

NOTA DE PREMSA

El primer assaig clínic del món de la tècnica de transferència de fus matern demostra la seva eficàcia per tractar la infertilitat

- El primer estudi clínic del món per validar l'eficàcia de la Transferència de Fus Matern- una innovadora tècnica de reproducció assistida que el centre català Embryotools, amb seu al Parc Científic de Barcelona, ha desenvolupat durant els últims 10 anys- ha conclòs amb el naixement de 6 nens de pacients amb una llarga història d'intents fallits de fecundació in vitro, revelant el potencial d'aquesta teràpia en casos d'infertilitat difícilment tractables.
- Aquesta tècnica implica la transferència del material genètic de la pacient del seu propi òvul a un donat- pel que es coneix popularment com "tècnica de tres pares" (*three parents baby*)- i obre les portes a un prometedor tractament per a aquelles dones amb trastorns de fertilitat que desitgen tenir una descendència genèticament relacionada amb elles.
- L'assaig es va realitzar a Grècia, a l'Institute of Life-IASO IVF Center, i va involucrar, a més d'Embryotools, a institucions de renom internacional: Juno Genetics (Regne Unit), la Universitat d'Oxford (Regne Unit) i la Universitat de Ciències i Salut d'Oregon (EUA). En el marc d'aquest estudi, els científics ja van aconseguir l'abril del 2019 el primer naixement registrat del món en què es va aplicar aquesta tècnica per tractar problemes d'infertilitat.
- Els resultats, que s'acaben de publicar online a la revista *Fertility and Sterility*, revelen, a més, informació important sobre l'ús potencial d'aquesta tècnica per reduir el risc de transmissió de malalties mitocondrials, que afecten 1 de cada 6.500 persones, amb manifestacions clíniques molt heterogènies, la majoria de gravetat, com ara trastorns neurodegeneratius, musculars i cardíacs severes, i mort prematura.

Barcelona, 17 de març del 2023. Els resultats del primer estudi pilot clínic per validar una innovadora tècnica de reproducció assistida coneguda com a Transferència de Fus Matern (*Maternal Spindle Transfer, MST*) -desenvolupada pel centre [Embryotools](#), amb seu al [Parc Científic de Barcelona \(PCB\)](#)- han demostrat la seva viabilitat clínica per al tractament de la infertilitat humana.

L'estudi va concloure amb el naixement de 6 nens de pacients amb una llarga història d'intents previs fallits de fertilització in vitro, la qual cosa indica que aquesta tècnica pot tenir valor com a tractament per a tipus desafiadors d'infertilitat. A més, l'assaig va revelar informació important sobre l'ús potencial de la MST per reduir el risc o evitar la transmissió de malalties en pacients portadors de mutacions patogèniques a l'ADN mitocondrial (ADNmt).

Els resultats s'acaben de publicar online en la revista *Fertility and Sterility* (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.02.008>), com a versió preliminar a l'article imprès.

El projecte es va dur a terme a Grècia, a l'[Institute of Life-IASO IVF Center](#), i va involucrar a un equip multidisciplinari de científics d'institucions de renom internacional: [Embryotools](#) (Espanya); [Juno Genetics](#) (Regne Unit); la [Universitat d'Oxford](#) (Regne Unit) i la [Universitat de Ciències i Salut d'Oregon](#) (EUA).

Una tècnica que preserva l'herència genètica

L'òvul és l'element més important durant els primers dies de vida. No només porta la contribució genètica (ADN) de la mare, sinó que també conté reserves de materials vitals per a l'embrió en desenvolupament (com ara ARN, proteïnes, subministraments d'energia i òrgans). La mala qualitat dels òvuls és un factor crític que contribueix a la infertilitat femenina i per al qual no s'han desenvolupat tractaments eficaços. Aquests casos es caracteritzen per una sèrie d'intents fallits de la fecundació dels òvuls i alteracions al desenvolupament embrionari.

Actualment, l'única estratègia disponible per a les pacients que produeixen òvuls de mala qualitat és sotmetre's a tractaments de fecundació in vitro (FIV) utilitzant òvuls o embrions donats. Aquest enfocament pot ajudar les pacients a aconseguir un embaràs, però les exclou a l'hora de transmetre la seva herència genètica al seu bebè.

La transferència de fus matern és una tècnica avançada de laboratori que forma part dels mètodes coneguts col·lectivament com a teràpies de reemplaçament mitocondrial (MRTs, per les seves sigles en anglès). Aquestes tècniques es van proposar originalment per evitar la transmissió de malalties mitocondrials i la seva aplicació a aquest efecte clínic ja està permesa en alguns països, com el Regne Unit i Austràlia. El mètode consisteix a transferir el material genètic de la pacient del seu propi òvul a un òvul donat al qual prèviament se li ha extret el seu material genètic.

L'experiència acumulada obtinguda suggereix que aquest procés pot ser útil a l'hora de superar alguns problemes relacionats amb la incapacitat d'un òvul per afavorir la fecundació i el desenvolupament embrionari i, al mateix temps, permet a les pacients produir descendència amb la seva herència genètica.

