

# Therapeutic potential of stem cells in type 1 diabetes: challenges for their implementation in Argentina

## Potencial terapéutico de las células madre en la diabetes tipo 1: desafíos para su implementación en Argentina

Daniela Villada Escobar<sup>1</sup> ✉, Karina Bustamante Galarza<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup>Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina. Buenos Aires, Argentina.

Received: 16-08-2024

Revised: 13-11-2024

Accepted: 20-04-2025

Published: 21-04-2025

**How to Cite:** Villada Escobar D, Bustamante Galarza K. Therapeutic potential of stem cells in type 1 diabetes: challenges for their implementation in Argentina. Interamerican Journal of Health Sciences. 2025; 5:57. <https://doi.org/10.59471/ijhsc202557>

### ABSTRACT

Type I diabetes mellitus was described as an autoimmune disease that caused the destruction of pancreatic beta cells. The use of umbilical cord stem cells, especially mesenchymal stem cells, was investigated for their ability to regenerate beta cells and modulate the immune system. In 2024, the case of a patient who produced insulin following a transplant of induced pluripotent stem cells was reported, although the treatment was still in the experimental phase. In Argentina, current legislation guaranteed medical coverage for traditional medicines, but did not contemplate advanced therapies such as the use of stem cells. The country adopted a cautious stance regarding their regulation, and key challenges were identified such as the need for clinical trials, adequate regulation, equity in access and public education to advance towards a safe and effective application of these therapies.

### KEYWORDS

Type 1 Diabetes; Stem Cells; Immunomodulation; Regulation; Argentina.

### RESUMEN

La diabetes mellitus tipo I fue descrita como una enfermedad autoinmune que provocaba la destrucción de las células beta pancreáticas. Se investigó el uso de células madre del cordón umbilical, especialmente las mesenquimales, por su capacidad para regenerar células beta y modular el sistema inmunológico. En 2024, se reportó el caso de una paciente que produjo insulina tras un trasplante de células madre pluripotentes inducidas, aunque el tratamiento permanecía en fase experimental. En Argentina, la legislación vigente garantizaba cobertura médica para medicamentos tradicionales, pero no contemplaba terapias avanzadas como el uso de células madre. El país adoptó una postura cautelosa respecto a su regulación, y se identificaron desafíos clave como la necesidad de ensayos clínicos, regulación adecuada, equidad en el acceso y educación pública para avanzar hacia una aplicación segura y efectiva de estas terapias.

### PALABRAS CLAVE

Diabetes Tipo 1; Células Madre; Inmunomodulación; Regulación; Argentina.

### ANTECEDENTES

La diabetes mellitus tipo I (DM1) es una enfermedad autoinmune caracterizada por la destrucción de las células beta pancreáticas productoras de insulina. Las células madre del cordón umbilical (CMCU), particularmente las

mesenquimales (hUC-MSU), han mostrado potencial en estudios preclínicos para:<sup>(1,2,3)</sup>

- Regeneración de células beta: Algunas investigaciones han demostrado que las CMCU pueden diferenciarse en células productoras de insulina, restaurando parcialmente la función pancreática.
- Modulación del sistema inmunológico: Las CMCU poseen propiedades inmunomoduladoras que podrían reducir la respuesta autoinmune contra las células beta, preservando su función y retrasando la progresión de la enfermedad.

A pesar de estos avances, los mecanismos exactos por los cuales las CMCU ejercen estos efectos aún no se comprenden completamente, y se requiere más investigación para confirmar su eficacia y seguridad en humanos.<sup>(4)</sup>

Investigaciones con células madre pluripotentes inducidas (iPSC): En 2024, se reportó que una paciente de 25 años con DM1 logró producir insulina tras recibir un trasplante de células madre reprogramadas, aunque el tratamiento aún se encuentra en fase experimental.

Estos estudios indican un potencial terapéutico, pero también resaltan la necesidad de ensayos más amplios y de largo plazo para establecer la eficacia y seguridad de estas terapias.

En Argentina,<sup>(1)</sup> la Ley 23.753 establece que las obras sociales deben cubrir el 100 % de los medicamentos y reactivos necesarios para el tratamiento de la diabetes.

Sin embargo, esta legislación no contempla específicamente terapias avanzadas como el uso de CMCU.

