

Curso Académico 2022 / 2023

Las técnicas de reproducción asistida como método en la mejora del pronóstico reproductivo en mujeres infértiles y el papel de enfermería a lo largo del proceso.

Nerea Gorordo González

RESUMEN

Introducción. La infertilidad es un problema existente en la sociedad. La Reproducción Humana Asistida (RHA) donde el trabajo multidisciplinar es fundamental, la enfermera es un elemento clave para prestar una atención integral adaptada a las necesidades de las pacientes.

Objetivos. Analizar qué técnicas de reproducción asistida existen para mejorar el pronóstico reproductivo de mujeres infértiles y conocer cuál es la labor de enfermería durante el proceso.

Metodología. Se trata de una revisión bibliográfica realizada mediante una búsqueda en diferentes bases de datos de ciencias de la salud, bajo unos criterios de inclusión y exclusión dirigida a los objetivos planteados se obtuvieron 26 artículos. Además, se utilizaron documentos de páginas de Internet y 2 libros.

Resultados. El estudio básico de esterilidad se realiza tras un año de imposibilidad de gestar. El estilo de vida y la edad avanzada de la mujer tienen repercusión en la fertilidad además, aumenta el riesgo de aborto y de alteraciones cromosómicas. La vitrificación de ovocitos, permite mitigar los efectos de la edad.

Discusión. La educación impartida por enfermería mejoraría los resultados reproductivos ya que existe una falta de concienciación sobre los efectos del estilo de vida y la edad en la fertilidad y la RHA. Al realizar prácticas en esta especialidad observé la importancia de la enfermería y la necesidad de dar a conocer la RHA.

Conclusiones. La infertilidad es un problema complejo y con muchos factores interrelacionados. La vitrificación ovocitaria permite el retraso de la maternidad por motivos sociales como médicos, disminuyendo el efecto negativo de la edad en la obtención de la gestación. En la actualidad, existe una desinformación con respecto a la fecundidad por lo que la labor de enfermería en la educación de la población es vital para mejorar las tasas de embarazo tanto naturales como mediante la RHA.

Palabras clave. Mujeres, edad, reproducción asistida, preservación, embarazo, enfermería.

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Objetivos	3
3. Metodología	3
3.1. Estrategia de la búsqueda bibliográfica.....	3
3.2. Resultados de la búsqueda bibliográfica y selección de artículos.....	5
4. Resultados	6
4.1. Estudio básico de esterilidad.....	6
4.2. Factores de riesgo que pueden tener repercusión sobre la función reproductiva femenina.....	8
4.2.1. Actividad física y alimentación.....	8
4.2.2. Tabaco.....	9
4.2.3. Bebidas alcohólicas.....	9
4.2.4. Cafeína.....	9
4.3. Complicaciones maternas y fetales derivadas del envejecimiento ovárico.....	10
4.4. Técnicas de reproducción asistida que mejoran el pronóstico reproductivo femenino.....	14
5. Discusión	14
6. Conclusiones	17
7. Bibliografía	19
8. Anexos	23

ÍNDICE DE TABLAS

1.Tabla. Estructura PIO utilizada.....	4
---	---

ÍNDICE DE FIGURAS

1.Figura. Diagrama de flujo explicativo del proceso de búsqueda bibliográfica.....	6
---	---

ÍNDICE DE ANEXOS

1.Anexo. Edad media de las mujeres al parto y al nacimiento del primer hijo, UE, 2001-2020.....	23
2.Anexo. Documentos obtenidos a través de webs y libros utilizados para el trabajo.....	24
3.Anexo. El proceso específico de la búsqueda bibliográfica realizado en las bases de datos y los resultados obtenidos.....	25
4.Anexo. La jerarquía de la evidencia y el modelo "5S" de Haynes RB.....	26
5.Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.....	27
6.Anexo. Tríptico sobre la vitrificación de ovocitos.....	44

ABREVIATURAS

AMH: Hormona Antimülleriana

AN: Anorexia Nerviosa

ASRM: Sociedad Estadounidense de Medicina Reproductiva

BVS: Biblioteca Virtual de la Salud

CDAH: Childhood Determinants of Adult Health

CED: Centro de Estudios Demográficos

DECS: Descriptores En Ciencias de la Salud

E2: Estrógeno

EUROSTAT: Oficina Europea de Estadística

EUSTAT: Instituto Vasco de Estadística

FIV: Fertilización In vitro

FSH: Hormona Folículo Estimulante

HCG: Gonadotropina Coriónica Humana

HPG: Eje Hipotalámico-Pituitario-Gonadal

ICSI: Inyección Intracitoplasmática

IAC: Inseminación Artificial Conyugal

IMC: Índice de Masa Corporal

IVI: Instituto Valenciano de Infertilidad

MESH: Medical Subject Headings

LH: Hormona Luteinizante

OMS: Organización Mundial de la salud

RCIU: Restricción del Crecimiento Intrauterino

REM: Recuento de espermatozoides móviles

RFA: Recuento de Folículos Antrales

RHA: Reproducción Humana Asistida

SEF: Sociedad Española de Fertilidad

SEGO: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia

SOP: Síndrome de Ovario Poliquístico

SHO: Síndrome de Hiperestimulación Ovárica

TRA: Técnicas de Reproducción Asistida

UE: Unión Europea

URA: Unidad de Reproducción Asistida

1. INTRODUCCIÓN

Se define esterilidad como la incapacidad para la concepción natural tras un año de relaciones sexuales sin protección (tras dos años, según la Organización Mundial de la Salud (OMS)). En cambio, la infertilidad se refiere a la incapacidad de conseguir un recién nacido vivo (1, 2).