Un estudi pioner al món

Aquest assaig pilot es va dur a terme a Grècia després de rebre l'aprovació de l'Autoritat Nacional de Reproducció Assistida. L'equip tenia com a objectiu explorar, per primera vegada, la viabilitat clínica de la tècnica de transferència de fus matern en un context de tractament de la infertilitat.

L'estudi va començar el 2018, i es va limitar a una cohort de 25 parelles infèrtils que van ser acuradament seleccionades en funció del seu llarg historial de tractaments de FIV sense èxit, associats a una mala qualitat dels òvuls. Les pacients s'havien sotmès a entre 3 i 11 intents previs de FIV sense èxit (una mitjana de 6,4 per pacient). Per a analitzar els resultats de l'estudi es van observar els paràmetres d'èxit habituals de la FIV, així com altres paràmetres relacionats específicament amb aquesta tècnica, i un seguiment pediàtric per avaluar la salut general dels bebès nascuts després d'aquest procediment.

En el marc d'aquest assaig els científics van aconseguir l'abril del 2019 [el primer naixement registrat del món](#) en què es va aplicar aquesta tècnica per a solucionar problemes d'infertilitat.

Ara, una vegada conclòs, les dades obtingudes en aquest assaig són úniques, i suggereixen que la tècnica de transferència de fus matern podria arribar a ser d'utilitat per tractar un tipus concret de pacients infèrtils que no han assolit els resultats esperats amb l'ajuda dels mètodes convencionals.

En conjunt, les pacients incloses a l'estudi s'havien sotmès a un total de 159 tractaments previs de FIV, als quals s'havien recollit 423 òvuls madurs, però mai s'havia aconseguit cap embaràs.

Es van dur a terme un total de 28 intents de transferència de fus matern, que van donar lloc al naixement de 6 bebès. L'estat de salut i desenvolupament dels nens (alguns tenen ara més de 4 anys) és totalment normal, la qual cosa aporta tranquil·litat i confiança en la seguretat d'aquest mètode.

L'equip científic va monitoritzar la quantitat d'ADN dels mitocondris (ADNmt) transferit a l'òvul de la donant juntament amb el fus de la pacient i va mostrar que més del 99% de l'ADNmt als embrions produïts procedia de la donant d'òvuls. No obstant això, en un bebè nascut després del procediment, els mitocondris de la pacient es van expandir espectacularment durant el desenvolupament i, al moment del naixement, havien arribat a representar prop del 50% del total a les cèl·lules del bebè. És la primera vegada que aquest fenomen, conegut com a "reversió", es registra en embrions humans.

Encara que cap de les dones de l'estudi era portadora d'una malaltia mitocondrial, la possibilitat que el petit nombre de mitocondris, inevitablement transferides a l'ovòcit donant juntament amb l'ADN de la pacient, pogués proliferar de manera desproporcionada té implicacions per a l'ús de les MRTs per prevenir la transmissió dels trastorns de l'ADNmt, la gravetat dels quals està relacionada amb la proporció de mitocondris derivats de la pacient afectada. El ressorgiment dels mitocondris d'una pacient, després que inicialment es reduïssin a una població minúscula a l'embrió, suggereix que alguns d'aquests tractaments podrien tenir una eficàcia inferior al 100% quan s'apliquen en la prevenció de la transmissió de malalties mitocondrials.

Encara que les dades obtingudes són encoratjadors, ja que podrien crear una nova teràpia per a casos d'infertilitat que abans eren intractables, els investigadors insisteixen que es tracta d'un estudi pilot i, com a tal, de grandària i abast limitats. Una avaluació definitiva del valor clínic de la tècnica ha d'esperar futurs assajos controlats i aleatoritzats més grans.

Article de referència: 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

Amb més de 30 anys d'experiència en embriologia clínica i reproducció assistida humana i animal, **Embryotools** és un centre líder en aquest àmbit al mercat nacional i internacional. Els seus fundadors són dos científics: **Gloria Calderón** i **Nuno Costa-Borges**, tots dos embriòlegs, motivats per la innovació i l'excel·lència, i apassionats per la millora de les tècniques de reproducció assistida.

La **Dra. Calderón** va formar part de l'equip que va assolir el 1984 el primer embaràs per fecundació in vitro a Espanya, i **el Dr. Costa-Borges**, del que va aconseguir els primers animals clonats amb èxit a l'Estat espanyol el 2009. El 2019, tots dos van aconseguir el naixement del primer nen del món mitjançant una tècnica de reemplaçament mitocondrial en ovòcits amb mala qualitat ovocitària.

L'activitat d'Embryotools es diversifica en quatre grans àrees de negoci: **Serveis de Control de Qualitat** per testar tota mena de materials, medis de cultiu o productes usats als laboratoris de FIV; un **Centre de Formació** per compartir la seva experiència i coneixements amb professionals que busquen l'excel·lència; **Serveis de Consultoria i Assessoria Científica i Clínica** independents; i un **Centre de Reproducció Animal**, on apliquen les tècniques més innovadores per millorar el rendiment reproductiu d'animals d'elit.