



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

ACTUALIZACIÓN EN TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS EN LA REDUCCIÓN
DEL EMBARAZO MULTIFETAL

ROMERO PESANTEZ BRIGITTE YAMILETH
MÉDICA

MACHALA
2024



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

ACTUALIZACIÓN EN TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS EN LA
REDUCCIÓN DEL EMBARAZO MULTIFETAL

ROMERO PESANTEZ BRIGITTE YAMILETH
MÉDICA

MACHALA
2024



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

ACTUALIZACIÓN EN TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS EN LA REDUCCIÓN DEL
EMBARAZO MULTIFETAL

ROMERO PESANTEZ BRIGITTE YAMILETH
MÉDICA

MIRANDA VELÁZQUEZ ELIZABETH

MACHALA, 04 DE JULIO DE 2024

MACHALA
04 de julio de 2024

Actualización en técnicas y estrategias en la reducción del embarazo multifetal

por Brigitte Yamileth Romero Pesantez

Fecha de entrega: 18-jun-2024 04:22p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2404979053

Nombre del archivo: nicas_y_estrategias_en_la_reducci_n_del_embarazo_multifetal.docx (74.86K)

Total de palabras: 3742

Total de caracteres: 21384

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, ROMERO PESANTEZ BRIGITTE YAMILETH, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Actualización en técnicas y estrategias en la reducción del embarazo multifetal, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 04 de julio de 2024



ROMERO PESANTEZ BRIGITTE YAMILETH
0707066825

RESUMEN

Introducción: La reducción embrionaria o fetal consiste en la interrupción selectivamente el desarrollo de uno o más fetos en la gestación múltiple. Surge como resultado del aumento en la reproducción asistida. Su objetivo es mitigar los riesgos y complicaciones materno-fetales. Requiere técnicas y estrategias óptimas en su aplicación clínica.

Objetivo: Analizar las diversas técnicas y estrategias empleadas actualmente en la reducción del embarazo multifetal con el fin de optimizar su aplicación clínica.

Metodología: Se trabajó bajo paradigma positivista a través de búsquedas en bases de datos electrónicas especializadas en el campo biomédico, como PubMed, Cochrane Library, ScienceDirect y Web of Science. Incluyendo artículos originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en revistas científicas indexadas de los últimos cinco años (2019-2024) para garantizar la actualidad de la información. Posteriormente, se realizó una síntesis crítica destacando las fortalezas, limitaciones de las técnicas analizadas, y áreas que requieren mayor investigación y desarrollo.

Desarrollo: Se abordaron aspectos clave como las características y riesgos de los embarazos múltiples, las indicaciones y tipos de reducción fetal, las técnicas convencionales utilizadas, así como enfoques emergentes de técnicas actuales. Se analizaron las ventajas, desventajas, tasas de éxito y consideraciones de cada técnica, respaldadas por evidencia científica actualizada.

Conclusión: Las técnicas de reducción multifetal son de vital importancia en la medicina reproductiva requiriendo un abordaje multidisciplinario. Es primordial el estudio y perfeccionamiento de estas técnicas para alcanzar mejores resultados perinatales, reducir riesgos y brindar opciones seguras en los embarazos múltiples de alto riesgo.

Palabras claves: Reducción fetal, Embarazo multifetal, Técnicas de reducción, Riesgos y complicaciones materno-fetales

ABSTRACT

Introduction: Embryonic or fetal reduction consists of the selective interruption of the development of one or more fetuses in a multiple pregnancy. It arises because of the increase in assisted reproduction. Its objective is to mitigate maternal-fetal risks and complications. It requires optimal techniques and strategies in its clinical application.

Objective: To analyze the various techniques and strategies currently employed in the reduction of multifetal pregnancy to optimize its clinical application.

Methodology: A positivist paradigm was used through searches in electronic databases specialized in the biomedical field, such as PubMed, Cochrane Library, ScienceDirect and Web of Science. Original articles, systematic reviews and meta-analyses published in indexed scientific journals from the last five years (2019-2024) were included to ensure up-to-date information. Subsequently, a critical synthesis was carried out highlighting the strengths, limitations of the analyzed techniques, and areas that require further research and development.

Development: Key aspects such as the characteristics and risks of multiple pregnancies, indications and types of fetal reduction, conventional techniques used, as well as emerging approaches of current techniques were addressed. The advantages, disadvantages, success rates and considerations of each technique were analyzed, supported by updated scientific evidence.

Conclusion: Multifetal reduction techniques are of vital importance in reproductive medicine, requiring a multidisciplinary approach. The study and improvement of these techniques is essential to achieve better perinatal outcomes, reduce risks and provide safe options in high-risk multiple pregnancies.

