

NOTA DE PREMSA

Embryotools conclou amb èxit els primers assajos d'una innovadora tècnica de reproducció assistida

- La tècnica, anomenada Transferència de Fus Matern, és una de les teràpies de reproducció assistida –popularment conegudes com a tècniques de “tres pares” (“*three parents baby*”)– que científics capdavanters d'arreu del món estan estudiant per evitar la transmissió de malalties mitocondrials.
- Embryotools, amb seu al Parc Científic de Barcelona (PCB), fa més de tres anys que treballa en aquest projecte, en col·laboració amb l'Animal Facility Alliance del PCB-PRBB i l'empresa Reprogenetics UK, situada a la Universitat d'Oxford, tot un referent mundial en anàlisis genètiques moleculars.
- Els resultats de l'estudi evidencien l'eficàcia de la nova tècnica no només per evitar la transmissió de malalties mitocondrials, sinó també per solucionar problemes d'infertilitat, ja que s'ha aconseguit augmentar enormement (10 vegades més) el potencial de desenvolupament embrionari en els assajos *in vivo*.
- Embryotools presentarà els resultats de l'estudi al congrés de l'American Society for Reproductive Medicine, que tindrà lloc del 28 d'octubre a l'1 de novembre a Sant Antonio, Texas (Estats Units). El treball ha estat seleccionat per a *Prize Paper Award*, i competirà amb 12 finalistes.

Barcelona, 25 d'octubre de 2017. Embryotools –amb seu al Parc Científic de Barcelona (PCB)– ha finalitzat amb èxit els assajos en models animals per validar una innovadora tècnica de reproducció assistida coneguda com a Transferència de Fus Matern (*Maternal Spindle Transfer, MST*).

Aquesta nova tècnica és una de les teràpies de reemplaçament mitocondrial que grups de científics capdavanters d'arreu del món estan estudiant per a la prevenció de malalties mitocondrials, que es transmeten per via materna i actualment no tenen tractament.

Els mitocondris estan repartits per tot el citoplasma, la regió compresa entre el nucli i la membrana plasmàtica o cel·lular. La tècnica utilitzada per Embryotools consisteix a extreure el nucli d'un òvul d'una pacient portadora de mutacions a l'ADN mitocondrial i introduir-lo en l'òvul d'una donant amb mitocondris sans, del qual prèviament s'ha extret el nucli original. D'aquest òvul nou reconstituït, una vegada inseminat *in vitro* amb espermatozoides de la parella de la pacient, resultarà un infant sa i relacionat genèticament amb la seva mare i pare biològics.

Dos... o tres pares?

La Transferència de Fus Matern utilitza gàmetes (cèl·lules sexuals) de de tres persones –dues dones i un home–, per la qual cosa pertany al grup de teràpies popularment conegudes com a tècniques de “tres pares” (*three parents baby*), un terme que, segons el Dr. Nuno Costa-Borges, director científic d'Embryotools, no agrada gaire a la comunitat científica: “Encara que es necessiten gàmetes d'un home i de dues dones diferents (la pacient i la donant), l'ADN nuclear o genòmic, responsable de la gran majoria de les característiques fenotípiques del futur bebè, provindrà de la

mare i del pare biològics, com en un procés normal de fecundació. La donant només aportarà l'ADN mitocondrial, el qual codifica només 37 gens i representa menys de l'1 % de l'ADN humà. Aquest ADN mitocondrial aportat per la donant no es transmetrà a les generacions següents si el bebè resultant és un nen, per la qual cosa no es considera que afecti la línia germinal”.

Prevenir les malalties mitocondrials

La funció principal dels mitocondris és produir l'energia necessària que les cèl·lules necessiten per a les seves funcions. Les mutacions a l'ADN mitocondrial són freqüents i s'associen a una extensa gamma de malalties que afecten majoritàriament òrgans i teixits de gran activitat metabòlica o energètica.

Amb la tècnica de la Transferència de Fus Matern s'aconsegueix reemplaçar, abans de la fecundació de l'òvul, els mitocondris de la futura mare portadora de mutacions en el seu ADN mitocondrial.

“Es calcula que 1 de cada 200 persones és portadora d'algun tipus de mutació mitocondrial, encara que la incidència en la població de patologies que hi estan relacionades és d'1 de cada 6.500. Aquestes malalties presenten manifestacions clíniques molt heterogènies, la majoria greus, com ara trastorns neurodegeneratius severes, fallades musculars i cardíques, demència, apoplexia, ceguesa, síndrome de Leigh, sordesa, neuropatia òptica de Leber o mort prematura, entre d'altres”, afirma la Dra. Gloria Calderón, directora i cofundadora d'Embryotools.

Un avenç prometededor també en casos d'infertilitat

Embryotools fa més de tres anys que treballa en aquest projecte, que compta amb la col·laboració de l'[Animal Facility Alliance del PCB-PRBB](#), amb seu al Parc Científic de Barcelona, i de l'empresa [Reprogenetics UK](#), situada a la Universitat d'Oxford, tot un referent mundial en anàlisis genètiques moleculars.

Encara que l'objectiu inicial de l'estudi era avaluar l'eficàcia de la nova tècnica d'MST per evitar la transmissió de malalties mitocondrials, aquest equip internacional d'investigadors va descobrir que també es podia utilitzar amb èxit per solucionar problemes d'infertilitat.

“Durant el transcurs del projecte es va verificar que quan aplicàvem la tècnica aconseguíem augmentar enormement (10 vegades més) el potencial de desenvolupament embrionari, és a dir, la capacitat reproductiva d'una soca de ratolins amb un rendiment reproductiu molt pobre”, explica el Dr. Nuno Costa-Borges. «Es tracta d'una evidència més de la importància del paper del citoplasma de l'òvul, on es localitzen els mitocondris i altres òrgànuls cel·lulars i factors moleculars que hem vist que són determinants per al desenvolupament embrionari”, afegeix.