La incapacidad de procrear es un problema frecuente en la sociedad actual debido a múltiples factores entre los que se encuentra, ocupando un lugar destacado, la edad avanzada de las mujeres (mayores de 35 años) para buscar embarazo; y se estima, que en la actualidad, el 12-18% de las parejas presentan problemas para llevar a término un embarazo (1, 3). Conforme la mujer cumple años, disminuye su capacidad reproductiva; por ello, para alcanzar una probabilidad en torno a un 90% de obtener el número de hijos deseado, sin tener que recurrir a técnicas de reproducción asistida (TRA), se sugiere que las mujeres deben comenzar a tratar de concebir a los 32 años para tener una familia con un solo hijo, a los 27 para tener dos hijos y a los 23 años si desean tener tres hijos (2, 4).

En los últimos años, se ha observado un incremento notorio en relación a casos de gestaciones en madres con mayor edad, debido principalmente a los cambios ocurridos tanto en la educación como en el mercado laboral. En España, a principios de los años 90, el hombre era el que trabajaba fuera de casa, mientras que la mujer se encargaba de las tareas del hogar y del cuidado de la familia. Los cambios en la composición de la pareja y de la posición de la mujer en la sociedad han llevado a una expansión educativa, haciendo que la inversión de tiempo necesario para alcanzar un nivel educativo superior, suponga un retraso en la edad de independización y en la de tener el primer hijo (ver anexo 1) (5).

Según el clásico trabajo de Hendershot y Pratt tras 12 meses de exposición coital no protegida la tasa de embarazo es del 86% de los 20 a 24 años; del 78% de los 25 a 29; del 63% de los 30 a 34 y del 52% de los 35 a 40 (2). Posponer tener un hijo hasta después de los 35 años, resulta en una disminución de las tasas de embarazo, como se puede comprobar en el número de nacimientos vivos por mujer (6). En 2020, en el caso de la Unión Europea (UE) la tasa media de nacimientos por mujer fue de 1,50. En 1964,

se dio el mayor número de nacimientos vivos siendo este el año en el que más alumbramientos han habido hasta 2020, desde esa fecha la cifra ha ido reduciéndose considerablemente (7). En 2020, entre los Estados miembros de la UE, España registró una de las tasas de fecundidad más bajas con 1,19. Así mismo, en Euskadi, en 2020 el promedio de hijos se situó en 1,20 (8).

El embarazo se define como la etapa que transcurre entre la concepción (fecundación de un óvulo por un espermatozoide) y el parto (2). Para ello, es imprescindible un correcto funcionamiento del ciclo ovárico femenino. Durante el ciclo menstrual, un periodo que dura aproximadamente 28 días (entre 26-35), se diferencian diferentes etapas; en la fase proliferativa, se inicia el desarrollo folicular gracias a la acción principal de la hormona foliculoestimulante (FSH) en los ovarios, al mismo tiempo que los estrógenos (E2) provocan que el endometrio empiece a crecer. En la fase ovulatoria, el incremento de la hormona luteinizante (LH) hace que el folículo maduro se rompa y se expulse un óvulo a la trompa de Falopio. En la fase secretora, el cuerpo lúteo segrega progesterona, la cual actúa sobre el endometrio haciendo que éste alcance el grosor adecuado y se vuelva receptivo. Finalmente, en la fase menstrual, la bajada de E2 y progesterona provoca que se desprenda el endometrio, el cual se expulsa a través de un sangrado vaginal. Todos estos cambios tienen como objetivo preparar a la mujer para un posible embarazo (9). Cuando éste ocurre en una edad avanzada conlleva un mayor riesgo materno y perinatal, además de aumentar la incidencia de enfermedades, empeora el pronóstico y los resultados reproductivos (1).

En consecuencia, la demanda de ayuda en la búsqueda de descendencia ha aumentado considerablemente. Fruto de este reclamo nace la Reproducción Humana Asistida (RHA). Su objetivo es conseguir y llevar a término un embarazo, dando a luz un descendiente vivo y sano, mediante un conjunto de técnicas y tratamientos que sustituyen el proceso natural de la reproducción. Al ser un campo extremadamente complejo, se hace imprescindible el trabajo multidisciplinar donde los profesionales de enfermería, con sus conocimientos y formación específica se han convertido en un elemento vital para poder ofrecer una atención integral adecuada a las necesidades de los pacientes (1, 2).

2. OBJETIVOS

El objetivo general del trabajo es analizar qué TRA existen hoy en día que permitan mejorar el pronóstico reproductivo de mujeres infértiles y conocer cuál es la labor de enfermería en todo el proceso.

