

NOTA DE PRENSA

El primer ensayo clínico del mundo de la técnica de transferencia de huso materno demuestra su eficacia para tratar la infertilidad

- El primer estudio clínico del mundo para validar la eficacia de la Transferencia de Huso Materno -una innovadora técnica de reproducción asistida que el centro Embryotools, con sede en Parque Científico de Barcelona, ha desarrollado durante los últimos 10 años- ha concluido con el nacimiento de 6 niños de pacientes con una larga historia de intentos fallidos de fecundación in vitro, revelando el potencial de esta terapia para tipos de infertilidad que antes eran difícilmente tratables.
- Esta técnica implica la transferencia del material genético de la paciente de su propio óvulo a uno donado- por lo que se conoce popularmente como ‘técnica de tres padres’ (*‘three parents baby’*)- y abre las puertas a un prometedor tratamiento para aquellas mujeres con trastornos de fertilidad que desean tener una descendencia genéticamente relacionada con ellas.
- El ensayo se realizó en Grecia, en el Institute of Life-IASO IVF Center, e involucró, además de a Embryotools, a instituciones de renombre internacional: Juno Genetics (Reino Unido); la Universidad de Oxford (Reino Unido); y la Universidad de Ciencias y Salud de Oregón (EE.UU.). En el marco de este estudio, los científicos ya consiguieron en abril de 2019 el primer nacimiento registrado del mundo en el que se aplicó esta técnica para tratar problemas de infertilidad.
- Los resultados, que se acaban de publicar online en la revista *Fertility and Sterility*, revelan, además, información importante sobre el uso potencial de esta técnica para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades mitocondriales, que afectan a 1 de cada 6.500 personas, con manifestaciones clínicas muy heterogéneas, la mayoría de gravedad, como trastornos neurodegenerativos, musculares y cardíacos severos y muerte prematura.

Barcelona, 17 de marzo de 2023. Los resultados del primer estudio piloto clínico para validar una innovadora técnica de reproducción asistida conocida como Transferencia de Huso Materno (*Maternal Spindle Transfer, MST*) –desarrollada por el centro [Embryotools](#), con sede en el [Parque Científico de Barcelona \(PCB\)](#)– han demostrado su viabilidad clínica para el tratamiento de la infertilidad humana.

El estudio concluyó con el nacimiento de 6 niños de pacientes con una larga historia de intentos previos fallidos de fertilización in vitro, por lo que indica que esta técnica puede tener valor como tratamiento para tipos desafiantes de infertilidad. Además, el ensayo reveló información importante sobre el uso potencial de la MST para reducir el riesgo o evitar la transmisión de enfermedades en pacientes portadores de mutaciones patológicas en el ADN mitocondrial (ADNmt).

Los resultados se acaban de publicar online en la revista *Fertility and Sterility* (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.02.008>), como una versión preliminar al artículo impreso.

El proyecto se llevó a cabo en Grecia, en el [Institute of Life-IASO IVF Center](#), e involucró además de a Embryotools, a un equipo multidisciplinario de científicos de instituciones de renombre internacional: [Juno Genetics](#) (Reino Unido), la [Universidad de Oxford](#) (Reino Unido) y la [Universidad de Ciencias y Salud de Oregón](#) (Estados Unidos).

Una técnica que preserva la herencia genética

El óvulo es el elemento más importante durante los primeros días de vida. No solo lleva la contribución genética (ADN) de la madre, sino que también contiene en su citoplasma reservas de materiales vitales para el embrión en desarrollo (como ARN, proteínas, suministros de energía y orgánulos). La mala calidad de los óvulos es un factor crítico que contribuye a la infertilidad femenina y para el que no se han desarrollado tratamientos eficaces. Estos casos se caracterizan por una serie de intentos fallidos de la fecundación de los óvulos y/o alteraciones en el desarrollo embrionario.

Actualmente, la única estrategia disponible para las pacientes que producen óvulos de mala calidad es someterse a tratamientos de fecundación in vitro (FIV) utilizando óvulos o embriones donados. Este enfoque puede ayudar a las pacientes a lograr un embarazo, pero las excluye a la hora de transmitir su herencia genética a su bebé.

La transferencia de huso materno es una técnica avanzada de laboratorio que forma parte de los métodos conocidos colectivamente como terapias de reemplazo mitocondrial (MRTs, por sus siglas en inglés). Estas técnicas se propusieron originalmente para evitar la transmisión de enfermedades mitocondriales y su aplicación con este fin clínico ya está permitida en algunos países, como Reino Unido y Australia. El método consiste en transferir el material genético de la paciente de su propio óvulo a un óvulo donado al que previamente se le ha extraído su material genético.

La experiencia acumulada obtenida sugiere que este proceso puede ser útil a la hora de superar algunos problemas relacionados con la incapacidad de un óvulo para favorecer la fecundación y el desarrollo embrionario y, al mismo tiempo, permite a las pacientes producir descendencia con su herencia genética.

Un estudio pionero en el mundo

Este ensayo piloto se llevó a cabo en Grecia tras recibir la aprobación de la Autoridad Nacional de Reproducción Asistida. El equipo tenía como objetivo explorar, por primera vez, la viabilidad clínica de la técnica de transferencia de huso materno en un contexto de tratamiento de la infertilidad.