En cuanto a la regulación de terapias con células madre, el país ha adoptado un enfoque cauteloso. El Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI) ha aprobado protocolos de investigación para el uso de células madre en otras condiciones, como la encefalopatía hipóxico-isquémica, pero aún no existen protocolos aprobados para su uso en DM1. Además, se han expresado preocupaciones sobre la proliferación de clínicas que ofrecen tratamientos con células madre sin la debida aprobación científica y ética, lo que ha llevado a advertencias por parte de sociedades científicas internacionales sobre la necesidad de regulaciones estrictas y supervisión ética en la aplicación de estas terapias.<sup>(5,6,7)</sup>

Para que las terapias con CMCU se conviertan en una opción viable para pacientes con DM1 en Argentina, se deben abordar varios desafíos:<sup>(8,9)</sup>

- Investigación clínica: Es necesario realizar ensayos clínicos rigurosos en el país para evaluar la eficacia y seguridad de estas terapias en la población local.
- Regulación y supervisión: Desarrollar un marco regulatorio claro que permita la implementación segura y ética de terapias con células madre, evitando prácticas no autorizadas.
- Acceso y equidad: Garantizar que, en caso de demostrarse efectivas, estas terapias sean accesibles para todos los pacientes, independientemente de su situación socioeconómica.
- Educación y concientización: Informar a profesionales de la salud y al público en general sobre los avances, beneficios y riesgos asociados con las terapias con células madre.

El uso terapéutico de células madre del cordón umbilical en pacientes con diabetes tipo 1 representa una prometedora área de investigación con potencial para transformar el tratamiento de esta enfermedad. Aunque los estudios internacionales han mostrado resultados alentadores, aún se requiere más evidencia para su implementación clínica. En Argentina, la adopción de estas terapias dependerá del desarrollo de investigaciones locales, la creación de marcos regulatorios adecuados y el compromiso con la equidad en el acceso a tratamientos innovadores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Argentina.gob.ar. Diabetes Mellitus. 2017. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/glosario/diabetes>
2. Armson BA, Allan DS, Casper RF. Umbilical cord blood: counselling, collection, and banking. *J Obstet Gynaecol Can.* 2015 Sep;37(9):832-44. doi:10.1016/S1701-2163(15)30157-2
3. Bieback K, Kern S, Klüter H, Eichler H. Critical parameters for the isolation of mesenchymal stem cells from umbilical cord blood. *Stem Cells.* 2004;22(4):625-34. doi:10.1634/stemcells.22-4-625
4. Eaves CJ. Hematopoietic stem cells: concepts, definitions, and the new reality. *Blood.* 2015 Apr 23;125(17):2605-13. doi:10.1182/blood-2014-12-570200
5. El-Hazmi MA, Warsy AS. Prevalence of overweight and obesity in diabetic and non-diabetic Saudis. *East Mediterr Health J.* 2000;6(2-3):276-82.
6. Ishii T, Eto K. Fetal stem cell transplantation: past, present, and future. *World J Stem Cells.* 2014 Sep 26;6(4):404-

20. doi:10.4252/wjsc.v6.i4.404

7. Lu LL, Liu YJ, Yang SG, Zhao QJ, Wang X, Gong W, Han ZB, et al. Isolation and characterization of Human Umbilical Cord Mesenchymal Stem Cells with Hematopoiesis-Supportive Function and Other Potentials». *Haematologica* 91, n.o 8 (agosto de 2006): 1017-26.

8. Nicolau F, Quetglas M, Ramis JM, Monjo M, Arbós A, Gayà A, Calvo J, Muncunill J. Obtención de células madre mesenquimales a partir de cordones umbilicales procedentes de un programa altruista de donación de sangre de cordón. *Inmunología* (1987). 2013;:3-11.

9. Wang HS, Hung SC, Peng ST, Huang CC, Wei HM, Guo YJ, Fu YS, Lai MC, Chen CC. Mesenchymal stem cells in the Wharton's jelly of the human umbilical cord. *Stem Cells*. 2004;22(7):1330-7. doi:10.1634/stemcells.2004-0013.

### FINANCIACIÓN

Ninguna.

### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Daniela Villada Escobar, Karina Bustamante Galarza.

*Investigación:* Daniela Villada Escobar, Karina Bustamante Galarza.

*Redacción – borrador original:* Daniela Villada Escobar, Karina Bustamante Galarza.

*Redacción – revisión y edición:* Daniela Villada Escobar, Karina Bustamante Galarza.