Keywords: Fetal reduction, Multiple pregnancy, Reduction techniques, Maternal-fetal risks and complications.

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INDICE.....	3
INTRODUCCIÓN	4
1.1 Antecedentes	6
1.2 Fertilización Asistida.....	6
1.3 Embarazo múltiple.....	7
1.4 Reducción fetal.....	9
1.4.1 Técnicas empleadas en la reducción del embarazo multifetal.....	10
1.4.2 Nuevas técnicas.....	14
CONCLUSIÓN	17

INTRODUCCIÓN

La reducción embrionaria (RE) se define como “la interrupción selectiva del desarrollo de uno o varios fetos durante el primer trimestre de un embarazo múltiple considerado de alto riesgo”

(1). Esta estrategia surgió por el aumento en el uso de métodos de reproducción asistida. El objetivo principal de la reproducción humana asistida (RHA) en los primeros días era lograr la gestación, sin embargo, las bajas tasas de éxito llevaron a la práctica de transferencias embrionarias múltiples, cuyos valores fueron veinte veces superiores a las naturales (2).

El embarazo multifetal y parto gemelar son temas de gran interés debido a las complicaciones obstétricas frecuentes que conllevan, como el aborto, la amenaza de parto pretérmino, rotura prematura de membranas, el aumento en la incidencia de la cesárea, la mortalidad perinatal y materna, y la prematuridad extrema (3). Tanto el riesgo materno como el pronóstico del feto sobreviviente dependen de varios factores, incluyendo la edad gestacional en el momento de la muerte fetal, la corionicidad y el nacimiento del feto sobreviviente. Aunque las muertes tempranas no parecen aumentar el riesgo de perder el otro feto después del primer trimestre, la reducción selectiva de un embarazo múltiple de mayor orden puede aumentar el riesgo de perder todo el embarazo, por contraparte no parece incrementar el riesgo de otras complicaciones materno-fetales (4).

La epidemiología del embarazo múltiple en todo el mundo varía según la región geográfica. En el este, sudeste y sur de Asia, la prevalencia es de menos de 8/1000 nacimientos; en India-Oceanía, de 9 a 16/1000 nacimientos; y en América Latina, de 17 o más/1000 nacimientos. En África, Nigeria es el país con la mayor incidencia mundial, con 50/1000 nacimientos (5). Según

información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)(6), en Ecuador en el año 2018 se registraron 543 mujeres que fueron hospitalizadas debido a embarazos múltiples, con 292 casos en el grupo etario de 25 a 34 años.

Por eso, la RE se considera una intervención segura si la realizan profesionales experimentados, con una pérdida total del embarazo entre el 5 % y el 6 %. Esta tasa de abortos espontáneos en gestaciones gemelares es comparable a la observada en gestaciones triples, siendo esta última más elevada. Además, en el caso de interrupción selectiva debido a anomalías fetales, es llevado a cabo antes de la semana 24 de gestación con una tasa de aborto correspondiente al 4 %, similar al periodo de gestación de embarazos únicos (4).

Para mitigar los riesgos asociados con la gestación múltiple, las técnicas de reducción fetal disminuyen el número de fetos para que la gravidez llegue a término natural y mejore la viabilidad fetal. Sin embargo, sigue siendo una condición de riesgo, no solo debido a las malformaciones y complicaciones específicas asociadas, sino también a la alta probabilidad de prematuridad. Por lo tanto, es prudente continuar los esfuerzos para evitar la ocurrencia de embarazos múltiples, especialmente en el contexto de la reproducción asistida (2).

Se evidencia así la necesidad de comprender a fondo las directrices específicas para el manejo de este tipo de gestaciones, con el fin de proporcionar un seguimiento prenatal de calidad basado en la mejor evidencia disponible. La falta de consenso, guías y protocolos específicos resalta la importancia de realizar más estudios en este campo, contribuyendo a lograr tasas de éxito perinatales y maternas adecuadas, acordes con los estándares de atención prenatal y postnatal actuales. Bajo estas condiciones, el presente trabajo tiene como objetivo analizar las diversas técnicas y estrategias empleadas actualmente en la reducción de embarazos multifetales con el fin de optimizar su aplicación clínica (4).

