en 2 campos contrarios: los homunculistas o espermistas, quienes afirmaban la existencia del homúnculo o embrión diminuto preformado en la cabeza de los espermatozoides, que al ser depositado en el tracto genital femenino era estimulado para su crecimiento en el huevo, y los ovistas, que consideraban que el embrión en miniatura estaba contenido en el huevo, o sea, en el óvulo, y que en alguna forma su crecimiento era producido por la intervención del fluido seminal.

Concluyó que las concepciones preformistas eran puras fábulas, porque el desarrollo embrionario va siempre de lo simple a lo complejo, mediante la formación e incorporación de nuevas partes que antes no existían, con lo cual contribuyó al conocimiento del desarrollo individual de los seres vivos, conocido como ontogénesis. Por esta razón es considerado fundador de la epigénesis científica y uno de los iniciadores de la embriología analítica experimental.

Las tesis epigenetistas de Wolff se extienden a toda la naturaleza, pues abarcan en primer lugar, la concatenación universal, al considerar que todos los cuerpos se forman gradualmente bajo la influencia de leyes y procesos materiales, que existen de manera objetiva, independientemente de la voluntad del hombre, en refutación al punto de vista idealista de las interpretaciones ovistas preformistas de los embriones descritos por Malpighi.

Tales contribuciones experimentales favorecieron el desarrollo de la teoría epigenética en la embriología contemporánea, aunque Roux se halla alineado con la teoría del neopreformismo, con sus hipótesis sobre el desarrollo de los organismos en mosaico y el preformismo genético, con lo cual en la primera mitad del siglo XX, cobraba fuerza en biología el preformismo, a partir del determinismo genético, con los conceptos de gen y rasgos y las correlaciones matemáticas establecidas entre los cromosomas de las células sexuales y la transmisión de caracteres en el organismo adulto. El neopreformismo hasta la primera mitad del siglo XX argumentaba que el fenotipo estaba preformado en el genotipo, lo cual fue superado con los estudios experimentales sobre la influencia del medio exterior en el desarrollo embrionario, gracias al progreso de la bioquímica, la biología molecular, el descubrimiento de la función de los ácidos nucleicos en la biosíntesis de proteínas y el desarrollo de la epigenética. Conrad Hall Waddington, embriólogo y paleontólogo escocés, refutó en 1942 al neopreformismo, al demostrar que la herencia es más que la suma de genes; MEDISAN asimismo, profundizó en el término epigenética y argumentó el estudio de las interacciones entre el genotipo y el fenotipo en plantas, animales y seres humanos, sobre la base del análisis de cambios heredables en la estructura y organización de ADN genético, producidos por patrones de metilación, capaces de modular la influencia de la expresión del fenotipo del material genético, mediante factores ambientales sin afectar la secuencia de los genes. De esta manera se refuta el determinismo genético, ya que la realización de los caracteres hereditarios del genotipo depende de la interacción de diferentes factores hereditarios y de las condiciones del medio para su expresión, lo que ha facilitado durante los últimos años el establecimiento de sustanciales avances en las investigaciones de los procesos epigenéticos de las células madre, con la finalidad de explotar sus características conductuales y morfofisiopatologías en la medicina regenerativa y terapia celular.