

## INVESTIGACIÓN CON EMBRIONES

# En busca de nuevas fuentes de células madre

- Cada vez son más las vías que se estudian para obtener este material pluripotencial
- Los embriones de poca calidad sobrantes de procesos de fecundación son una opción

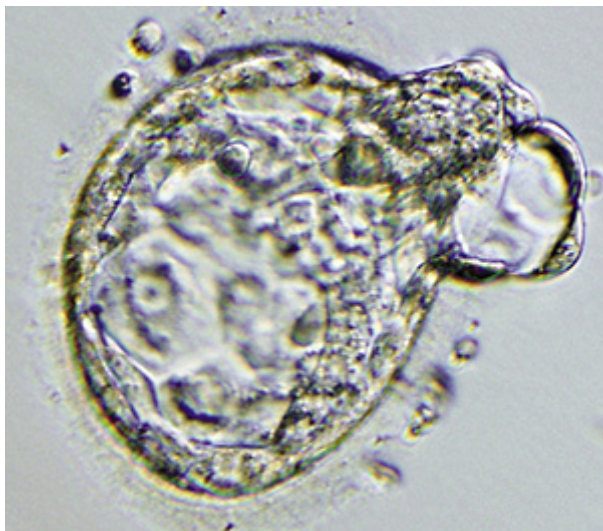


Imagen de un [embrión clonado](#) a partir de células de la piel (Foto: Reuters | Stemagen)

### ISABEL ESPIÑO

MADRID.- Dos nuevos estudios prueban que es posible obtener células madre de embriones de escasa calidad y de células extraídas sin destruir el embrión. Entre los dos grupos, se han conseguido 16 líneas celulares de fuentes hasta hace poco no consideradas.

Los científicos no cesan de buscar. La escasez de embriones disponibles y las trabas éticas (con su [prolongación legal](#) en algunos países) llevan a los investigadores a estudiar nuevas fuentes de células madre. "**Necesitamos nuevas líneas desesperadamente**", explica a elmundo.es Robert Lanza, director científico de Advanced Cell Technology (una compañía estadounidense pionera en esta área de investigación) y autor de uno de los nuevos trabajos.

Hasta ahora, las líneas de células madre embrionarias se han obtenido fundamentalmente de [embriones procedentes de](#)

[procesos de fecundación in vitro](#). En el procedimiento, se destruía el embrión. Parecía que los mejores resultados se obtenían de los embriones de buena calidad, pero los científicos no pueden permitirse el lujo de desechar otros embriones. En los últimos tiempos comienza a comprobarse que **"eso no quiere decir que embriones que se descartarían [por su poca calidad] no sean capaces de dar lugar a líneas" de células madre**, explica **Begoña Arán**, coordinadora del **Banco de Líneas Celulares, del Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona**.

Así lo ha confirmado un trabajo que acaba de publicar la revista ['Nature Biotechnology'](#). Aunque diversos grupos de investigación trabajan con embriones de mala calidad (**fragmentados, sin todas las células vivas...**), "hasta ahora no se había hecho un análisis estadístico de la relación entre el grado [de desarrollo] del embrión y la eficiencia de la derivación de células madre embrionarias. Hemos demostrado definitivamente que esos embriones que no pueden utilizarse en la clínica son una fuente fiable para derivar células madre embrionarias", explica Paul Lerou, de la división de medicina neonatal del Hospital Infantil y el Brigham & Women's Hospital (ambos en Boston) y principal firmante de este estudio.

### **Aprovechar los embriones malos**

Lerou y su equipo han conseguido derivar 11 líneas celulares de 413 embriones de escasa calidad. Habían sido donados por parejas que se sometían a reproducción asistida en los hospitales bostonianos porque no podían utilizarse en la fecundación in vitro.

En la investigación se ha conseguido, por primera vez, una línea celular de un embrión muy primigenio. "El embrión que había detenido su desarrollo de seis células supone, según lo que sabemos, **el embrión más inicial que hasta la fecha ha dado lugar a células madre embrionarias**", escriben los investigadores.

Sin embargo, ésta fue la única línea celular que obtuvieron de los embriones de tres días. El trabajo ha comprobado que las donaciones que obtienen mejores resultados son los embriones de cinco días, sobre todo si han llegado a la etapa de blastocisto

(a los cinco o seis días, el embrión pasa de ser un 'amasijo' de células apelonadas y ya se puede diferenciar la masa celular interna, la estructura a partir de la que se derivan las líneas celulares).

Entre los blastocistos, la eficiencia alcanzaba el 8,5% (se obtuvieron ocho líneas de 94 embriones), frente al 4,1% si se tenían en cuenta todos los embriones de cinco días (10 líneas, de 242 embriones).

El equipo de Arán, en el **Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona**, también ha conseguido extraer tres líneas celulares de nueve embriones de muy mala calidad. Todos ellos eran blastocistos. Al igual que todos los embriones con los que se trabaja en nuestro país, se trataba de **donaciones de parejas que se habían sometido a procesos de fecundación in vitro**. "Los centros no podemos elegir el material con que vamos a trabajar, así que a efectos prácticos es importante demostrar que podemos obtener células madre de estos embriones", aclara la investigadora catalana.

"Dado que los embriones de poca calidad se descartan diariamente en el curso de la fecundación in vitro, creemos que suponen **una fuente éticamente aceptable** y práctica de células madre para investigación", añade Lerou. También el trabajo liderado por Lanza, el investigador de Advanced Cells, ha conseguido una fuente de células madres con menos trabas éticas.

### **Arrancar una sola uva**

"Estas son las primeras líneas de células madre que se han creado sin la destrucción de embriones", explica el investigador estadounidense. Lanza y su equipo han conseguido cinco líneas celulares a partir de 43 embriones que no fueron destruidos en el proceso. Bastó con extraerles una célula (la 'base' para las líneas celulares) y, después, dejaron que los embriones continuasen desarrollándose. Entre el 80% y el 85% formaron blastocistos sanos, una tasa de éxito similar a la conseguida cuando no se manipula el embrión.

"Es como arrancar una sola uva de un racimo", ilustra Lanza. Se trata, en efecto, de la misma técnica que se utiliza para diagnosticar enfermedades genéticas en el embrión (el llamado

diagnóstico genético preimplantacional): **se extrae una célula cuando el embrión está formado por sólo ocho y se analiza.** El embrión se desarrolla sin problemas.

Hace un año, el equipo de Lanza ya comprobó que podían generarse células madre a partir de una sola célula extraída del embrión. Sin embargo, en aquella ocasión utilizaron varias células de cada embrión y se destruyeron los embriones. "Esta vez, se extrajo una sola célula de los embriones, que permanecieron sanos y siguieron desarrollándose normalmente. Fueron congelados y siguen vivos", explica el investigador, que publica estos hallazgos en el número de febrero de la revista 'Cell Stem Cell'.

Precisamente, otro grupo español, liderado por el investigador Carlos Simón, [acaba de recibir autorización](#) para trabajar en esta técnica, desarrollando líneas celulares sin destruir embriones. "Ésta es una tecnología que funciona. Está aquí y ahora y podría emplearse para aumentar el número de líneas de células madre disponibles para los investigadores de inmediato. Podríamos enviar las células a los laboratorios de todo el mundo mañana. De hecho, la nueva metodología es tan eficiente que **podríamos duplicar o incluso triplicar el número de células madre disponibles en unos meses**", concluye Lanza, que tiene la esperanza de que "el presidente Bush apruebe sus líneas celulares rápidamente".