DESARROLLO

1.1 Antecedentes

A lo largo de la historia, la fertilidad humana ha sido considerada un aspecto trascendental en diversas sociedades, al ser un factor clave para la continuidad de la especie. En las antiguas civilizaciones, se veneraban deidades relacionadas con la fecundidad, buscando comprender este fenómeno y hacer frente a los casos de infertilidad mediante rituales y ofrendas. No obstante, en el antiguo Egipto, se adoptó una perspectiva diferente, tratando la incapacidad de concebir como una condición médica en lugar de un castigo divino. Evidencia de ello es el Papiro Kahun, datado hace aproximadamente 4000 años, que incluía fórmulas con ingredientes como incienso, aceite, dátiles y cerveza con el objetivo de favorecer la concepción (7).

Fue durante el Renacimiento cuando se produjeron avances significativos en el estudio científico de la reproducción humana. Obras como "De Humani Corporis Fabrica" de Vesalius, publicada en 1543, y "De Mullerium Organis" de Graff, en 1672, sentaron las bases para una comprensión más profunda de este proceso biológico. Posteriormente, en 1677, Antonie van Leeuwenhoek realizó observaciones pioneras al describir los espermatozoides y su motilidad, desafiando la creencia prevaleciente de que la fecundación ocurría por medio de "vapores". Su propuesta de que el espermatozoide penetra el óvulo causó controversia con otros científicos de la época, quienes consideraban al óvulo como el único portador de la vida (8).

1.2 Fertilización Asistida

Las técnicas de reproducción asistida (TRA) comprenden procedimientos especializados concebidos para apoyar a las personas con dificultades para lograr un embarazo de forma natural. Estas alternativas pueden resultar beneficiosas, sobre todo, para quienes han intentado previamente otros tratamientos de fertilidad sin obtener resultados exitosos (9). Dentro de las

TRA se encuentran diversas opciones, como la estimulación ovárica controlada, la inyección intracitoplasmática de espermatozoides, el cultivo extendido y la transferencia de blastocistos, la vitrificación embrionaria, los ciclos de fertilización in vitro con ovocitos propios frescos, la donación de óvulos, las técnicas de preservación de la fertilidad y las pruebas genéticas preimplantacionales (10).

Una de las técnicas más conocidas es la fecundación in vitro (FIV), que implica la estimulación hormonal de los ovarios, la extracción quirúrgica de los ovocitos y su fecundación en un centro de análisis controlado. Los embriones resultantes se transfieren tradicionalmente al útero después de un periodo de cultivo de 2 a 5 días, mientras que los embriones excedentes se criopreservan para su potencial uso en ciclos futuros. La transferencia de criopreservados se realiza en ciclos naturales o con preparación hormonal, ya sea cuando las inserciones de embriones frescos no han logrado un embarazo exitoso o para intentar una gestación adicional. Gracias a los avances tecnológicos, el número de implantaciones con embriones congelados ha aumentado considerablemente, y algunos estudios sugieren que estas pueden presentar tasas de embarazo superiores a las obtenidas con embriones frescos (11).

1.3 Embarazo múltiple

Se define como la gestación en la que se desarrollan simultáneamente más de un feto en el útero materno. Cuando se trata específicamente de tres o más fetos, se le conoce como embarazo de alto orden. Este tipo de gestaciones conllevan un riesgo elevado de complicaciones tanto para la madre como para los fetos, incluyendo una mayor probabilidad de parto prematuro y bajo peso al nacer (12) .

Es importante destacar que la incidencia de embarazos triples monocigóticos espontáneos es aún más baja, aproximadamente de 1.6 a 4 por cada 100,000 nacidos vivos. En Ecuador, según

datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el año 2020, se registraron 3,762 nacimientos de embarazos múltiples, lo que representó el 1.40% del total de nacimientos (6).

Durante el primer trimestre, se recomienda realizar una ecografía con el objetivo de estimar la edad gestacional y determinar las características corio-amnióticas de la gestación (12). La estimación de la edad gestacional debe basarse en las mediciones del feto de mayor tamaño, a fin de evitar posibles errores en caso de alteraciones del crecimiento fetal temprano (13).

La determinación de la corionicidad y amnionicidad se realiza a través de la observación de ciertos indicadores ecográficos, como el número de masas placentarias, la presencia y grosor de las membranas amnióticas, además de la identificación de signos específicos como el "signo lambda" o el "signo T". Estos elementos permiten diferenciar entre gestaciones bicoriales-biamnióticas (BC) y monocoriales (MC), las cuales tienen implicaciones clínicas y de manejo diferentes (13).

La clasificación de los embarazos múltiples se basa en los dos parámetros previamente expuestos (corionicidad-amnionicidad). En gestaciones gemelares, se distinguen las siguientes situaciones: gemelos bicoriónicos-biamnióticos, donde cada feto posee una placenta y un saco amniótico individual; gemelos monocoriónicos-biamnióticos, ambos fetos comparten una placenta, pero sacos amnióticos separados; y gemelos monocoriónicos-monoamnióticos, con una placenta y saco amniótico único para ambos (14).