Para poder conseguir el objetivo general, se han planteado los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el estudio básico de esterilidad.
- Definir los factores de riesgo modificables o no que pueden tener repercusión en la función reproductiva de la mujer.
- Identificar las complicaciones maternas y fetales derivadas del envejecimiento ovárico.
- Analizar las TRA que pueden mejorar el pronóstico reproductivo femenino.

3. METODOLOGÍA

Para dar respuesta a los objetivos mencionados anteriormente, se decidió realizar una revisión bibliográfica seleccionando información basada en la evidencia científica. A continuación se describe la estrategia utilizada en la búsqueda bibliográfica y los resultados obtenidos.

3.1. Estrategia de la búsqueda bibliográfica.

Para el desarrollo de la estrategia de búsqueda se formuló en primer lugar la pregunta de investigación: “¿Existe alguna TRA para mejorar el pronóstico reproductivo femenino?”.

Siendo la pregunta planteada, de ella deriva la estructura PIO (Patient, Intervention, Outcomes):

- **Patient** (paciente): mujer en edad fértil.
- **Intervention** (intervención): técnica de reproducción asistida.
- **Outcomes** (resultados): gestación o embarazo.

Teniendo en cuenta esta estructura, se obtuvieron los descriptores correspondientes a cada sección DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y MeSH (Medical Subject Headings) y una serie de palabras clave (ver tabla 1), para posteriormente crear diferentes estrategias de búsqueda en bases de datos que permitieron localizar y seleccionar información apropiada para el trabajo.

Tabla 1. Estructura PIO utilizada.

Estructura PIO	Decs	Mesh	Palabras clave
P	Mujeres	Women	Chicas
	Fertilidad	Fertility	Edad
			Girls
I			Reproducción asistida
			Reproducción artificial
			Assisted reproduction
			Preservation
O	Embarazo	Pregnancy	Gestación
			Gestation

Fuente: propia.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo desde principios de noviembre hasta finales de diciembre de 2022 en diferentes bases de datos de ciencias de la salud: PubMed, BVS, Cuiden, Cochrane, Dialnet y ScienceDirect. En esta tarea se llevó a cabo una estrategia de búsqueda para alcanzar el objetivo, utilizando descriptores y palabras clave, operadores booleanos, filtros y criterios de inclusión y exclusión. En la base de datos PubMed y Cochrane se utilizaron los MeSH y palabras clave y en BVS los DeCS y las palabras clave. En Dialnet y ScienceDirect en cambio, se emplearon palabras libres clave.

En cuanto a los operadores booleanos, aunque el más utilizado en este trabajo fue AND, también se aplicó OR con el objetivo de obtener información más amplia. En el caso de

los filtros, en todas las búsquedas se aplicó el idioma (castellano e inglés) y la fecha de publicación (con el fin de que la información fuera actualizada, se decidió que el periodo de tiempo fuera de un máximo de 5 años). A continuación, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión para concretar las búsquedas:

Criterios de inclusión:

- Artículos con evidencia científica.
- Artículos que tratan de TRA en mujeres en edad fértil.
- Artículos que tratan sobre estudios que se realizan a mujeres para determinar la fertilidad.
- Artículos que incluyan los factores de riesgo modificables que afectan a la esterilidad.
- Artículos que reúnan las complicaciones fetales y maternas derivadas de la edad materna avanzada.

Criterios de exclusión:

- Artículos que tratan sobre mujeres que no estén en edad fértil.
- Artículos que incluyan a personas transgénero.
- Artículos que sólo tratan de fertilidad masculina.
- Infertilidad relacionada con los efectos del Covid.

Además de los artículos de las bases de datos, se utilizaron documentos publicados en páginas de Internet: Sociedad Española de Fertilidad (SEF), Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT), Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT) y libros de esterilidad y reproducción humana (ver anexo 2).

3. 2. Resultados de la búsqueda bibliográfica y selección de artículos.

Una vez realizadas las búsquedas, se aplicaron filtros para poder acotar los 37.786 artículos adquiridos, logrando reducirlos a 11.664. Para poder seleccionar de entre ellos los útiles para el trabajo, se realizó un análisis de títulos y resúmenes identificando artículos que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión definidos. Finalmente, tras una lectura exhaustiva y crítica de los mismos, se seleccionaron 26 que daban respuesta

a los objetivos marcados en el trabajo (ver anexo 3). A continuación, se puede ver el diagrama de flujo que explica el proceso de búsqueda (ver figura 1).

