

## Fichas de MedTrad: Stem cells

María Verónica Saladrigas

Servicio de Traducción,  
Novartis Pharma AG, Basilea (Suiza)

### FICHA N.º 3: Stem Cells

#### Traducciones posibles:

- células precursoras, células troncales<sup>1</sup>, células primordiales, citoblastos (*stem cells*);
- embriocitos indiferenciados, células embrionarias pluripotentes, embrioblastos<sup>1</sup> (*embryonic ES cells, pluripotential stem cells, ES cells*);
- células precursoras histoespecíficas (*progenitor cells, multipotent stem cells, adult stem cells, tissue specific stem cells*): hemocitoblastos (*blood progenitor cells, blood stem cells*), osteocitoblastos (*bone stem cells*); dermocitoblastos (*skin stem cells*); neurocitoblastos (*neural stem cells*); hepatocitoblastos (*liver stem cells*); queratinocitoblastos (*keratinocyte stem cells*); ependimocitoblastos (*ependymal stem cells*), etc.

El debate sobre *stem cells* se centró en la cuestión de si las voces «células madre» y «células pluripotenciales» constituían alternativas traductoriles válidas y si las *stem cells* eran exclusivamente «hemocitoblastos» o más precisamente un tipo definido de células indiferenciadas con capacidad de producir diferentes tipos de tejidos.

Las *stem cells*, cuya utilidad potencial en el trasplante de órganos y reparación de tejidos mereció que en 1999 la revista *Science* considerara el asunto como el principal avance científico del año son, en efecto, células relativamente indiferenciadas que poseen dos características distintivas: a) la capacidad de **reproducirse** (*to self-renew*) en estado indiferenciado y por tiempo prolongado o indeterminado (*unlimited*) y b) de **diferenciarse** (*to differentiate*) al transfor-

marse en más de un tipo celular con funciones definidas<sup>2-12</sup>. Se las ha encontrado en embriones y adultos de animales y humanos, pero también existen en los meristemas apicales y radicales de las plantas vasculares<sup>13,14</sup> y en las gónadas de insectos, como *Drosophila melanogaster*, por citar algunos ejemplos<sup>3,10</sup>.

En los seres humanos, se aislaron *stem cells* embrionarias de fetos abortivos y blastocistos congelados –concretamente del epiblasto, la capa celular interna de los blastocistos– donados a la investigación científica tras la fertilización *in vitro* al desistirse del cometido clínico inicial<sup>6</sup>. Estos blastocitos cultivados *in vitro* durante cuatro a cinco meses sin acusar diferenciación celular todavía conservan el potencial de formar el trofoblasto y derivados de las tres capas germinales embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo)<sup>6</sup>.

Algunos autores clasifican las *stem cells* en totipotentes, pluripotentes o histoespecíficas según su capacidad de especialización. El cigoto y cualquier blastómero procedente de embriones con un número de células no mayor que 16 son **totipotentes** (*totipotent*)<sup>6,8,15</sup>: cada uno puede devenir un embrión y, por ende, un ser humano. Las *stem cells* del epiblasto son **pluripotentes** (*pluripotent*)<sup>3,5,6,8,16</sup>: pueden producir todos los tejidos del organismo, pero no un ser humano completo, y las del organismo humano, **histoespecíficas** (*tissue specific, multipotent*)<sup>2,5,17</sup>: se especializan en una o varias estirpes celulares, pero no comprobadamente en todas<sup>2,3,5,8,12,17</sup>. En los embriones, la división de las *stem cells* es menos importante que su capacidad de engendrar estirpes celulares específicas<sup>3</sup>.

Las *stem cells* histoespecíficas desempeñarían un papel fundamental en la reparación y regeneración de los tejidos del adulto<sup>9,10</sup> y ya se ha comprobado su presencia en varios tejidos u órganos, con independencia de la capacidad de regeneración de éstos, a saber, sangre<sup>3</sup>, epidermis<sup>3</sup>, músculo<sup>17</sup>, cartílago<sup>17</sup>, hueso<sup>17</sup>, sistema ner-