Por otro lado, en el caso de embarazos triples, la clasificación es: trillizos tricoriónicos-triamnióticos, cada feto presentando una placenta y un saco amniótico propio; trillizos dicoriónicos-triamnióticos, donde dos fetos comparten una placenta y el tercero tiene una propia, pero poseen sacos amnióticos individuales; trillizos dicoriónicos-biamnióticos, con un feto en un

saco amniótico individual y los otros dos compartiendo tanto placenta como saco amniótico; trillizos monocoriónicos-triamnióticos, los tres fetos comparten una placenta pero tienen sacos amnióticos separados; trillizos monocoriónicos-diamnióticos, con dos fetos compartiendo un saco amniótico y el tercero en un saco individual, pero todos con una placenta común; y trillizos monocoriónicos-monoamnióticos, donde comparten tanto la placenta como el saco amniótico (14).

Es imprescindible mencionar que el entorno en el que se desarrolla la gestación es crucial para el buen progreso del embarazo, y otras variables sociodemográficas como el estado civil, nivel educativo, edad materna y ocupación, ya que desencadenan complicaciones asociadas a la gestación. Los cambios fisiológicos propios del embarazo, ya sea en gestaciones únicas o múltiples, conllevan riesgos de desarrollar complicaciones tanto maternas como fetales. No obstante, en el caso de los embarazos múltiples, estas alteraciones tienden a ser más frecuentes debido a la mayor demanda metabólica y física que experimentan las gestantes (15).

Las principales condiciones adversas obstétricas y metabólicas descritas en estos casos son: parto pretérmino, trastornos hipertensivos inducidos por el embarazo (preeclampsia), rotura prematura de membranas, restricción del crecimiento intrauterino, diabetes gestacional, infecciones del tracto urinario, hipotiroidismo, anemia y hemorragia posparto (5)(16).

1.4 Reducción fetal

La reducción embrionaria o embrioreducción fetal consiste en la interrupción selectiva del desarrollo de uno o más fetos en el contexto de una gestación múltiple. Este procedimiento se contempla en gestaciones con tres o más fetos implantados, y en determinados casos de gestaciones gemelares bicoriales, dependiendo de las circunstancias particulares (3).

La intervención se realiza entre las semanas 10 y 13 de la gestación, después de la primera evaluación ecográfica, por la posible autorreducción embrionaria espontánea en el primer trimestre sin necesidad de algún procedimiento. En este lapso, la ecografía de las 12 semanas permite estimar características fetales como el pliegue nucal, la frecuencia cardíaca y la medida cráneo-caudal, signos indicativos de insuficiencia fetal o malformaciones congénitas. Asimismo, es fundamental determinar si se trata de una gestación monocigótica o bicigótica, y si los fetos comparten o no la misma placenta (17).

La embrioreducción se clasifica en dos tipos según los criterios utilizados para seleccionar qué feto o fetos reducir. En la reducción selectiva, se lleva a cabo cuando hay evidencia de que uno de los fetos presenta un desarrollo deficiente (restricción del crecimiento fetal grave) o anomalías congénitas significativas. En este caso, se opta por interrumpir su desarrollo para mejorar el pronóstico del feto normal. Por otro lado, en la reducción no selectiva, en ausencia de signos distintivos para elegir un embrión específico, el profesional de salud puede seleccionar el feto con posición más accesible para realizar el procedimiento, basándose en la factibilidad técnica (17) (18).

1.4.1 Técnicas empleadas en la reducción del embarazo multifetal

La implementación de las técnicas de reducción de embarazo multifetal (REMF) ha asumido un rol primordial en el campo de la medicina reproductiva, al brindar a los profesionales la capacidad de adoptar un abordaje más resolutivo en el tratamiento de pacientes que no responden a terapias más conservadoras. En los últimos años, la REMF han cobrado gran importancia dentro de la reproducción asistida, al ofrecer a los médicos una opción terapéutica para aquellos casos en los que otras alternativas más conservadoras no han dado resultado mejorando su efectividad y disminuyendo significativamente los riesgos asociados (19).

Tabla 1. Indicaciones de reducción multifetal/terminación selectiva.