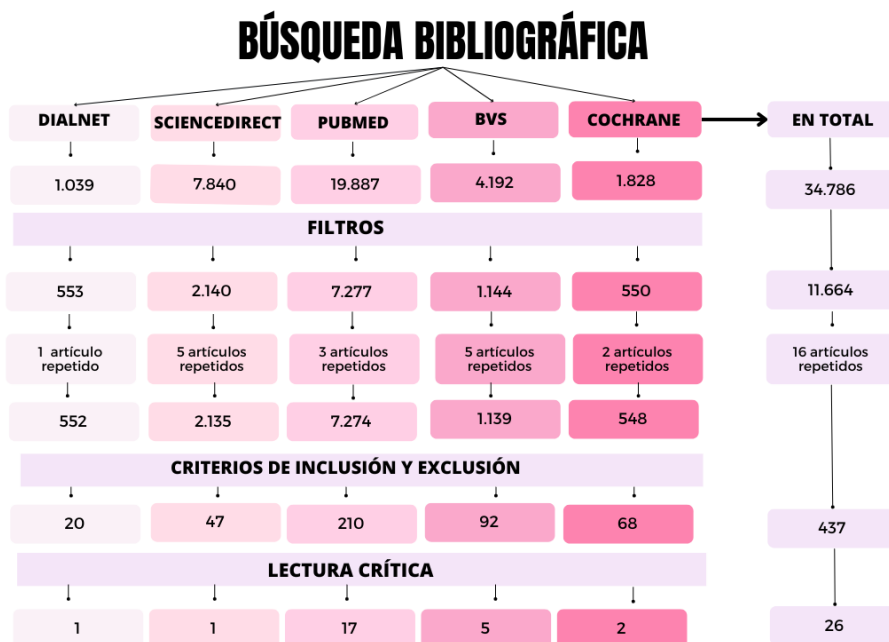


Figura 1. Diagrama de flujo explicativo del proceso de búsqueda bibliográfica. **Fuente:** propia.

Finalmente, una vez obtenidos los artículos definitivos para la revisión, se diseñó una tabla con sus resultados y conclusiones, clasificando los artículos de mayor a menor grado de evidencia a partir del modelo 5S piramidal de Haynes (ver anexo 4 y 5).

4. RESULTADOS

4. 1. Estudio básico de esterilidad.

De forma habitual, se inicia el estudio de la pareja ante la imposibilidad de conseguir gestación tras un año de relaciones sexuales frecuentes y no protegidas. Sin embargo, existe una serie de circunstancias que llevan a reconsiderar el inicio del estudio de esterilidad antes de que transcurra el año, en los siguientes casos: mujeres con ciclos menstruales irregulares o amenorrea secundaria, tener antecedentes de cirugía pélvica o sospecha de patología tuboovárica, haber tenido dos o mas abortos, ser portadora de

enfermedades genéticas, en mujeres mayores de 35 años o las que están sometidas a procesos de esterilización (2).

Durante todo el proceso de diagnóstico los profesionales de enfermería se encargan de proporcionar información acerca de los diferentes circuitos a seguir para las exploraciones o técnicas aplicadas, facilitando la información necesaria que los pacientes precisen en base a las dudas y temores surgidos. En la primera visita, los profesionales de medicina y de enfermería realizan una anamnesis completa incluyendo los antecedentes personales y familiares, la historia menstrual, contraceptiva y de fertilidad, los hábitos sexuales, el consumo habitual de fármacos y tóxicos, así como la posible exposición a factores ambientales (2, 11).

Además, realizan una exploración física de los caracteres sexuales secundarios y una ecografía transvaginal, que permite valorar la presencia de patología cervical y uterina. De esta manera se evalúa la función ovárica y posibles alteraciones mediante el recuento de folículos antrales (RFA). La enfermera, a través de extracciones de sangre mide otros marcadores de reserva ovárica como la hormona FSH y el estradiol basal o la hormona antimülleriana (AMH) (2, 12). Aunque este trabajo se centra principalmente en la mujer, para realizar una anamnesis completa es necesario asimismo, realizar un seminograma para valorar la posible presencia de un factor masculino (2).

Tras este primer contacto, y en función de los resultados obtenidos, se valora si es necesario la solicitud de un estudio tubárico para evaluar el estado de las trompas (2). La histerosalpingografía (HSG) es la técnica de primera elección para evaluar la permeabilidad tubárica. Consiste en introducir contraste radiopaco a través del cérvix y ver su paso a través de las trompas, donde los profesionales de enfermería se encargan de la instrumentación. En función de las observaciones, se valora si se precisan estudios complementarios, cirugía previa o si se puede iniciar directamente la aplicación de TRA (2, 11).

4. 2. Factores de riesgo que pueden tener repercusión sobre la función reproductiva femenina.

En la literatura existe evidencia de la influencia de diversos factores que forman parte del estilo de vida, que constituyen elementos que pueden ser modificables como la actividad física, la alimentación, el tabaco, el alcohol y la cafeína. La educación sanitaria impartida por enfermería relacionada con estos factores de riesgo constituye un elemento clave para contribuir a la mejora de los resultados en reproducción, al ser ésta un referente en la continuidad de cuidados (1, 2).

4. 2. 1. Actividad física y alimentación.

El ejercicio extremo produce estrés oxidativo que puede afectar al eje hipotálamo-hipofisario originando ciclos irregulares, disminuyendo la reserva y función ovárica, así como el número y calidad de los ovocitos. El sedentarismo, por el contrario, favorece el sobrepeso (13).

