

## Potencial terapéutico de las células troncales embrionarias

Fabio Salamanca-Gómez\*

En los dos últimos años ha habido un desarrollo impresionante de grandes posibilidades terapéuticas, al lograrse el cultivo de células troncales pluripotenciales embrionarias procedentes de productos abortados o de embriones obtenidos por técnicas de fertilización *in vitro*.<sup>1</sup> Estos desarrollos, por supuesto, tienen notables implicaciones éticas, pero recientemente, el campo tomó un impulso inesperado al demostrarse que células adultas troncales pueden diferenciarse en tipos celulares no relacionados. Así por ejemplo, células troncales neuronales pueden dar origen a células hematopoyéticas.

De igual manera, células mesenquimales troncales pueden dar lugar a células cartilaginosas, a células de la medula, a células grasas, a células musculares, a células hematopoyéticas y a astrocitos y, aún más desconcertante, las células troncales de la medula ósea son tan versátiles que pueden originar células musculares del corazón, del músculo estriado y del músculo liso, células hepáticas y células cerebrales.

Un gran avance se obtuvo con el hallazgo de Roy y colaboradores<sup>2</sup> quienes, en este año, aislaron células troncales neuronales activas mitóticamente del hipocampo de sujetos humanos adultos. Las células fueron adecuadamente identificadas mediante un gen reportero unido a elementos regulatorios de genes expresados muy temprano en el desarrollo neuronal, como los que codifican para la nestina y la alfa-1 tubulina.

Si bien células precursoras habían sido encontradas en el cerebro de animales adultos de distintas especies, tales como ratas,<sup>3</sup> ratones,<sup>4</sup> monos<sup>5</sup> e incluso, en humanos,<sup>6</sup> este es el primer informe de extracción selectiva de células troncales neuronales del hipocampo de sujetos humanos adultos.

Las aplicaciones terapéuticas de estos desarrollos cubren un amplio espectro que va desde enfermedades genéticamente determinadas hasta lesiones secundarias a traumatismos. Algunas de estas entidades son devastadoras por sus graves manifestaciones clínicas y muchas son, infortunadamente, muy frecuentes en la población general.

Algunos de los padecimientos más importantes que podrían ser tratados mediante manipulación de células troncales son los siguientes:

La enfermedad de Alzheimer, que como bien se sabe, cuando tiene componente genético se transmite con un patrón de herencia autosómico dominante y aparece más tempranamente que cuando el desorden es esporádico; la enfermedad de Parkinson, en la cual se podrían reemplazar las células dopaminérgicas; y trastornos multifactoriales o poligénicos como las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades autoinmunes, la diabetes, la osteoporosis y el cáncer. Además podrían tratarse con esta estrategia muchas de las malformaciones congénitas comunes, las quemaduras y los traumatismos, especialmente los ocasionados en la medula espinal.

\*Académico Titular

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dr. Fabio Salamanca Gómez, Jefe Unidad de Investigación Médica en Genética Humana, Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS, Apartado Postal 12-951 México, D.F. 03020

El potencial terapéutico de las células troncales adquiere mayor relevancia si se considera que la mayoría de los trastornos mencionados se incrementa notablemente con la edad, y que la población cada vez alcanza una proporción más elevada de individuos mayores de 65 años.

A pesar de las controversias desencadenadas por estos desarrollos y de sus incuestionables implicaciones éticas, pocas veces la población ha presionado tanto para contar cuanto antes con estas posibilidades terapéuticas, a tal grado que en Estados Unidos se ha formado la *Coalición de pacientes para la investigación urgente*<sup>7</sup> y en el campo científico se han levantado voces para que estos desarrollos no sean postergados.<sup>8</sup>

## Referencias

1. **Watt FM, Hegan BLM.** Out of Eden: Stem cells and their niches. *Science* 2000;287:1427-1430.
2. **Roy NS, Wang S, Jiang L, Kang J, Benraiss A y cols.** *In vitro* neurogenesis by progenitor cells isolated from the adult human hippocampus. *Nature Med* 2000;6:271-277
3. **Gould E, Cameron H, Daniels D, Wooley C, McEwen B.** Adrenal hormones suppress cell division in the adult rat dentate gyrus. *J Neurosci*: 1992;12:3642-3650
4. **Van Praag H, Kempermann G, Gage F.** Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature Neurosci*. 1999;2:266-270.
5. **Kornack D, Rakic P.** Continuation of neurogenesis in the hippocampus of the adult macaque monkey. *Proc Natl Acad Sci USA* 1999;96:5768-5773.
6. **Kukekov V, y cols.** Multipotent stem/progenitor cells with similar properties arise from two neurogenic regions of adult human brain. *Exp Neurol* 1999;156:333-334
7. **Perry D.** Patients'voices: The powerful sound in the stem cell debate. *Science* 2000;287:1423
8. **Editorial.** Stem cells: why wait? *Nature Med* 2000;6:231.