El estudio comenzó en 2018 y se limitó a una cohorte de 25 parejas infértiles que fueron cuidadosamente seleccionadas en función de su largo historial de tratamientos de FIV sin éxito, asociados a una mala calidad de los óvulos. Las pacientes se habían sometido a entre 3 y 11 intentos previos de FIV sin éxito (una media de 6,4 por paciente). Para analizar los resultados del estudio se observaron los parámetros de éxito habituales de la FIV, así como otros parámetros relacionados específicamente con esta técnica, y un seguimiento pediátrico para evaluar la salud general de los bebés nacidos tras este procedimiento.

En el marco de este ensayo, los científicos consiguieron [en abril de 2019 el primer nacimiento registrado del mundo](#) en el que se aplicó esta técnica para solucionar problemas de infertilidad.

Ahora, una vez concluido, los datos obtenidos en este ensayo son únicos y sugieren que la técnica de transferencia de huso materno podría llegar a ser de utilidad para tratar a un tipo concreto de pacientes infértiles que no han logrado los resultados esperados con la ayuda de los métodos convencionales.

En conjunto, las pacientes incluidas en el estudio se habían sometido a un total de 159 tratamientos previos de FIV, en los que se habían recogido 423 óvulos maduros, pero nunca se había logrado ningún embarazo.

Se llevaron a cabo un total de 28 intentos de transferencia de huso materno, que dieron lugar al nacimiento de 6 bebés. El estado de salud y desarrollo de los niños (algunos tienen ahora más de 4 años) es totalmente normal, lo que aporta tranquilidad y confianza en la seguridad de este método.

El equipo científico monitoreó la cantidad de ADN de las mitocondrias (ADNmt) transferido al óvulo de la donante junto con el huso de la paciente y mostró que más del 99 % del ADNmt en los embriones producidos procedía de la donante de óvulos. Sin embargo, en un bebé nacido tras el procedimiento, las mitocondrias de la paciente se expandieron espectacularmente durante el desarrollo y, en el momento del nacimiento, habían llegado a representar cerca del 50% del total en las células del bebé. Es la primera vez que este fenómeno, conocido como "reversión", se registra en embriones humanos.

Aunque ninguna de las pacientes del estudio era portadora de una enfermedad mitocondrial, la posibilidad de que el pequeño número de mitocondrias, inevitablemente transferidas al ovocito donante junto con el ADN de la paciente, pudiera proliferar de forma desproporcionada tiene implicaciones para el uso de las MRTs para prevenir la transmisión de los trastornos del ADNmt, cuya gravedad está relacionada con la proporción de mitocondrias derivadas de la paciente afectada. El resurgimiento de las mitocondrias de una paciente, después de que inicialmente se redujeran a una población minúscula en el embrión, sugiere que algunos de estos tratamientos podrían tener una eficacia inferior al 100% cuando se aplican en la prevención de la transmisión de enfermedades mitocondriales.

Aunque los datos obtenidos son alentadores, ya que podrían crear una nueva terapia para tipos de infertilidad que antes eran intratables, los investigadores insisten en que se trata de un estudio piloto y, como tal, de tamaño y alcance limitados. Una evaluación definitiva del valor clínico de la técnica debe esperar futuros ensayos controlados y aleatorizados más grandes.

Artículo de referencia: Costa-Borges N, Nikitos E, Späth K, et al. *First pilot study of maternal spindle transfer for the treatment of repeated in vitro fertilization failures in couples with idiopathic infertility*. [published online ahead of print, 2023 Feb 12]. *Fertil Steril*. 2023;S0015-0282(23)00136-X. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.02.008>.

■ Sobre Embryotools

Con más de 30 años de experiencia en embriología clínica y reproducción asistida humana y animal [Embryotools](#) es un centro líder en este ámbito en el mercado nacional e internacional. Sus fundadores son dos científicos: **Gloria Calderón** y **Nuno Costa-Borges**, ambos embriólogos, motivados por la innovación y la excelencia y apasionados por la mejora de las técnicas de reproducción asistida.

La **Dra. Calderón** formó parte del equipo que consiguió en 1984 el primer embarazo por fecundación in vitro en España, y el **Dr. Costa-Borges**, del que logró los primeros animales clonados con éxito en España en 2009. En 2019, ambos lograron el nacimiento del primer niño del mundo mediante una técnica de reemplazo mitocondrial en ovocitos con mala calidad ovocitaria.

La actividad de Embryotools se diversifica en cuatro grandes áreas de negocio: [Servicios de Control de Calidad](#) para testar todo tipo de materiales, medios de cultivo o productos usados en los laboratorios de FIV; un [Centro de Formación](#) para compartir su experiencia y conocimientos con profesionales que buscan la excelencia; [Servicios de Consultoría y Asesoría Científica y Clínica](#) independientes y un [Centro de Reproducción Animal](#), donde aplican las técnicas más innovadoras para mejorar el rendimiento reproductivo de animales de élite.

Más información: Azucena Berea • Responsable de Prensa • Parc Científic de Barcelona • Tel. 93 403 46 62
• aberea@pcb.ub.cat