En cuanto a la alimentación, una alteración en la ingesta de la misma sumada a una actitud sedentaria contribuye al sobrepeso, obesidad e Índice de Masa Corporal (IMC) en límites patológicos. Foucaut et al. (14) relacionó estos aspectos con la disminución de obtener gestación de manera espontánea o mediante RHA. Además, Marinelli et al. (15) demostró un mayor riesgo de aborto espontáneo entre las mujeres obesas (IMC > 30 kg/m²) sometidas a RHA.

Por un lado, la obesidad contribuye a complicaciones como la hemorragia intraparto, el parto prematuro, la preeclampsia, los trastornos tromboembólicos, mayores tasas de parto por cesárea y las anovulaciones. Además, propicia abortos, anomalías congénitas, macrosomías y problemas metabólicos como la resistencia a la insulina manteniendo índices glucémicos elevados que están asociados a la infertilidad (16). Este efecto del IMC elevado se relaciona con el síndrome de ovario poliquístico (SOP) por el estado de hiperinsulinismo y/o hiperandrogenismo que conlleva. Además, la obesidad contribuye a la aparición de lipotoxicidad, lo que favorece la fragmentación embrionaria y tasas de embarazo más bajas cuando repercute al tejido ovárico (14, 17, 18).

Por otro lado, en las mujeres de bajo peso puede afectar al funcionamiento del eje hipotalámico-pituitario-gonadal (HPG) y presentar anovulación hipotalámica. Los trastornos alimentarios, como la anorexia nerviosa (AN) o bulimia, constituyen la causa más común de esterilidad en mujeres con bajo peso ya que tienen una cantidad baja en calorías y nutrientes como la vitamina B-12, zinc, hierro y ácido fólico debido a las dietas restrictivas (1, 19).

4. 2. 2. Tabaco.

La nicotina y diversos componentes de los cigarrillos, producen alteraciones endocrinas sobre la función ovárica y diversas glándulas como la tiroides, adrenal y pituitaria. Se ha observado en numerosos estudios que las fumadoras necesitaban más tiempo para conseguir la concepción y tenían más riesgo de aborto espontáneo. Además, los efectos del tabaco sobre la fertilidad eran dependientes a la dosis e incluso existen estudios recientes que sugirieron una persistencia en el tiempo de los efectos después de su abandono (20).

4. 2. 3. Bebidas alcohólicas.

El consumo diario y elevado de bebidas alcohólicas se relaciona con alteraciones en la ovulación y maduración folicular y con una reducción de la fecundidad de hasta un 50%. Además, aumenta el riesgo de complicaciones obstetricas como el aborto y la muerte fetal (2, 3).

4. 2. 4. Cafeína.

La cafeína se encuentra en bebidas como el café y la cola en grandes cantidades. Aunque los efectos que poseen dichas sustancias sobre la fertilidad son contradictorios, Remohi et al. (2) recomendaba no superar los 100-200mg/día al aumentar la tasa de abortos.

Asimismo, según la Sociedad Estadounidense de Medicina Reproductiva (ASRM) el consumo moderado de cafeína (1-2 tazas de café por día) no tenía efectos adversos aparentes sobre la fertilidad o los resultados del embarazo (2). Incluso parece que no aumentaba el riesgo de infertilidad, independientemente de las dosis de cafeína (21).

4. 3. Complicaciones maternas y fetales derivadas del envejecimiento ovárico.

A medida que la edad de la mujer aumenta el riesgo de complicaciones obstétricas y perinatales es mayor desde el primer trimestre hasta el posparto (22).

En el primer trimestre, la tasa de abortos espontáneos aumenta considerablemente siendo ésta la complicación más frecuente dentro del embarazo. Se estima que el 15% de las gestaciones terminan en aborto espontáneo. Este porcentaje aumentaba con la edad materna y aunque era apreciable después de los 35 años, el riesgo de aborto era el triple en mujeres mayores de 40 años en comparación con las que tenían entre 20 y 34 años (1, 2, 23).

Aunque las mujeres de edad avanzada tienen menos posibilidades de concebir, tienen una mayor probabilidad de tener embarazos múltiples siendo ésta una condición de alto riesgo materno y fetal (22). Además, existen complicaciones únicas en los embarazos múltiples como el crecimiento discordante de los fetos y el nacimiento prematuro extremo (<28 semanas) (1, 22).

A medida que transcurren los años los óvulos pierden la capacidad para completar la primera división meiótica y comenzar de forma adecuada la segunda meiosis. Dando lugar a aneuploidías embrionarias (monosomías y especialmente trisomías), en concreto para los cromosomas 13, 18 y 21 (23). El síndrome de Down es el trastorno genético más común entre los bebés, y causa abortos espontáneos, desarrollo neuronal anormal y otras patologías asociadas con el desarrollo del recién nacido (24).

En el segundo y tercer trimestre, existe un mayor riesgo de preeclampsia, placenta previa y diabetes gestacional (23). La diabetes gestacional puede o no persistir después de éste produciendo así macrosomías (15, 16). No obstante, según Pinheiro et al. (25) las mujeres sin comorbilidades previas al embarazo tienen peores resultados obstétricos y perinatales, lo que indica que la edad materna avanzada es un fuerte factor de riesgo independiente por sí solo.

