

USO DE UNA HERRAMIENTA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA PUNTUAR OVOCITOS FRESCOS DE DONANTES Y PREDECIR BLASTULACIÓN: ESTUDIO PROSPECTIVO MULTICÉNTRICO

M.^a Cristina Urda Muñoz¹, S. Giaracuni², V. Badajoz Liébana¹, A. Sánchez García¹, T. Sánchez Arenas¹, M. Hebles Duvison³, L. Mifsud Elena⁴, J. Fjeldstad⁵, L. Rienzi⁶, D. Cimadomo⁷

¹IVIRMA Global Research Alliance, Ginefiv - Madrid (España), ²Department of Biology and Biotechnology Lazzaro Spallanzani, University of Pavia, Pavia, Italy - Pavia (Italia), ³IVIRMA Global Research Alliance, Ginemed - Sevilla (España), ⁴IVIRMA Global Research Alliance, Ginefiv - Barcelona (España), ⁵Future Fertility - Toronto (Canada), ⁶Department of Biomolecular Sciences, University of Urbino Carlo Bo, Urbino - Urbino (Italia), ⁷IVIRMA Global Research Alliance, Genera, Clinica Valle Giulia - Rome (Italia)

INTRODUCCIÓN

Muchas parejas se someten a tratamientos con ovocitos de donantes. Sin embargo, a pesar de que las donantes son teóricamente fértiles, no todos los ovocitos son competentes desde el punto de vista del desarrollo, y muchos no alcanzan el estadio de blastocisto. La valoración morfológica del ovocito, utilizada de rutina en los laboratorios de FIV, es subjetiva e incapaz de pronosticar la competencia ovocitaria. Con la incorporación de la inteligencia artificial (IA) se han desarrollado nuevas herramientas para evaluar los ovocitos de forma más objetiva y estandarizada, proporcionando nuevas perspectivas en la predicción de la competencia de los ovocitos.

OBJETIVO

El objetivo del estudio fue valorar si Magenta-score (Future Fertility), una herramienta de análisis de imágenes basada en IA, puede resultar potencialmente útil para optimizar la gestión de los tratamientos de ovodonación.

El objetivo primario fue valorar la asociación entre la puntuación Magenta de ovocitos frescos de donantes y su posterior desarrollo a blastocisto. Los objetivos secundarios fueron: (i) la diferencia entre la predicción y el número total de blastocitos obtenidos, (ii) predicción de nacidos vivos acumulados por cohorte de ovocitos donados.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo, multicéntrico y de cohortes ciego entre junio-2023 y octubre-2024. Se analizaron 1275 ovocitos frescos obtenidos de 145 donantes asignados a 171 receptoras (media: 7, intervalo: 1-24). Se capturaron imágenes de ovocitos metafase II antes de la ICSI. Las puntuaciones magenta se generaron a ciegas. Posteriormente, el programa informático calculó el número y el intervalo de blastocistos obtenibles, así como la predicción de nacidos vivos para cada receptora. Las características de las donantes, los parámetros de estimulación ovárica/ciclo de FIV y los análisis espermáticos se analizaron como factores de confusión.

RESULTADOS

En total, 96 ovocitos (7,5%) fueron excluidos debido a imágenes borrosas/rayadas/oscuras o a la presencia de células del cúmulo. La evaluación visual de la granularidad, los cuerpos refráctiles y la forma irregular se asoció con puntuaciones Magenta más bajas.

Los ovocitos que se convirtieron en blastocistos presentaron puntuaciones Magenta significativamente más elevadas que los ovocitos que no lo hicieron (N=516, media:5,8,Q1:4,3,Q3:7,4 vs. a N=663, media:4,9,Q1:3.4,Q3:6.6, Mann-Whitney-U<0.01;

COMUNICACIONES ORALES

GEE-Odds-Ratio ajustado por edad del donante, motilidad del espermatozoides y medio de cultivo=1.19,95%CI:1.13-1.26, $p<0.01$; potencia:99.9%; AUC:0.65). No se observó ninguna asociación con la fecundación anormal, el día de blastulación ni la morfología del blastocisto.

El número medio de blastocitos por cohorte previsto por el software fue de 3 (Q1:2,Q3:4) frente a una media real de blastocitos de 3 (Q1:2,Q3:4). La correlación de Pearson fue de 0,42 con una diferencia media de 0 (Q1:-1,Q3:+1).

Finalmente, y según el análisis de los datos, el número real de blastocitos por receptora estuvo dentro del rango previsto en el 61% (N=103) de los casos y fue superior al número máximo previsto en el 21% (N=37). En el 38% (N=31) el número de blastocitos fue menor de lo esperado. De estos, se

registraron 10 ciclos donde no se obtuvieron blastocitos y la herramienta no pudo predecir el resultado.

Entre los ciclos concluidos (N=118), la tasa acumulada de nacidos vivos fue del 72% (N=85/118). La herramienta predijo este resultado con un AUC:0,7.

CONCLUSIONES

Dentro de un programa de donación es esencial alcanzar las altas tasas de éxito previstas y minimizar el número de blastocitos sobrantes. Creemos que, dentro de las perspectivas de futuro, el aprovechamiento de una puntuación objetiva estandarizada promovida por una herramienta de inteligencia artificial, para mejorar la selección de ovocitos donados, puede entrar dentro del flujo de trabajo más prometedor para ofrecer programas de donación más eficaces.

EVALUACIÓN DE OVOCITOS MADUROS MEDIANTE UN ANÁLISIS NO INVASIVO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) Y SU CORRELACIÓN CON PARÁMETROS CLAVE EN EL DESARROLLO EMBRIONARIO: FRAGMENTACIÓN EN DÍA 3, MORFOLOGÍA EN ESTADIO DE BLASTOCISTO Y DESTINO DE USO FINAL

Mireia Alavés Navarro¹, J. Crespo Simó¹, N. Mercuri², A. Krivoi², S. Malekian², J. Fjedstad², J. Teruel López¹

¹Equipo Juana Crespo - Valencia (España), ²Future Fertility - Toronto (Canadá)

INTRODUCCIÓN

El desarrollo embrionario depende en gran medida de la competencia del ovocito. Sin embargo, hasta la fecha no ha sido posible establecer una evaluación objetiva, no invasiva y automatizada de la calidad ovocitaria que se correlacione con los resultados reproductivos. En respuesta a esta necesidad, se ha desarrollado MAGENTA: una herramienta de análisis de imágenes con IA que evalúa ovocitos en metafase II (MII) inmediatamente post-ICSI, asignando una puntuación de 0 a 10 que refleja su capacidad para el desarrollo hasta estadio de blastocisto.

OBJETIVO

Determinar si existe una correlación entre las puntuaciones de MAGENTA en ovocitos y la fragmentación embrionaria

en día 3, morfología de los blastocistos y su decisión de uso (transferencia, criopreservación, descarte).

MATERIAL Y MÉTODO

En el estudio se incluyeron un total de 14.922 imágenes de ovocitos maduros (6.719 provenientes de donantes). Las imágenes se obtuvieron tras la ICSI y se evaluaron con la herramienta MAGENTA. Se agruparon en cuatro rangos de puntuación: 0-2,5, 2,6-5, 5,1-7,5 y 7,6-10. Se realizó el seguimiento de los embriones hasta estadio de blastocisto y se clasificaron según el criterio ASEBIR: embriones de excelente calidad (A) (n=1031), buena calidad (B) (n=4738), calidad intermedia (C) (n=1227) y baja calidad (D) (n=571).

Se analizaron las correlaciones entre las puntuaciones de MAGENTA y la fragmentación en día 3, desarrollo a blastocisto,