Embarazo triple/cuatrillizo sin complicaciones o embarazo múltiple de orden superior
Anomalía discordante o aneuploidía
Síndrome de transfusión gemelo a gemelo avanzado (estadio IV de Quintero)
Restricción selectiva grave del crecimiento fetal de inicio temprano
Perfusión arterial reversa gemela
Secuencia de policitemia de anemia gemelar avanzada (estadio IV)

Fuente: Sebghati M, Khalil A “Reduction of multiple pregnancy: Counselling and techniques”

El momento en que se realiza la reducción selectiva del embarazo gemelar tiene implicaciones significativas en el riesgo de aborto espontáneo y parto prematuro. Los estudios muestran que las reducciones fetales llevadas a cabo durante el segundo trimestre conllevan tasas más elevadas de aborto espontáneo (7%) y parto prematuro (14%) en comparación con las realizadas en el primer trimestre (19)(20).

En casos de anomalía fetal tras la evaluación del segundo trimestre, y si la ley lo permite, se puede ofrecer a las mujeres la opción de reducir selectiva en el tercer trimestre para disminuir el riesgo de perder el embarazo. Sin embargo, es crucial analizar detenidamente los pros y contras de cada opción, considerando factores como la prematuridad, las tasas de pérdida, el estrés parental, la disponibilidad de especialistas en medicina fetal y los riesgos asociados con la anomalía específica (20).

Un estudio comparativo evaluó los casos de reducción selectiva en embarazos gemelares dicoriónicos realizados entre las semanas 11 y 14 de gestación con aquellos realizados entre las semanas 15 y 23. Los resultados indicaron que las reducciones fetales llevadas a cabo durante el segundo trimestre se asocian con una mayor tasa de prematuridad en comparación con las realizadas al final del primer trimestre (20).

Según Rahimi et al. (21) los embarazos monocoriónicos pueden dar lugar a complicaciones graves como el síndrome de transfusión feto-fetal (STFF) y un aumento significativo de la mortalidad fetal. En este sentido, la interrupción selectiva de uno de los fetos podría constituir una alternativa mejorar los resultados obstétricos y desenlaces de estas gestaciones que presentan complicaciones.

Entre los métodos utilizados para realizar la embrioreducción, se encuentra la inyección de cloruro de potasio a nivel intracraneal o intracardiaco a través de la pared abdominal materna bajo guía ecográfica, siendo uno de los procedimientos más efectivos. La técnica pretende inducir la asistolia fetal, que se confirma en un minuto después de la inyección. Posteriormente, se realiza un examen de ultrasonido para corroborar la presencia de actividad cardíaca en el feto restante (4). Sin embargo, su seguridad no está garantizada debido a la posible transmisión transplacentaria de la sustancia al feto remanente en embarazos gemelares monocoriónicos (21).

En una revisión sistemática publicada en 202 por Donepudi (22), manifiesta que en gestaciones dicoriónicas, se puede realizar una inyección intracardiaca de cloruro de potasio o lidocaína en el feto afectado. Por otra parte, en los embarazos monocoriónicos, debido al riesgo de difusión de estos agentes tóxicos al feto sano a través de las anastomosis placentarias, es necesario utilizar una herramienta que cause rápidamente la detención del flujo en el cordón umbilical del feto. Esto evita poner en riesgo la vida del feto remanente que continuará su desarrollo gestacional.

Otros procedimientos, como la coagulación bipolar del cordón (BPC) se han utilizado con éxito para la reducción fetal selectiva. La BPC se inserta un trocar desechable de 10F en el saco amniótico correspondiente al feto objetivo. Bajo guía ecográfica continua, se emplea unas pinzas bipolares de 3 mm para sujetar y coagular el cordón umbilical durante 30 segundos, aplicando

una potencia de 30 a 50 W (4). Después de la coagulación, se confirma el cese del flujo sanguíneo en el cordón umbilical mediante el uso de Doppler color. Esta técnica presenta una tasa de supervivencia aproximada del 80% para el feto remanente. No obstante, conlleva un riesgo del 20% de rotura prematura de membranas y, como consecuencia, un parto prematuro antes de las 32 semanas de gestación (21).

Como alternativa mínimamente invasiva, segura y eficiente, se emplea la Ablación por radiofrecuencia (RFA). Este procedimiento genera ondas eléctricas de alta frecuencia a través de la fricción excesiva, produce un intenso calor capaz de provocar necrosis de los tejidos, la coagulación de los vasos sanguíneos y la interrupción del flujo sanguíneo del cordón umbilical. Se inserta mediante punción percutánea una aguja de calibre 17 específica para radiofrecuencia, guiada continuamente por ultrasonido, en la porción intrafetal del cordón umbilical. Una vez confirmada la posición, se despliegan tres pequeñas púas o electrodos y se aplica energía de radiofrecuencia. Esta energía genera un calentamiento localizado en los tres electrodos, alcanzando una temperatura promedio de 110 grados Celsius durante un periodo de 3 minutos (4) (21).