4.4. Técnicas de reproducción asistida que mejoran el pronóstico reproductivo femenino.

Los embarazos tardíos cada vez más frecuentes en los países occidentales son un gran desafío en la actualidad por el impacto de la edad en la concepción, tanto en la reproducción natural, como en la asistida. Los avances y la expansión de la tecnología de TRA contribuyen a la creencia de que ésta puede compensar la disminución de la fecundidad relacionada con la edad (4, 23). Desde que se comienza la búsqueda de embarazo, sobre todo la mujer que se somete al tratamiento hormonal, experimenta una vivencia estresante con predominio de ansiedad, culpabilidad y baja autoestima, además, del miedo a lo desconocido por falta de conocimiento sobre el proceso. Para ello, es importante que las enfermeras ofrezcan una atención integral continua a las parejas durante todo el proceso, en aspectos de acogida, información, asesoramiento, coordinación de los procedimientos, educación sanitaria y soporte emocional en colaboración con el departamento de psicología con el fin de cubrir las necesidades que se presentan a nivel psicológico, social y espiritual (2).

Las TRA consisten en procedimientos que implican el manejo *in vitro*, es decir, los óvulos o los embriones se manejan fuera del cuerpo de la mujer (4, 26). Éstas constan de los siguientes pasos secuenciales que en conjunto forman un ciclo de TRA (26); en la estimulación ovárica, se induce el crecimiento de múltiples folículos ováricos mediante medicación, mientras que al mismo tiempo se administran otros fármacos para suprimir el ciclo menstrual natural y reducir la glándula pituitaria. En este paso, los profesionales de enfermería desempeñan un papel fundamental a la hora de formar a las parejas sobre el manejo de las pautas del tratamiento; medidas de asepsia, cómo preparar la medicación y formas de administrarla, hecho que siempre ha facilitado un mejor cumplimiento y una menor tasa de abandono de los mismos (2).

Para evaluar el crecimiento de los folículos, los profesionales de enfermería y de medicina realizan un seguimiento a intervalos con ecografías transvaginales. A pesar de haberse estudiado la capacidad que tienen las enfermeras para realizar ecografías de forma autónoma, por el momento solo se ha puesto en práctica en donantes de ovocitos. Cuando los folículos han alcanzado un tamaño adecuado, se administra un medicamento

para lograr la maduración final de los óvulos. A continuación, se realiza la extirpación quirúrgica de los óvulos del ovario mediante una sonda de ultrasonido transvaginal. Las competencias de enfermería son indispensables para llevar a cabo esta cirugía ambulatoria, ya que la paciente es ingresada y dada de alta en un mismo día. Durante la cirugía y el postoperatorio inmediato la identificación y valoración rápida de signos y síntomas de posibles complicaciones es fundamental, así como el asesoramiento y cuidado tras el alta quirúrgica. El siguiente paso es el proceso de fertilización con espermatozoides en un laboratorio, que generalmente se completa mediante fertilización in vitro (FIV) o inyección de espermatozoides intracitoplasmática (ICSI) (4, 26, 27).

En la FIV, tras la estimulación ovárica, se extraen los óvulos y con la muestra de espermatozoides se fertilizan en una placa de Petri para obtener embriones. En ICSI, con la ayuda de una aguja se inserta un solo espermatozoide en el citoplasma de un ovocito maduro (2, 4, 26). La inseminación artificial conyugal (IAC) es otra técnica que consiste en depositar espermatozoides de una forma no natural en la cavidad uterina en su periodo ovulatorio con el objetivo de lograr una gestación (1, 2).

Una vez realizada la fertilización mediante las técnicas que se han mencionado, los embriones se transfieren al útero y se administra progesterona, E2 y gonadotropina coriónica humana (HCG) (2, 26, 27). En España, la Ley sobre RHA establece que no deben transferirse más de tres embriones, por lo que en la práctica general se transfieren uno o dos, el resto se puede conservar durante periodos prolongados mediante la crioconservación (1).

La crioconservación permite almacenar células y tejidos a temperaturas negativas durante periodos prolongados (28). La preservación puede ser por causas no médicas, como para conservar embriones sobrantes de otros ciclos o como medida preventiva para la disminución de la fertilidad relacionada con la edad. Asimismo, puede ser por causas médicas, como es el caso de mujeres diagnosticadas con enfermedades malignas que se someten a quimioterapia y/o irradiación pélvica y mujeres con enfermedades como endometriosis, glomerulonefritis, Lupus y tendencia familiar a la fibrodisplasia osificante progresiva (28, 29). Además, las mujeres con antecedentes familiares de retraso mental o antecedentes familiares de síndrome de X frágiles pueden beneficiarse

de esta técnica, ya que tienen un mayor riesgo de insuficiencia ovárica prematura (hasta el 21 %) (2, 29).