vioso<sup>5,17</sup>, hígado<sup>3</sup> y páncreas<sup>18</sup>. Estas *stem cells* no son muy abundantes (en el mesénquima humano, hay una por cada 100.000 células nucleadas<sup>17</sup>), y aunque en teoría tengan un gran potencial de proliferación, en realidad se dividen de forma relativamente infrecuente *in vivo*<sup>3</sup>. No obstante, su número puede incrementarse artificialmente aislándolas del paciente, dejándolas proliferar (*to expand*) *in vitro* y trasplantándolas nuevamente en el tejido de procedencia<sup>17</sup>. Las *blood stem cells* que residen en la médula ósea de cualquier niño o adulto, y también en el torrente sanguíneo, aunque en menor cantidad<sup>5</sup>, son las células precursoras de los eritrocitos, leucocitos y plaquetas<sup>5</sup>; las *neural stem cells*, de las neuronas, astrocitos y oligodendrocitos<sup>19</sup>, y las *skin stem cells*, de diversos tipos celulares de la piel<sup>5</sup>. No se sabe si todos los tejidos humanos del adulto contienen *stem cells*<sup>5</sup>.

Recientemente se ha visto que las *stem cells* de los adultos podrían tener una capacidad de especialización mucho mayor de lo que se piensa, cercana a la pluripotencia de sus pares embrionarias<sup>5,10,20,21</sup>. Se ha comprobado que pueden transformarse en estirpes histoespecíficas distintas: las del cerebro en sanguíneas<sup>20</sup>, y las de la médula ósea, en hepáticas<sup>5</sup>; en los ratones, concretamente, las *neural stem cells* colocadas en la médula ósea engendran tipos celulares sanguíneos, lo cual prueba, además, que es posible transferirlas de un tejido a otro<sup>5,7,8,10,20</sup>. Esta especialización dependería del entorno y de los factores de crecimiento a los que son expuestas<sup>2,16,19</sup> y de señales e interacciones celulares específicas, entre otros elementos<sup>3,8</sup>.

### ¿Son las *stem cells* exclusivamente «hemocitoblastos»?

Evidentemente, no. «Hemocitoblasto» es un neologismo acuñado para designar solo a la célula precursora de todas las células sanguíneas (*blood stem cells*)<sup>22,23</sup>; cuando la expresión se aplica a otros tipos celulares es preciso recurrir

a otras posibilidades de traducción; por ejemplo, «osteocitoblasto» por *bone stem cells*, o incluso «embriocitos indiferenciados», según el contexto.

Es importante recalcar que en los textos científicos no siempre se menciona el tejido de procedencia, de modo que urge la necesidad de contar con una alternativa de traducción más general. En este sentido, en la literatura específica sobre el tema (artículos de prensa, revistas científicas, textos de biología molecular y páginas internéticas en español) destacan las siguientes traducciones castellanas de esta voz, en orden decreciente de popularidad, «células madre», «células precursoras», «células troncales» y «células *stem*». Respecto a «células madre», pese a su innegable difusión, sobre todo en el medio periodístico, varios contertulios criticaron su pertinencia puesto que así podría llamarse cualquier célula que se divide y origina dos o más células hijas; las otras posibilidades indicadas, a saber, «células precursoras», «células troncales», «células primordiales», o incluso, «citoblasto», parecen más adecuadas. Uno de los participantes señaló su preferencia por el adjetivo «troncal», ya que, en su opinión, aunque no sea muy elegante, al menos refleja apropiadamente el significado de la voz inglesa *stem: a central part (of something) from which other parts can develop or grow, or which forms a support*<sup>24</sup>. Por otro lado, esta voz va ganando terreno paulatinamente y ya puede leerse en textos de biología molecular recientemente publicados en lengua española<sup>1</sup>.

### ¿Son todas las *stem cells* pluripotenciales?

No está comprobado que las de los animales o humanos adultos lo sean. Un participante recalzó, no obstante, que mejor que «pluripotenciales» sería llamarlas «pluripotentes» dado que «potencial» tiene un uso sustantivo («potencial eléctrico») del que carece «potente», vocablo que, además, ya forma derivados científicos, como «idempotente» o «equipotente».

Otra corresponsal con formación botánica señaló que a menudo se atribuye a las *stem cells* embrionarias de los animales o humanos una totipotencia que no tienen y que, en cambio, las *stem cells* de los meristemas apicales e incluso otros tipos celulares de las plantas vasculares teóricamente sí podrían producir un organismo vegetal completo con las técnicas de cultivo celular *in vitro* más actuales, partiendo de protoplastos aislados. Muy a menudo los conceptos de totipotencia y pluripotencia se confunden.