Si bien no se han reportado lesiones graves maternas o el feto remanente relacionadas con la RFA, diversas investigaciones han evidenciado la ocurrencia de partos prematuros, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y pérdida neonatal después de utilizar este método en embarazos monocoriónicos complicados (21).

Asimismo, un estudio comparativo examinó los resultados obtenidos al emplear los métodos de ablación por radiofrecuencia (RFA) y coagulación bipolar del cordón umbilical (BPC) en procedimientos de reducción selectiva para embarazos gemelares monocoriales complicados. Las conclusiones de esta investigación indicaron que ambas técnicas presentaban tasas equivalentes

en cuanto a la supervivencia general del feto remanente y la incidencia de resultados desfavorables durante el periodo perinatal. En otras palabras, ambos enfoques demostraron ser igualmente efectivos y seguros en el contexto de la reducción selectiva en gestaciones monocoriales con complicaciones asociadas (22).

1.4.2 Nuevas técnicas

El láser intrafetal o Ablación fetoscópica es un procedimiento relativamente reciente, introducido en 2014, que se ha empleado en embarazos monocoriónicos. Esta técnica consiste en la ablación guiada por ultrasonido de los vasos pélvicos de uno de los fetos mediante la aplicación de un láser. Tras una evaluación ecográfica inicial, se realiza una sección transversal de la región inferior del feto objetivo para localizar el abdomen fetal. Utilizando el Doppler de flujo color, se visualizan las arterias ilíacas internas y la vena umbilical intraabdominal. Posteriormente, se administra anestesia local en la piel materna, los tejidos subcutáneos y el miometrio (21).

A continuación, se introduce una aguja de calibre 18 en el abdomen fetal, colocando la punta adyacente a los vasos pélvicos. Luego, se inserta una fibra láser a través de la aguja, se procede a realizar la coagulación con el láser, lo que produce hiperecogenicidad en los tejidos de la región inferior del abdomen y el cese del flujo sanguíneo en las arterias ilíacas y la vena umbilical. Sin embargo, la actividad cardíaca fetal continúa durante varios minutos después del procedimiento (4).

Tras un período de descanso de aproximadamente 60 minutos, se realiza una evaluación ecográfica adicional para confirmar la muerte de uno de los fetos monocoriónicos y la supervivencia del otro. Cabe destacar que esta técnica presenta una tasa de muerte del gemelo de

aproximadamente el 46% dentro de las dos semanas posteriores al procedimiento, posiblemente debido a una hemorragia en la placenta del feto fallecido (23).

Por otra parte, la ablación por microondas (MWA) representa una técnica novedosa dentro de las técnicas de reducción fetal selectiva. En la literatura médica, se han reportado dos casos de embarazos gemelares monocoriónicos diamnióticos en los que se empleó la MWA para este fin. En estos eventos, se utilizó una antena coaxial para entregar energía de microondas, aplicando una única dosis dirigida al abdomen del feto con anomalías, cerca de la inserción del cordón umbilical (4).

Los reportes indican que la MWA resultó técnicamente sencilla de realizar y permitió observar evidencia ecográfica inmediata de la coagulación del tejido fetal después del inicio de la administración de energía. Esta técnica emergente podría representar una alternativa prometedora para los procedimientos de reducción fetal selectiva (4) (24).

Es importante resaltar que la MWA como el láser intrafetal son enfoques en etapa de investigación y desarrollo, y requieren una evaluación más exhaustiva y un mayor número de estudios antes de poder ser considerados como alternativas viables y seguras para los procedimientos de reducción fetal selectiva en la práctica clínica rutinaria (24).

No obstante, como menciona Sánchez (5), la decisión de proceder a la reducción embrionaria se fundamenta en consideraciones médicas basadas en el mayor riesgo de complicaciones graves asociadas a embarazos múltiples, como partos pretérmino y problemas de salud tanto maternos como fetales (22).

En un estudio realizado por Zemet et al.(25), se evaluó la tasa de complicaciones en embarazos gemelares diamnióticos dicoriónicos según la edad gestacional en que se realizó la reducción del

embarazo multifetal. De los 248 embarazos, 172 fueron sometidos a reducción temprana y 76 a reducción tardía. Los hallazgos indicaron que la edad gestacional en el momento del parto no difirió significativamente entre ambos grupos. Sin embargo, los porcentajes de partos prematuros (< 37 semanas) resultaron considerablemente más elevados en los embarazos con reducción tardía (28,0 % frente a 14,0 %). Esta tendencia se mantuvo al examinar las tasas de parto < 34 semanas (12,0 % frente a 1,8 %) y < 32 semanas (8,0 % frente a 1,8 %).