Los tratamientos estándar de los cánceres ginecológicos incluyen extirpación quirúrgica y/o terapias ablativas de los órganos del tracto reproductivo, además de radiación pélvica y quimioterapia que repercuten en la capacidad reproductiva. La preservación de la fertilidad proporciona un aumento de la supervivencia de los fetos tras los tratamientos frente al cáncer. Esto hace que la mujer pueda afrontar mejor la enfermedad al reducirse la preocupación de poder concebir (30).

La congelación social de óvulos permite a las mujeres preservar su fertilidad en previsión de la disminución de la fertilidad relacionada con la edad y los tratamientos de fertilidad menos eficaces a edades más avanzadas (28). La edad en el momento de la congelación y el número de ovocitos almacenados son los factores clave que determinan un posible embarazo. Según el metaanálisis publicado recientemente por Chronopoulou et al. (31), los mejores resultados se lograron al crioconservar los huevos antes de los 36 años de edad. Sin embargo, la mayoría de los pacientes preservaron sus óvulos a la edad de 36 a 39 años. Para una mujer de 40 años que deseaba quedarse embarazada con sus propios ovocitos frescos la tasa de embarazo fue del 6,6%, pero si hubiera congelado sus óvulos a la edad de 30 años, la tasa hubiera sido mayor de 40% por transferencia. En cuanto a la cantidad de ovocitos recomendada para lograr un embarazo es de 20, siendo de ocho a diez el mínimo.

La evidencia sugiere que la tasa de natalidad viva es de 58% al emplear las técnicas de FIV/ICSI y en torno al 57-63% cuando se hace uso de la crioconservación, por lo que apenas existe diferencia en los resultados (32). Se recomienda congelar los óvulos antes de los 37 años, ya que la congelación de 16 óvulos a los 35 años reduce el costo económico por nacimiento vivo en un 27%, al tiempo que también aumenta en casi un 20% la probabilidad de nacimiento vivo por tratamiento (31). El costo económico del proceso es algo a tener en cuenta, ya que no está financiado por la seguridad social y se realiza en centros privados, pero las actitudes y las políticas relacionadas con la cobertura de congelación ovocitaria electiva están cambiando. En el caso de grandes empresas como Facebook y Apple están ofreciendo a sus empleados la crioconservación

electiva de los ovocitos. Además, algunos países como Israel respaldan la crioconservación electiva para prevenir la disminución de la fertilidad relacionada con la edad y lo consideran "medicina preventiva" (29). No obstante, ésta no está permitida en Austria, Francia, Hungría, Lituania, Malta, Noruega, Serbia y Eslovenia (32). Chronopoulou et al (31) demostró que después de la congelación de los ovocitos, muy pocos pacientes lamentaron su decisión y la mayoría de los pacientes percibieron la experiencia como empoderadora y la recomendarían a otros.

5.DISCUSIÓN

Tras el análisis de los resultados obtenidos, se pueden destacar varios puntos de interés. En primer lugar, en cuanto al estudio básico de esterilidad varios estudios afirman que la AMH es el biomarcador más establecido universalmente, ya que en comparación con otros, los niveles de ésta son más estables durante el ciclo menstrual (2, 11). Sin embargo, los niveles de AMH están más asociados a la cantidad de folículos que con la calidad de los ovocitos (12). Por ello, una disminución del nivel de AMH no siempre representa una reducción de la fertilidad. Aunque el estudio de esterilidad no predice la posibilidad de embarazo, puede proporcionar información que permita a las mujeres preservar su fertilidad a tiempo. Para poder interpretar estos biomarcadores y realizar las técnicas complejas que se llevan a cabo durante todo el proceso es importante que las enfermeras que trabajan en una Unidad de Reproducción Asistida (URA) tengan conocimientos sobre la fisiología ovárica, sexualidad, habilidades comunicativas y apoyo emocional. Aunque para trabajar en estos centros, se exige el Grado de Enfermería la formación general cursada en la universidad no incluye los conocimientos específicos relacionados con la RHA, de modo que adquirir la formación del Experto Universitario de Enfermería de la Reproducción, auspiciado por la SEF podría ser muy beneficioso (2).

En segundo lugar, se ha visto que existen numerosos factores de riesgo que pueden repercutir en la fertilidad. En este contexto, la labor de enfermería en la educación de la población es vital para enseñar y animar a las pacientes y así, poder mejorar sus resultados reproductivos. Varios artículos han concluido que los altos niveles de actividad física pueden afectar a la fertilidad. Por esa razón, la amenorrea es una de las

