

NUEVAS TERAPIAS CON CÉLULAS MADRE PARA TRASPLANTE DE ÓRGANOS



Autora: M^a Isabel Relañó Navarro.

Trabajo de fin de grado. Curso 2015/2016. Facultad de Farmacia. UCM.

INTRODUCCIÓN:

Trasplante única opción curativa para numerosos pacientes:

- **Disponibilidad** de donantes **muy limitada**: urgente necesidad de alternativas terapéuticas.
- En los últimos años **increíbles progresos** en terapia celular con células madre (SC).

OBJETIVOS:

Revisión bibliográfica de los avances más significativos en terapias con células madre aplicadas al trasplante de órganos, así como sus posibles ventajas e inconvenientes.

MÉTODOS:

Para su realización se han consultado numerosos artículos de distintas fuentes bibliográficas: bases de datos como Google Académico, PubMed y Science Direct y revistas científicas (*Nature*, *Nature biotechnology* o *Science*). Palabras clave: "organ transplantation", "stem cells", "chymera"

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: Nuevas terapias y técnicas.

1. Órganos artificiales:

1.1. Bioprinting: Dispositivo de impresión para crear andamios:

- ✓ No depende del órgano de un donante.
- ✗ Limitada estabilidad.

1.2. Auto-ensamblaje: construcción celular 3D a partir de monocapas de células confluentes:

- ✓ Sin matriz previa.
- ✗ Largo tiempo de cultivo.

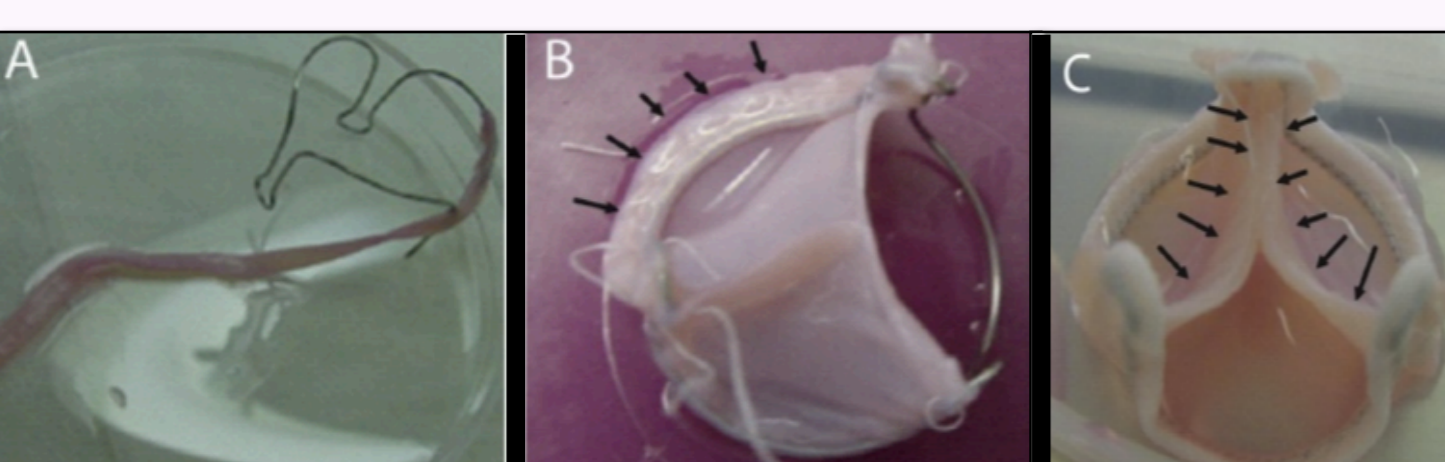
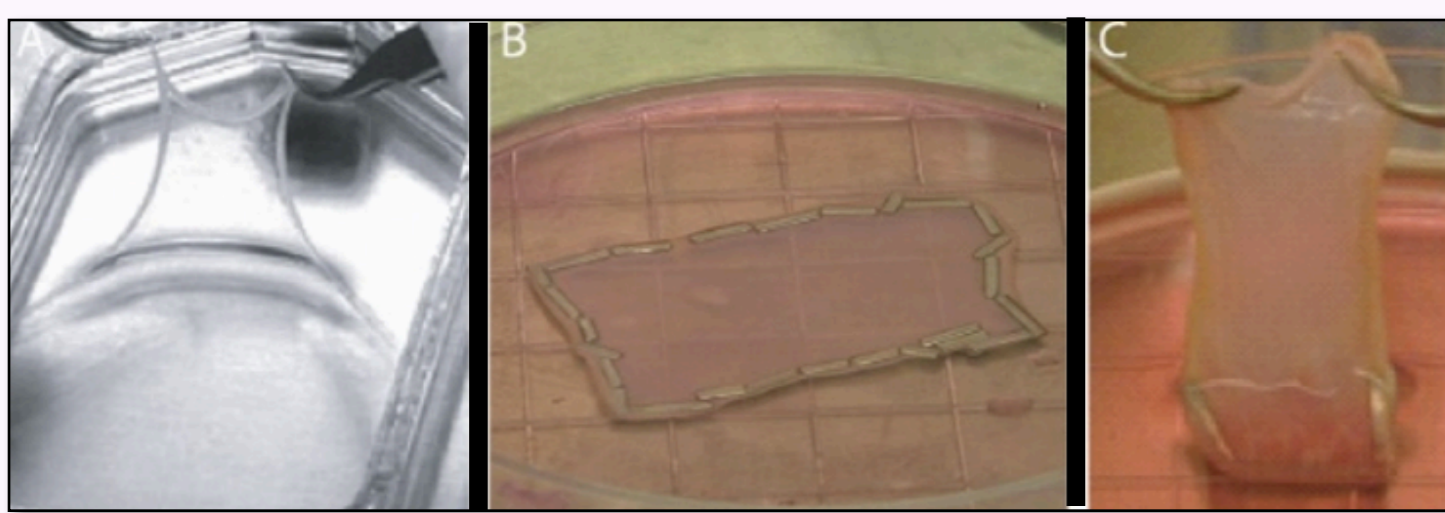