En cuanto a las complicaciones tempranas relacionadas con el procedimiento de reducción, como enfermedades infecciosas, sangrado vaginal y oligoamnios, los porcentajes fueron similares en ambos grupos (7,0 % para la reducción temprana y 9,2 % en la reducción tardía). No se apreciaron divergencias significativas en la tasa de pérdida gestacionales antes de la semana 24 (0,6 % frente al 1,3 % para la reducción tardía), resaltando que no hubo casos de muerte fetal intrauterina. No obstante, las cifras de síndrome de dificultad respiratoria (6,7 % frente a 0 %), la necesidad de ventilación mecánica (6,7 % frente a 0,6 %) y morbilidad neonatal (10,7 % frente a 2,9 %) resultaron mayores en los casos de embrioreducción tardía. La decisión de estas técnicas puede ser compleja y emocionalmente cargada, es fundamental discutirla con el profesional de salud considerando los riesgos y beneficios (25).

CONCLUSIÓN

En el ámbito de la medicina reproductiva, las técnicas y estrategias de reducción multifetal han cobrado relevancia debido al aumento en la incidencia de embarazos múltiples como resultado de métodos de reproducción asistida. Estos procedimientos, desempeñan un papel crucial en la gestión de embarazos de alto riesgo y en la optimización de los resultados perinatales.

Es fundamental que los profesionales de la salud involucrados en estas prácticas tengan una sólida formación y experiencia, así como un amplio conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y posibles riesgos. Paralelamente, enfoques emergentes como la ablación por microondas y el láser intrafetal están ganando atención como métodos potencialmente menos invasivos y más seguros para la reducción fetal selectiva. Sin embargo, se encuentran en etapas iniciales de investigación y requieren una evaluación más absoluta antes de su implementación clínica generalizada.

Cabe destacar que la toma de decisiones en torno a la reducción multifetal no es un proceso sencillo, debido a que implica la consideración de factores médicos, éticos, legales y emocionales. Es crucial mantener un enfoque multidisciplinario, involucrando a especialistas para garantizar una atención integral que contemple todas las aristas de manera global.

En resumen, las técnicas y estrategias de reducción multifetal constituyen un área de investigación y práctica clínica de vital importancia en el campo de la medicina reproductiva. Continuar profundizando en su estudio y perfeccionamiento es primordial para alcanzar mejores resultados perinatales, minimizar riesgos y brindar a las familias opciones seguras y éticamente sólidas en situaciones de embarazos múltiples de alto riesgo.

BIBLIOGRAFIA

1. Yimin Z, Minyue T, Yanling F, Huanmiao Y, Saijun S, Qingfang L, et al. Fetal Reduction Could Improve but Not Completely Reverse the Pregnancy Outcomes of Multiple Pregnancies: Experience From a Single Center. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2022 Jun 24;13(June):1–9. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.851167/full>
2. Bergh C, Kamath MS, Wang R, Lensen S. Strategies to reduce multiple pregnancies during medically assisted reproduction. *Fertil Steril* [Internet]. 2020 Oct;114(4):673–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.07.022>
3. Liu S, Li G, Wang C, Zhou P, Wei Z, Song B. Pregnancy and obstetric outcomes of dichorionic and trichorionic triamniotic triplet pregnancy with multifetal pregnancy reduction: a retrospective analysis study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2022;22(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04617-y>
4. Sebghati M, Khalil A. Reduction of multiple pregnancy: Counselling and techniques. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* [Internet]. 2021 Jan;70:112–22. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1521693420301243>
5. Liu Y, Wang XT, Li HY, Hou HY, Wang H, Wang YT. Safety and Efficacy of Higher Order Multifetal Pregnancy Reduction: A Single-Center Retrospective Study. *Am J Perinatol Reports* [Internet]. 2020 Jul 27 [cited 2024 Jun 10];10(03):e228–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33094010/>
6. INEC. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Ecuador en Cifras [Internet]. 2020 [cited 2024 Jun