Segons Jesús González, veterinari supervisor en benestar animal i responsable de Serveis i Projectes de la PCB-PRBB Animal Facility Alliance: “Hem desenvolupat una feina molt extensa per verificar i demostrar la seguretat de la tècnica. Els ratolins generats van demostrar que eren perfectament normals i fèrtils. A més a més, la seva descendència va ser degudament avaluada durant diverses generacions, sense que s'hagi observat cap alteració de comportament o de salut”.

Actualment, molts casos d'esterilitat s'atribueixen a problemes de desenvolupament embrionari causats per la mala qualitat dels òvuls i habitualment es resolen mitjançant una donació d'ovòcits convencional.

“Si reemplaçem el citoplasma d'un òvul de mala qualitat pel citoplasma d'un òvul de millor qualitat amb la tècnica d'MST, podem solucionar molts d'aquests casos d'infertilitat sense necessitat de recórrer a una donació completa d'òvul, ja que amb aquesta tècnica només s'utilitza el citoplasma de l'òvul de la donant. Això és un aspecte molt important, tant per a la pacient com per a les donants”, explica el Dr. Costa-Borges.

D'aquesta manera, la tècnica desenvolupada per Embryotools obre una prometedora àrea de recerca en l'àmbit de la reproducció assistida per ajudar també aquelles dones amb trastorns de fertilitat que volen tenir una descendència relacionada genèticament amb elles.

“Espanya és capdavantera en tractaments de reproducció assistida i, cada any, pacients d’arreu del món es desplacen al nostre país per ser-hi tractats amb òvuls de donant. La donació d’òvuls funciona molt bé, és totalment anònima i permet tractar moltíssimes pacients, però té la limitació que les característiques genètiques de la pacient no es transmeten al futur bebè”, explica la Dra. Calderón.

El projecte (ref. RD 15-1-0011) ha estat cofinançat per Fons Europeus de Desenvolupament Regional de la Unió Europea, dins del marc del Programa Operatiu FEDER de Catalunya 2014-2020 i de la convocatòria de la Generalitat de Catalunya “Nuclis de Recerca Industrial i Desenvolupament Experimental d’ACCIÓ”.

Embryotools presentarà els resultats de l’estudi en el congrés de l’American Society for Reproductive Medicine, [2017 ASRM Scientific Congress & Expo](#), que tindrà lloc del 28 d’octubre a l’1 de novembre a San Antonio, Texas (Estats Units). El treball ha estat seleccionat per a *Prize Paper Award*, en què competirà amb 12 finalistes.

Una tècnica experimental i un naixement polèmic

El 16 de desembre de 2016, The UK Human Fertilisation and Embryology Authority (HFEA) va aprovar l’ús de tècniques de donació o reemplaçament mitocondrial per a casos específics en què l’herència de la malaltia pot causar mort o patologies greus.

Encara que el Regne Unit va ser el primer país que va donar llum verda a l’ús clínic d’aquestes tècniques, el primer bebè del món concebut mitjançant la tècnica de la Transferència de Fus Matern va néixer a Mèxic el 2016. L’esdeveniment va provocar una enorme polèmica perquè el procediment va ser dut a terme per l’equip de la clínica New Hope Fertility de Nova York de manera aïllada i experimental, sense l’aprovació de les autoritats dels Estats Units. *“Els embrions es van crear a Nova York i es van enviar a Mèxic, on es va fer la transferència a la pacient aprofitant la manca de legislació per a aquest tipus de tècniques en aquell país”, explica la doctora Calderón.*

A Espanya, la [Llei 14/2006, de 26 de maig, sobre tècniques de Reproducció humana](#) no prohibeix específicament cap tècnica, però estableix, en un annex, les pràctiques autoritzades i preveu un permís especial per a altres tècniques no contemplades.

“La Transferència de Fus Matern té un potencial enorme. No obstant això, encara que ja hagi nascut una criatura mitjançant aquesta tècnica, no deixa de ser encara avui un procediment experimental. S’ha de continuar investigant amb cura i sense presses per completar tots els passos necessaris que demostrin que és una tècnica segura”, adverteix la Dra. Calderón.

■ Sobre Embryotools

Amb més de 30 anys d’experiència en embriologia clínica i reproducció assistida humana i animal, [Embryotools](#) és un centre de referència en aquest àmbit. 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 contínua de les tècniques de reproducció assistida. La Dra. Calderón va formar part de l’equip que el 1984 va aconseguir 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 Espanya el 2009.

En l’actualitat, Embryotools ofereix [serveis de control de qualitat](#) més avançats i complets per testar tot tipus de materials, mitjans de cultiu o productes utilitzats als laboratoris de FIV; un [centre de formació](#) per compartir la vostra experiència i coneixements amb professionals que busquen l’excel·lència teòrica i tècnica; [serveis de consultoria i assessoria científica i clínica](#) independents, dirigits tant a centres de reproducció que busquin optimitzar resultats implementant millors pràctiques i protocols, com a fabricants que pretenguin desenvolupar i optimitzar nous productes per a la fecundació *in vitro*, i el [centre de reproducció animal](#), on s’apliquen les tècniques més innovadores per millorar el rendiment reproductiu d’animals d’elit.

Per a més informació: Azucena Berea • Responsable de Premsa • Parc Científic de Barcelona • Tel. 93 403 46 62 • aberea@pcb.ub.cat