

Medicina del Futuro.

Las células madre

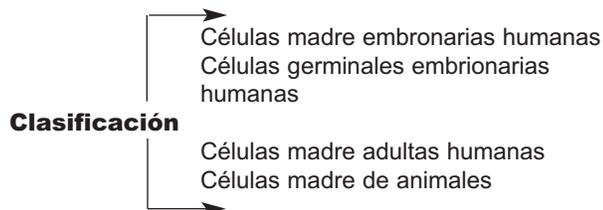
Armando Irías Calix*

Las células madre en su mayoría son células indiferenciadas del organismo humano que no han alcanzado una especialización para formar determinados tipos de tejidos.

Tienen capacidad de originar cualquiera de los doscientos tipos de células que constituyen el cuerpo humano, son pues pluripotenciales. En el año de 1998, los científicos descubrieron las técnicas para cultivar grandes cantidades de células madre humanas abriendo así la puerta a este campo inédito de la medicina contemporánea.

Según informe de los institutos de la Salud de los Estados Unidos "Las células madre podrían ser la pieza clave para sustituir las células perdidas en muchas enfermedades devastadoras" enfermedades para las que la medicina no ha encontrado curación. Por ejemplo: enfermedad de Parkinson, diabetes, cardiopatía crónica, insuficiencia renal terminal, insuficiencia hepática y el cáncer.

En base que las células madre sirven para regenerar tejidos se ha usado el término "Medicina Regenerativa".



La Célula Madre Embrionaria Humana se obtienen del blastocisto. En efecto cinco días después de la fecundación del ovulo, este empieza a dividirse para transformarse en la etapa llamada blastocito, que aparece como una diminuta esfera hueca constituida por una capa celular externa, y una masa de 30 células aproximadamente que constituyen la masa celular interna; ésta está adherida a la pared interior de la capa celular interna de la esfera, la capa celular externa se convertirá en la placenta y la masa celular interna en el embrión humano.

Las Células de la masa celular interna aun no han empezado a diferenciarse y constituyen las células madre embrionarias.

Desde hace tres años es posible obtener estas células y mantenerlas en cultivo en fase indiferenciada y se puede obtener una cantidad ilimitada de copias de ella.

Células Madres Germinales Embrionarias Humanas

Estas células se originan de las células del reborde gonadal de los embriones o fetos.

El reborde gonadal se transforma en ovarios y los testículos, la célula madre embrionaria y la célula germinal embrionaria humanas, se diferencian unas de otras en varios aspectos, ambas son pluripotenciales. Desde hace tres años los científicos de USA pueden obtener estas células y mantenerlas en cultivo en fase indiferenciada y se pueden obtener una cantidad ilimitada de copias de ellas.

* Médico General.

Dirigir correspondencia a: Dr. Armando Irías Calix 6a. Ave, 5 y 6 S.O. No. 34. San Pedro Sula, Cortés, Honduras.

Células Madre Adulta

La célula madre adulta es una célula indiferenciada, conforme a los institutos de salud de USA éstas se obtienen de cualquier tejido del cuerpo humano bien diferenciado por ejemplo: piel, sangre, médula, tubo digestivo, médula ósea y otros órganos del cuerpo humano. Estas células tienen la capacidad de originar tejidos distintos de los órganos de donde proceden.

Según "La Academia Nacional de Ciencias de USA las células madre hematopoyéticas de la médula ósea transplantadas al ser humano tienen la capacidad de auto-generarse y dar origen a todos los tipos de células de la sangre, y desde hace tiempo han sido usadas en el tratamiento de la leucemia y diversas enfermedades hematológicas, pero que en el futuro se obtendrían estas células del torrente circulatorio lo que haría innecesario los bancos de sangre en el futuro.

Otros científicos afirman que también pueden originarse otro tipo de células no sanguíneas tales como hepáticas, cerebrales de otro tipo.

Célula Madre de Animales

Algunos científicos de Estados Unidos han hecho estri-factomas procreadas con células madre procedente de la médula ósea del ratón, esto fue publicado en la acreditada revista "Nature" y manifestaron que éstas células tienen la misma capacidad de transformación que las células madre humanas, esta investigación se hizo por primera vez en 1981 y se ha obtenido miles de millones de copias en el laboratorio.

Estas células permanecen indiferenciadas pero los científicos coinciden que con un estímulo bioquímico adecuado se transformarán en pluripotenciales y que darán origen a tipo de tejidos que se usarían para tratamientos de sustitución de tejidos. En dos estudios realizados en animales, se indujo a células embrionarias de ratón para producir insulina, luego se transplantaron a ratones diabéticos, en uno de los estudios la diabetes desapareció en el otro las nuevas células no produjeron insulina eficiente.

Siguiendo esta línea de investigación en animales, los científicos han logrado establecer la función neuronal en lesiones traumáticas de la médula espinal y en otros casos han reducido parcialmente los síntomas de la enfermedad de Parkinson.

Según la academia Nacional de USA los resultados de tales investigaciones hacen concebir esperanzas, aunque no ofrecen pruebas definidas de que tratamientos similares puedan ser efectivos en seres humanos.

