

➤ *Bioética. Los embriones. Guardamos memoria de nuestro primer día de vida.*

❖ Cfr. Guardamos memoria de nuestro primer día de vida

Por Natalia López Moratalla

ConoZe.com – Conoce y comunica – n. 166 - 13 de febrero de 2012

El conocimiento de que nuestro diseño corporal comienza a determinarse con la fecundación ha supuesto un cambio sorprendente en el pensamiento de la Embriología.

Tan sólo diez años atrás, se creía que los embriones en sus primeros días eran un conjunto de células prácticamente iguales entre sí y prácticamente iguales al cigoto del que procedían; y que únicamente después de implantarse en la pared del útero, las células adquirirían «destinos» diferenciados, determinados por su posición en el embrión, y que determinaban, a su vez, su posición en el futuro cuerpo. Sin embargo, la realidad del embrión es muy distinta: El cigoto es asimétrico. Y esa asimetría viene marcada en el primer instante de la fecundación por el punto en que el espermatozoide alcanza al óvulo fijando ya los ejes corporales: el dorso-ventral y el eje cabeza-cola. Todo el desarrollo posterior sigue las orientaciones dadas por los ejes corporales.

De la primera división resultan dos células desiguales entre sí y diferentes del cigoto, que, además, seguirán caminos diversos en el desarrollo ulterior. Ellas dos constituyen una unidad orgánica, el embrión en estado bicelular, e interaccionan específicamente entre sí a través de los componentes moleculares de sus membranas.

Las dos células tienen diferente concentración de iones calcio; estos regulan la expresión de la información genética y la velocidad de multiplicación celular. Por ello, la célula más rica en dichos iones se divide antes, en un plano ecuatorial, perpendicular al de la primera división y genera así el embrión tricelular. Más tarde se divide la otra, pero lo hace en un plano meridional. Al filo del primer día de vida el embrión está constituido por cuatro células dispuestas en una orientación espacial precisa.

Dos investigaciones recientes dan información del primer día de vida de cada individuo. Según la primera de ellas, las dos células que forman el embrión bicelular tienen, de hecho, diferente contenido en los RNA mensajeros, lo que pone de manifiesto una vez más la asimetría inherente del cigoto.

Las células derivadas de la célula pobre en iones calcio comienzan a diferenciarse bajo la acción propia de los genes específicos de un tejido extraembrionario, denominado trofotodermo. Por el contrario, las procedentes de la más rica en iones calcio son pluripotenciales, capaces, mientras forman parte del embrión, de producir todos los tipos celulares del cuerpo. Esta capacidad es conferida por los genes específicos de la pluripotencialidad, que se activan por los iones calcio, y que, por algún tiempo, dan órdenes a las células para que se mantengan indiferenciadas, sin definir aún en qué dirección proseguir la maduración.

Si estas células se separan por disección del embrión, se convierten en las llamadas células troncales (generalmente llamadas células madre) embrionarias, dejan de estar bajo el control de la unidad orgánica y se hace posible dirigir artificialmente su maduración hacia ciertos tipos celulares.

El otro trabajo procede de estudios de fecundación humana *in vitro*. Buscaban los

autores fijar los criterios que permitieran conocer si ha habido, o no se ha producido, una fecundación completa y poder así distinguir entre embriones aptos para ser transferidos al útero, y embriones no viables. Para ello, analizaron el tiempo requerido para cada etapa del primer día de vida.

Once horas después de la completa división del cigoto, el embrión bicelular se ha transformado en embrión de tres células. Y una hora después, hay ya cuatro células que se han situado según los vértices de un tetraedro. En ese momento, se han degradado ya los RNAs mensajeros de origen materno, aportados por el ovocito, y que sintetizaban las proteínas de

las membranas que unen entre sí las primeras células del embrión para formar una unidad corporal, y han sido sustituidos por los mRNA generados de la expresión de los genes propios del embrión.

Otra observación interesante de ese trabajo es que los blastómeros individuales de una buena parte de los embriones humanos intactos en fase de dos a diez células, o los de embriones anormales que han detenido su desarrollo en esas fases, tienen una expresión de genes que corresponden a edades diferentes de desarrollo. Sugieren que eso podría indicar que algunos blastómeros sufren paradas largas de su desarrollo, mientras que otros blastómeros siguen adelante a la velocidad normal propia de esas fases. Esto significa que, dentro de la unidad orgánica embrionaria, los diferentes blastómeros llevan un ritmo de crecimiento autónomo. Ese hallazgo, según los investigadores, parece contradecir la idea generalmente aceptada de que los blastómeros del embrión de dos, cuatro, ocho y dieciséis células serían idénticos entre sí y estarían sincronizados, incluso intercomunicados en la mórula, para desarrollarse en una unidad. Esto es, serían un conjunto uniforme, y en cierta medida informe, de células sin organización diferenciada. El hecho de que los blastómeros no sean equivalentes entre sí desde el inicio del desarrollo del cigoto, es un rasgo más que acentúa las diferencias que se dan entre la imagen «clásica» del embrión y la que está trazando la actual embriología molecular.

Blastómeros: Células indiferenciadas resultantes de la segmentación del cigoto

www.parroquiasantamonica.com

Vida Cristiana