

La desincronización entre la maduración nuclear y citoplasmática de los óvulos humanos puede perjudicar el futuro de los embriones

[Multimedia](#)

MAR&Gen: Un estudio reciente confirma las sospechas de que la maduración nuclear y citoplasmática suelen estar desincronizadas en los óvulos resultantes de la estimulación ovárica para la fecundación in vitro (FIV)

Estos óvulos obtenidos por la estimulación ovárica muestran una fuerte tendencia hacia una aceleración de la maduración nuclear con respecto a la citoplasmática, algo que puede resultar en el fracaso de su evolución, condicionando el futuro de los embriones y el éxito de tratamiento.

El estudio confirma las observaciones publicadas hace años por diferentes equipos de investigadores liderados por el doctor Jan Tesarik, director de la [clínica MARGen](#) de Granada.

Maduración nuclear y citoplasmática de los óvulos

En la maduración nuclear, los óvulos, procedentes originalmente de células diploides, con 46 cromosomas cada una, tienen que reducir su número de cromosomas a la mitad (23), transformándose en células haploides para complementarse con los cromosomas provenientes de la otra célula haploide, el espermatozoide fecundante, y restablecer de nuevo el número diploide de cromosomas (46) en los embriones resultantes.

Por su parte, la maduración citoplasmática consiste en la formación de las moléculas (ARN y proteínas) importantes para la regulación precisa de la evolución de los embriones antes de la activación de su propia actividad genética, que llevará a la síntesis del ARN y proteínas desde las moléculas de ADN resultantes de la fusión entre los genomas del origen masculino y femenino. Ésta última se produce relativamente tarde (2-3 días después de la fecundación) en los humanos en comparación con otras especies de mamíferos. Este retraso favorece la desincronización después de la FIV, antes de que el óvulo fecundado se divida, y mientras es completamente dependiente de la información genética del origen maternal.

Al mismo tiempo, se producen importantes eventos maturativos en el citoplasma de los óvulos, indispensables para el futuro desarrollo embrionario. El material genético acumulado en el citoplasma de los óvulos, básicamente en la forma de diferentes tipos del ácido ribonucléico (ARN), dirige su desarrollo después de la fecundación y antes de la activación del propio genoma embrionario, resultante de la fusión del ADN del origen paternal y maternal, mientras que los ARN del

origen ovular se están eliminando progresivamente.

Ambos eventos, síntesis del ARN embrionario derivado de la transcripción del ADN híbrido resultante de la fusión del ADN del óvulo y del espermatozoide fecundante, y la eliminación del ARN del origen puramente ovular, tienen que ocurrir de una manera sincronizada para dar lugar a un embrión viable. Sin embargo, la maduración nuclear y citoplasmática pueden quedar desincronizadas en el tiempo, lo que crea un problema para el futuro del embrión.

Las conclusiones del estudio confirman plenamente las sospechas del doctor Tesarik, con referencia a los óvulos resultantes de la estimulación ovárica para una FIV. Es difícil predecir si la misma condición se puede producir durante una procreación natural, ya que los óvulos y los embriones no están disponibles para la evaluación.

La desincronización entre la maduración nuclear y citoplasmática es más fácil de detectar durante las primeras horas después de la FIV, antes de que el óvulo fecundado se divida. Más tarde, los defectos eventuales pueden ser difícilmente detectables.

En acuerdo con las observaciones previas del doctor Tesarik, un cultivo in vitro de los óvulos antes de realizar la FIV puede corregir esta desincronización y aumentar la calidad de los embriones resultantes y su capacidad de implantarse en el útero materno. De hecho, los óvulos resultantes de la estimulación ovárica tienden a acelerar su maduración nuclear y retrasar la maduración citoplasmática. Pero sabiendo que los productos de la maduración citoplasmática tienen que gobernar el desarrollo de los embriones humanos durante 2-3 días después de la fecundación, antes de que los productos del ADN nuclear embrionario sean completamente operativos, el retraso de la maduración citoplasmática puede tener efectos irreparables.

Los autores del estudio proponen un tratamiento de los embriones con una sustancia que frena la maduración nuclear (cilostamida) para permitir su sincronización con la maduración citoplasmática. Sin embargo, según el doctor Jan Tesarik y la doctora Raquel Mendoza Tesarik, directores de la [clínica MARGen](#) de Granada, “todavía es muy pronto para garantizar si este tratamiento es seguro de cara al desarrollo del futuro bebé”.