Riesgos Médicos: Los tratamientos con célula madre presentan graves inconvenientes, aunque se perfeccionan las técnicas de obtención de células y producción de tejidos.

Problemas actuales:

1. Rechazo del tejido extraño por el sistema inmunológico del paciente. Se han propuesto varias técnicas para solucionar este problema, éste consiste en administrar medicamentos potentes que inhiban el sistema inmunológico, aunque estos medicamentos conducen a severos problemas secundarios.
2. La ingeniería genética puede solucionar el problema, si logra modificar la células madre, de manera que los tejidos así obtenidos no parezcan extraños al paciente.
3. Otra solución sería obtener células madre de los tejidos del paciente (receptor). En pruebas clínicas se utilizan células madre hematopoyéticas del paciente para probar en el lupus y la diabetes. En estos casos pudiera haber una buena respuesta siempre que el nuevo tejido, no sea susceptible al ataque inmunológico que causó la enfermedad. Los que sufren cardiopatía pueden también beneficiarse con el tratamiento de células madre.
4. También se ha propuesto que los pacientes en riesgo de antemano provean células madre, para cultivarlas y posteriormente transplantárselas, y así sustituir el tejido cardíaco enfermo.
5. Otra opción que algunos científicos han propuesto es de un clon a los pacientes enfermos para solución del

problema del rechazo inmunológico, dejando que el clon se desarrolle hasta la etapa de blastocito, y así obtener las células madre embrionaria, se propone que habrá identidad entre las células cultivadas y las del donante. Sin embargo esta técnica que podría resultar muy útil, conlleva problemas morales.

La Academia Nacional de Ciencia de USA dice en su resumen sobre el rechazo inmunológico "para que las células transplantadas puedan utilizarse en la medicina regenerativa, primero hay que descubrir la forma para que el cuerpo no las rechace, este es uno de los mayores retos que se afrontan en este campo de la investigación".

Otro problema es que en las células madre existe riesgo de producir tumores en particular el llamado teratoma (tumor monstruo): este tumor está constituido por: piel, pelo, cartílago músculo y hueso.

En el desarrollo embrionario normal la división y diferenciación de las células sigue un estricto programa genético. Este modelo puede alterarse cuando se extraen las células madre del blastocisto, se cultivan y posteriormente se transplantan a un ser humano vivo.

Aprender a controlar de manera artificial los complejos problemas de división y especialización celular son grandes retos que los científicos tienen de enfrentar.

El informe de "Las células madre y el futuro de la medicina regenerativa" dice: si no se atiende bien el nivel de los conocimientos alcanzados en este campo, puede tenerse la falsa impresión de que la aplicación clínica generalizada de las nuevas terapias es en realidad inminente, lo cierto es que la investigación con células madre está en sus inicios y que existen grandes lagunas en los conocimientos las cuales obstaculizan la aplicación de las nuevas terapias con células madre adulta o embrionarias."

Problemas morales, éticos y religiosos. "La academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos", dice al respecto: "El debate de las Células Madre ha llevado a científicos y no científicos por igual a plantearse cuestiones profundas, como quienes somos y que nos hace seres humanos". Algunas personas entre ellas científicos creen

que la producción de células madre humanas, en especial los derivados de embrión o fetos violan la identidad de la vida humana y es que en la obtención de las células madre se destruye el embrión.

Para quienes creen que la vida humana comienza con la fecundación, según la academia de Ciencias de los Estados Unidos, se priva al embrión de la posibilidad de convertirse en un ser humano completo. En el momento de la concepción, la investigación en células madre embrionarias, viola los principios que prohíben la destrucción de la vida humana y la utilización de esta como medida para alcanzar otros fines, prescindiendo de lo noble que sean.

Francis Collins director del Instituto Nacional para la investigación del Genoma Humano de Estados Unidos, dijo respecto al problema ético que esto origina "Es un caso típico de conflicto entre dos principios de suma importancia; por un lado, la santidad de la vida humana, y por otro nuestra obligación como seres humanos de aliviar el sufrimiento y tratar enfermedades terribles. Muchas personas opinan, y creo que con razones justificadas que este tipo de investigación viola la santidad de la vida humana porque manipulan las células procedentes del embrión humano".

La Biblia al referirse a ésto dice "Mi embrión vieron tus ojos, Y en tu libro estaban escritas todas aquellas cosas que fueron luego formadas sin faltar una de ellas."

Salmos 139:16

LECTURA RECOMENDADA

- Emery AEH. *Cenética Médica*. 4a. Edic. Interamericana, México DF 1978.
- Bellanti JA. *Inmunología*, 2o. Edic., Interamericana, México DF 1981.
- Marlet M. *Los Bebés de probeta*. Edición PLMSA, México, D.F.
- Butler JAV. *La vida de la célula*. Editorial LABOR SA. Barcelona, España 1967.
- Botella-Lluvia J. *Tratado de Ginecología y Obstetricia*. 8o. Edic. Editorial Científico-Médica. Barcelona, España 1967.
- Revista *Despertad*. No. 21,153.000, 21-II-2002. Apdo. Postal 896,06002 México, D.F.