

Órganos bioartificiales: el futuro de los trasplantes

- La combinación de células madre rejuvenecidas del propio paciente con las técnicas de impresión 3D permitirá crear órganos bioartificiales para sustituir otros defectuosos.
- Además de su viabilidad a corto plazo, esta opción elimina los problemas y contradicciones de carácter ético y jurídico derivados de la “humanización” de órganos de origen animal o la formación de quimeras entre humanos y animales.

Madrid/Granada, 13 de agosto de 2019.- La utilización de estructuras artificiales en combinación con células madre rejuvenecidas es la solución más prometedora para obtener órganos “bioartificiales” trasplantables, capaces de restituir completamente la función de los órganos irreversiblemente dañados, según el doctor [Jan Tesarik](#), director de la [Clínica MARGen](#) de Granada y coordinador de varios programas de investigación internacionales.

En un artículo publicado recientemente en la revista [American Journal of Biomedical Science & Research](#), el doctor Tesarik aborda nuevos retos para mejorar la eficacia de las terapias en medicina regenerativa utilizando células madre. “*Se trata, sobre todo, de “rejuvenecer” las células madre, obtenidas de personas mayores, haciéndolas comparables con las obtenidas de personas jóvenes*”. Según el científico, la combinación de estas células rejuvenecidas con las técnicas de impresión 3D descritas por el doctor Xiaohong Wang, en un artículo publicado este año en la revista [Cell Transplantation](#), permitirá crear órganos bioartificiales para sustituir otros defectuosos.

Según Jan Tesarik, la tecnología utilizada para la fabricación de órganos bioartificiales, capaces de asumir una función normal de un órgano natural después de ser trasplantados a los pacientes, combina dos tipos de técnicas complementarias: la ingeniería, parcialmente o completamente automatizada, para crear la estructura del futuro órgano, y el uso de células vivas derivadas del mismo paciente. Ambos componentes son ensamblados juntos, de manera que su unión resulte en la formación de un órgano lo más parecido a su homólogo natural desde el punto de vista anatómico y funcional.

Por ejemplo, la fabricación de un corazón bioartificial necesita una estructura tridimensional, fabricada en una impresora 3D según un programa creado utilizando, hasta el más mínimo detalle, el conocimiento de la bioestructura del corazón natural. Esta estructura “vacía” será después repoblada con las células madre del mismo paciente, de manera escalonada. En cada escalón la estructura será reabastecida con una cantidad adecuada de células madre y enseguida expuesta a la acción de hormonas y factores de crecimiento específicos, capaces de dirigir una diferenciación de las células madre previamente introducidas hacia un tipo deseado de células diferenciadas. Una vez terminado este proceso, el órgano naciente recibirá otra dosis de células madre y será tratado con otros tipos de factores para formar otro tipo de células de corazón. Y así a continuación, hasta obtener un órgano funcional y capaz de reaccionar a diferentes condiciones externas (hiper- o hipotensión, estrés, esfuerzo físico, etc.) de la misma manera que



el corazón natural. *“Del mismo modo -indica- se podrán fabricar otros tipos de órganos, tales como el hígado, los riñones, el páncreas, los pulmones o el ovario”.*

El doctor Tesarik, un promotor del rejuvenecimiento de las células madre mediante terapias mitocondriales, recuerda que *“desde hace muchos años los médicos están buscando métodos eficaces para salvar la vida de pacientes con un fallo irreparable de un órgano vital. La utilización de órganos de donantes es posible pero no suficiente. Siempre habrá más pacientes necesitados que órganos donados biocompatibles disponibles. Además, siempre existirá un riesgo de rechazo inmune de un órgano proveniente de otro individuo. La idea de recurrir a las células madre, provenientes del mismo paciente, en combinación con una estructura tridimensional fabricada, utilizando un dibujo técnico imitando hasta el más mínimo detalle la estructura del órgano natural, será probablemente la respuesta más eficaz a este desafío”.*

“La combinación -añade Tesarik- de los nuevos avances en la impresión 3D, asociados a las técnicas de rejuvenecimiento de las células madre, provenientes de personas mayores, podrá llegar a la formación de órganos bioartificiales clínicamente eficaces en un tiempo relativamente corto. Seguramente antes que otras técnicas recientemente sugeridas para el mismo fin, tales como la “humanización” de órganos de origen animal o la formación de quimeras entre humanos y animales, técnicamente menos avanzadas y cargadas de problemas y contradicciones de carácter ético y jurídico”.