Figura 1. Láminas de fibroblastos cultivadas y superpuestas para formar una construcción multicapa.

1.3. Organ-germ: reconstitución del ambiente embrionario *in vitro* a través de gérmenes celulares.

- ✓ Muy buenos resultados.
- ✗ No válido para muchos tejidos.

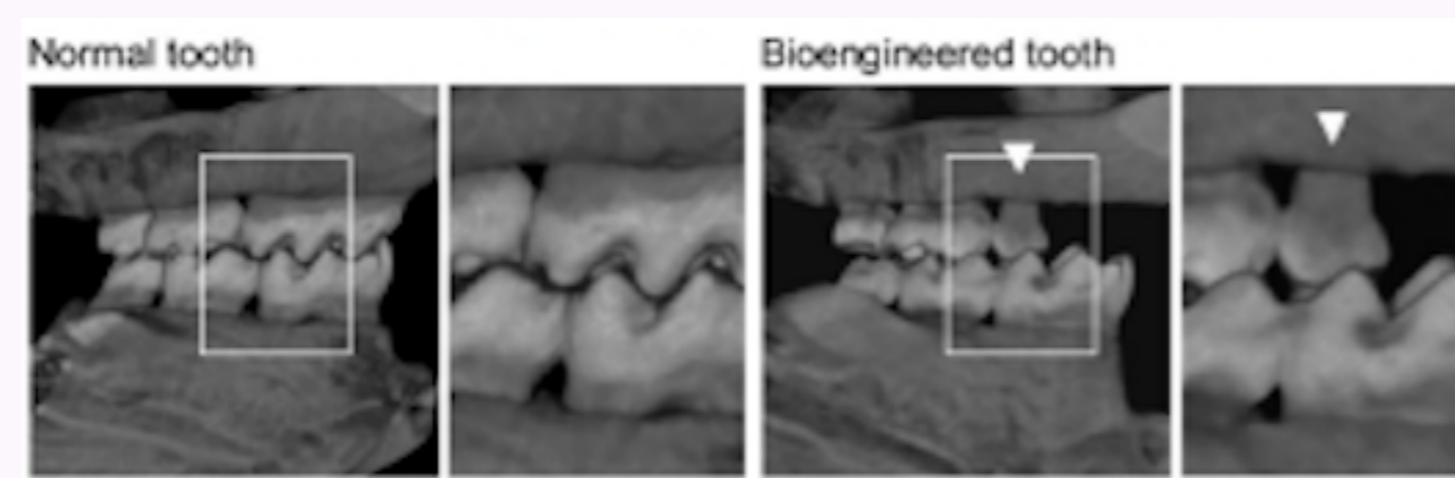


Figura 2. Dientes normales frente a dientes construidos mediante el método del organ-germ.

1.4. Descelularización y recelularización: eliminación de todas las células del órgano donado y sustitución por SC autólogas:

- ✓ Matrices acelulares. "Rehabilitación" de órganos no utilizables.
- ✗ Necesarios más estudios.

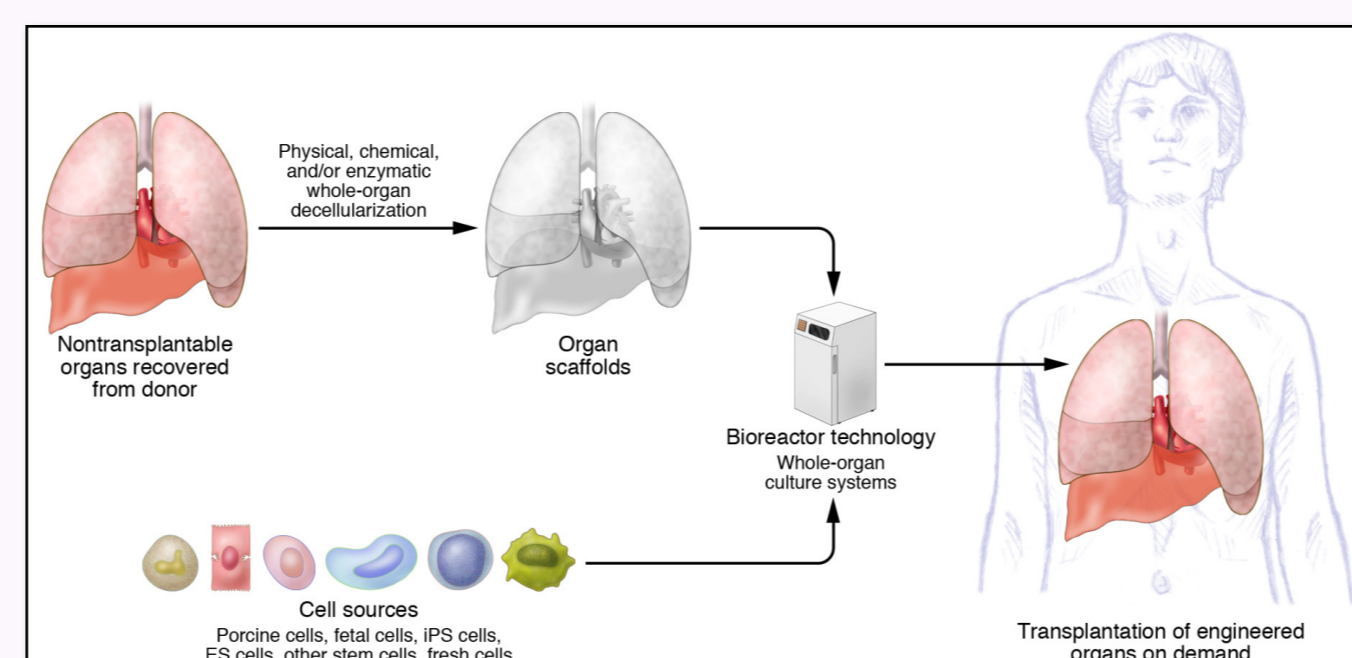


Figura 3. Representación del proceso de descelularización.