- 10]. Available from: www.ecudorencifras.gov.ec.%0D
7. Neto FTL, Bach P V, Lyra RJL, Borges Junior JC, Maia GT d. S, Araujo LCN, et al. Gods associated with male fertility and virility. *Andrology* [Internet]. 2019 May 20 [cited 2024 Jun 11];7(3):267–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30786174/>
 8. Doody KJ. Infertility Treatment Now and in the Future. *Obstet Gynecol Clin North Am* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2024 Jun 11];48(4):801–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34756298/>
 9. Zegers-Hochschild F, Schwarze JE, Crosby JA, Musri C, Urbina MT. Assisted reproductive techniques in Latin America: The Latin American registry, 2016. *JBRA Assist Reprod* [Internet]. 2019 [cited 2024 Jun 11];23(3):255–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31364341/>
 10. Ainsworth AJ, Wyatt MA, Shenoy CC, Hathcock M, Coddington CC. Fresh versus frozen embryo transfer has no effect on childhood weight. *Fertil Steril* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2024 Jun 11];112(4):684-690.e1. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0015028219304777>
 11. Sciorio R, Tramontano L, Campos G, Greco PF, Mondrone G, Surbone A, et al. Vitrification of human blastocysts for couples undergoing assisted reproduction: an updated review. *Front cell Dev Biol* [Internet]. 2024 May 17 [cited 2024 Jun 11];12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38827525/>
 12. Multifetal Gestations: Twin, Triplet, and Higher-Order Multifetal Pregnancies. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2024 Jun 11];137(6):e145–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34011891/>
 13. Vieira LA, Warren L, Pan S, Ferrara L, Stone JL. Comparing pregnancy outcomes and loss rates in

- elective twin pregnancy reduction with ongoing twin gestations in a large contemporary cohort. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2019 Sep 1;221(3):253.e1-253.e8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.04.001>
14. Twin and triplet pregnancy. Twin triplet pregnancy [Internet]. 2024 Apr 9 [cited 2024 Jun 11]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546070/>
 15. Velez MP, Soule A, Gaudet L, Pudwell J, Nguyen P, Ray JG. Multifetal Pregnancy After Implementation of a Publicly Funded Fertility Program. *JAMA Netw open* [Internet]. 2024 Apr 25 [cited 2024 Jun 11];7(4):E248496. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38662369/>
 16. Chakhtoura N, Chinn JJ, Grantz KL, Eisenberg E, Artis Dickerson S, Lamar C, et al. Importance of research in reducing maternal morbidity and mortality rates. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2019;221(3):179–82. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.05.050>
 17. Evans MI, Curtis J, Evans SM, Britt DW. Fetal reduction for everyone? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2024 Jun 11];84:76–87. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35643756/>
 18. Räsänen J. Twin pregnancy, fetal reduction and the 'all or nothing problem'. *J Med Ethics* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 Jun 11];48(2):101–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33443129/>
 19. Duffy CR. Multifetal Gestations and Associated Perinatal Risks. *Neoreviews* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2024 Jun 12];22(11):E734–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34725138/>
 20. Zemet R, Haas J, Bart Y, Barzilay E, Zloto K, Hershenson R, et al. 132: The earlier the better or the later the better: Optimal timing of fetal reduction from twins to singleton. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2024 Jun 16];218(1):S94. Available from:

<http://www.ajog.org/article/S0002937817313170/fulltext>

21. Rahimi-Sharbaf F, Shirazi M, Sahebdel B, Golshahi F, Feizabad E, Ghaemi M, et al. Fetal Outcomes and Prognostic Factors After Radiofrequency Ablation for the Selective Reduction in Complicated Monochorionic Multiple Pregnancies. *Acad Radiol* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2024 Jun 12];30:S184–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37414637/>
22. Donepudi R, Hessami K, Nassr AA, Espinoza J, Sanz Cortes M, Sun L, et al. Selective reduction in complicated monochorionic pregnancies: a systematic review and meta-analysis of different techniques. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2024 Jun 12];226(5):646-655.e3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34678178/>
23. Talati SG, Rebarber A. Multifetal Pregnancy Reduction. In: *Management of Multiple Pregnancies* [Internet]. Cambridge University Press; 2022 [cited 2024 Jun 10]. p. 39–47. Available from: <https://www.cambridge.org/core/books/management-of-multiple-pregnancies/multifetal-pregnancy-reduction/432B69EA5237B4AB339E9A7729771B11>
24. Seo K, Ichizuka K, Okai T, Dohi S, Nakamura M, Hasegawa J, et al. Treatment of twin-reversed arterial perfusion sequence using high-intensity focused ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* [Internet]. 2019 Jul 9 [cited 2024 Jun 16];54(1):128–34. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.20101>
25. Zemet R, Haas J, Bart Y, Barzilay E, Shapira M, Zloto K, et al. Optimal timing of fetal reduction from twins to singleton: earlier the better or later the better? *Ultrasound Obstet Gynecol* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2024 Jun 12];57(1):134–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32529669/>