En conclusión, para traducir *stem cells*, en ausencia de contexto específico, se puede recurrir a las alternativas de traducción más generales citadas arriba (células precursoras, células troncales, etc.). Cuando se explicita el tejido de origen pueden utilizarse traducciones más específicas, como «hemocitoblastos» u «osteocitoblastos». Otra opción sería uniformar la nomenclatura traduciendo *stem cells* por «citoblastos» de manera general y anteponerles el afijo específico de tejido u órgano cuando cupiera: hemo-, neuro-, hepato-, etc. La traducción por «células madre» no refleja adecuadamente lo que son las *stem cells*, y el adjetivo «pluripotente» (y no «pluripotencial») puede utilizarse, pero con reservas, y en los casos en que las células precursoras o troncales realmente lo sean.

## Referencias

1. Izquierdo Rojo M. Ingeniería genética y transferencia génica. Ediciones Pirámide; 1999.
2. Johansson CB et al. Identification of a neural stem cell in the adult mammalian central nervous system. *Cell* 1999;96:25-34.
3. Watt FM, Hogan BLM. Out of Eden: stem cells and their niches. *Science* 2000;287:1427-1430.
4. Alberts B et al. Biología molecular de la célula, 3.ª ed. 1996.
5. Stem Cells: A Primer. Doctors Who's Who, Inc., 2000 ([http://www.doctorswhoswho.com/medical\\_library/procedures\\_treatments/transplantation/stem\\_cells\\_a\\_primer.htm](http://www.doctorswhoswho.com/medical_library/procedures_treatments/transplantation/stem_cells_a_primer.htm)).
6. Thomson JA et al. Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts. *Science* 1998;282:1145-147.
7. Vogel G. Capturing the promise of youth. *Science* 1999;286:2238-2239.
8. Peters T. The stem cell debate: ethical questions. Center for Theology and the Natural Sciences (<http://www.ctns.org/Information/information.html>)
9. Whetton A, Graham GJ. Homing and mobilization in the stem cell niche. *Trends Cell Biol* 1999;9:233-238
10. Lowell S. Stem cells show their potential. *Trends Cell Biol* 2000;10:210-211.
11. Van der Kooy D, Weiss S. Why stem cells. *Science* 2000;287:1439-1441.
12. Gage FH. Discussion point: stem cells of the central nervous system. *Curr Opin Neurobiol* 1998;8:671-676.
13. Lenhard M, Laux T. Shoot meristem formation and maintenance. *Curr Opin Plant Biol* 1999;2:44-50.
14. Schnittger A, Schellmann S, Hülskamp M. Plant cells-young at heart? *Curr Opin Plant Biol* 1999;2:508-512.
15. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vocabulario científico y técnico. Madrid: Espasa-Calpe; 1990.
16. Schuldiner M. Effects of eight growth factors on the differentiation of cells derived from human embryonic stem cells. *Proc Natl Acad Sci USA* 2000;97:11307-11312
17. Heath CA. Cells for tissue engineering. *TIBTECH*, 2000;18:17-19.
18. Insulin-producing cells grown from stem cells. Reuters Health, Nueva York, 28/2/2000, comentario del artículo de Sachs DH, Bonner-Weir S. New islets from old. *Nature Medicine* 2000;6:250-251.
19. Johe KK, et al. Single factors direct the differentiation of stem cells from the fetal and adult central nervous system. *Genes Dev* 1995; 10:3129-3140.
20. Bjornson CRR, et al. Turning brain into blood: a hematopoietic fate adopted by adult neural stem cells in vivo. *Science* 1999;283:534-537.
21. Petersen BE, et al. Bone marrow as a potential source of hepatic oval cells. *Science* 1999;284:1168-1170.
22. Navarro FA. Traducción y lenguaje en medicina. Monografías Dr. Antonio Esteve. Barcelona: Fundación Dr. A. Esteve; 1997. pág. 29.
23. Navarro FA. Diccionario crítico de dudas inglés-español de medicina. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2000. pág. 482.
24. Cambridge international English dictionary on-line <http://dictionary.cambridge.org/>.