2. Reprogramación:

- ✓ *iPSC* para recelularización y obtención de hepatocitos, entre otros. *iPSC* muy útiles y polivalentes.
- ✗ Tumores inducidos por virus.

3. Reparación tisular:

- ✓ *MSC* para tratamiento del EICH. Posibilidad de expandir *ex vivo* células sanas.
- ✗ Fases tempranas de desarrollo.

4. Complementación del blastocisto:

- ✓ Obtención de quimeras capaces de proporcionar órganos humanos obtenidos *in vivo*.
- ✗ Desconocimiento consecuencias en el huésped. Investigaciones muy recientes.

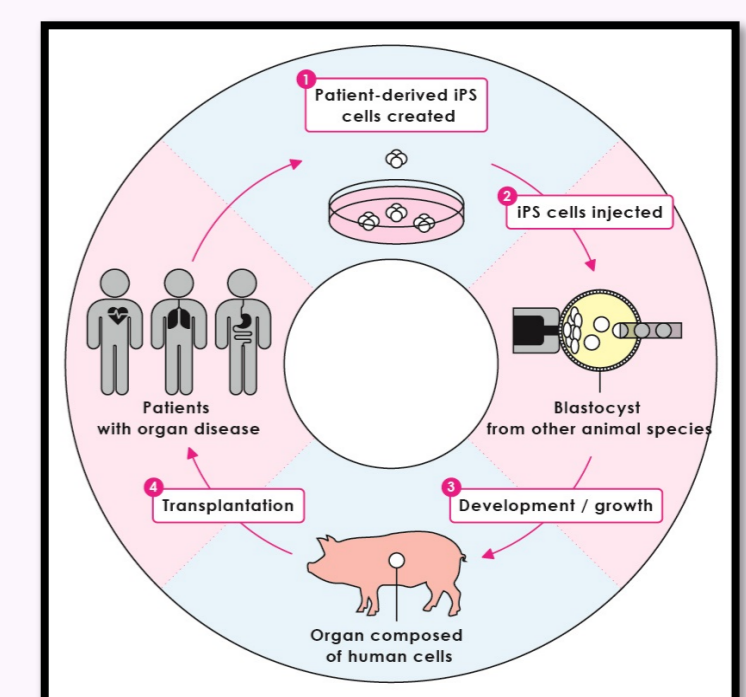


Figura 4. Representación del proceso de complementación del blastocisto.

CONCLUSIONES:

- La obtención de órganos de manera artificial es un éxito rotundo actual.
- El futuro de las *iPSC* como terapia inmuno-compatible y el uso de quimeras para cultivo *in vivo* de órganos puede ser una realidad lejana.
- La realización de más estudios es algo completamente necesario.

BIBLIOGRAFIA:

- Izpisua JC. Presente y futuro de la medicina regenerativa. [mesa redonda] Madrid: Real Academia Nacional de Farmacia (RANF); 2015.
- Wu J, Izpisua JC. Interspecies chimeric complementation for the generation of functional human tissues and organs in large animal hosts. *Transgenic Res.* 2016 Jan 28. [Epub ahead of print].
- Barquero J, Pellcer M, Pérez J. Aplicaciones terapéuticas de las células madre. *Med Clin.* 2005; 124 (13): 504-11.
- Madariaga ML, Ott HC. Bioengineering kidneys for transplantation. *Semin Nephrol.* 2014 Jul; 34 (4): 384-93.
- Takahashi K, Yamanaka S. A decade of transcription factor-mediated reprogramming to pluripotency. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2016 Mar; 17(3): 183-93.