disfunciones que sufren las atletas femeninas, al ser éstas más propensas a los cambios en el ciclo menstrual (1, 13, 19, 20). Por el contrario, el sedentarismo que puede incrementar el IMC se ha asociado con la infertilidad cuando éste es superior a 25 kg/m² (14, 15). No obstante, la mayoría de las mujeres obesas no son estériles, sin embargo, tienen tres veces más probabilidades de sufrir infertilidad que las mujeres con normopeso por la desregulación hormonal y los trastornos relacionados con la insulina que pueden padecer (1, 15, 20). En lo que respecta al tabaco, varios autores han mantenido que las mujeres fumadoras presentan una mayor dificultad para lograr un embarazo espontáneo ya que la nicotina tiene un efecto anti-estrogénico y empeora la reserva ovárica (3, 20). En el caso del alcohol, en la búsqueda realizada han sido pocos los artículos que hacían referencia al efecto del consumo del alcohol en la capacidad reproductiva femenina, ya que son más conocidas y más evidentes las complicaciones obstétricas del consumo del alcohol. Además, de manera similar que ocurre con la cafeína, no hay un consenso en la literatura sobre la dosis que puede ser perjudicial (3, 20, 21). Mientras que Remohi et al. (3) refirió que una dosis de 300-400 mg/d de cafeína aumentaba el riesgo de infertilidad, Bu et al. (21) sugirió que los efectos adversos de la cafeína son independientes a su dosis y el tener antecedentes como factor ovulatorio, enfermedad tubárica o endometriosis pueden crear interacciones negativas con la cafeína.

En consecuencia al envejecimiento del sistema reproductor, varios autores (1, 22, 23, 24, 25, 29) coinciden en que las tasas de abortos espontáneos y las alteraciones cromosómicas entre otras complicaciones aumentan. La RHA devuelve la esperanza de poder formar una familia al conocer que la tasa de nacidos vivos mediante técnicas de FIV/ICSI es del 58% (32). Es importante tener en cuenta que, como todo, tiene su aspecto negativo, y es que puede incrementar los embarazos múltiples con todas las consecuencias que ello conlleva. Ésto es posible minimizar o prevenir si se reduce a uno el número de embriones transferidos. Eso sí, cuando en un ciclo TRA se transfiere un solo embrión la tasa de nacimientos vivos será menor que cuando se transfieran dos (27). Al mismo tiempo, puede que un ciclo de TRA no sea suficiente para conseguir los ovocitos necesarios y haya que repetirlo aumentando el riesgo de sufrir el síndrome de hiperestimulación ovárica (SHO) (26, 27, 31). Además, desde que se comienza el proceso para buscar embarazo, para la pareja supone una experiencia estresante con

predominio de ansiedad, culpabilidad, baja autoestima y temor a lo desconocido por falta de conocimiento. Por eso, el personal de enfermería que trabaja en un centro de reproducción asistida, debe tener unas cualidades de empatía y comprensión para ofrecer unos cuidados de calidad siempre con la estrecha colaboración de la psicóloga del centro. Al igual que las consultas de enfermería son clave a la hora de apoyar e informar a la pareja durante el proceso, me parece que puede ser interesante organizar talleres de diferentes temas de interés para los pacientes que estén en la misma situación, ya que una de las premisas de enfermería es ofrecer cuidados y atención de calidad haciendo partícipes a los pacientes de su proceso brindando la mejor información posible.

De acuerdo con Sánchez-Pavón et al. (24), Farquhar et al. (27) y Varlas et al. (28), las tasas de embarazo tras la vitrificación están mejorando llegando a alcanzar una tasa de embarazo del 65%. Además, las diferencias en las tasas de natalidad viva para mujeres ≤ 35 años es del 50% frente al 22,9% en mujeres ≥ 36 años. Ya que estas tasas dependen entre otras cosas de la edad de la mujer (edad óptima < 35 años) y el número de ovocitos congelados (mínimo de 8-10 ovocitos) (28, 31). Los ovocitos se pueden congelar durante un tiempo ilimitado sin deterioro. Sin embargo, la legislación del Reino Unido permite su almacenamiento solo por 10 años (28, 31).

Debido a que la educación sexual se centra principalmente en la anticoncepción y la prevención de enfermedades de transmisión sexual, existe una falta de concienciación sobre los efectos de la edad en la fertilidad y las TRA. Varios estudios (1, 25, 29, 30, 31) demostraron que el número de parejas infértiles que consultan con sanitarios es reducido, rondando solo en un 25-50% las parejas infértiles que solicitan ayuda (1). Por eso, es importante que las enfermeras creen conciencia en la sociedad, mediante la educación sanitaria impartida en diferentes ámbitos y que crezca el número de consultas de enfermería especializadas en la reproducción. Tras la lectura de los artículos, me ha decepcionado lo poco que se menciona a la enfermería en todo el proceso. No obstante, al realizar prácticas en la URA de Osakidetza observé la autonomía e importancia de las enfermeras y la necesidad de que se conozca la existencia de TRA que pueden mejorar el pronóstico gestacional de mujeres en un futuro. Con este trabajo espero poder incentivar a los profesionales de enfermería a conocer y formarse en este ámbito para

así poder dar información de calidad a la sociedad. Por lo que he visto oportuno crear un tríptico sobre la vitrificación ovocitaria (ver anexo 6).

6. CONCLUSIONES

Una vez realizada la revisión bibliográfica, elaborada la información obtenida, se llega a las siguientes conclusiones que dan respuesta a los objetivos planteados:

- El estudio de esterilidad que se realiza ante la imposibilidad de conseguir gestación tras un año de relaciones sexuales frecuentes y no protegidas consta de un anamnesis y una exploración física. Aunque el estudio de esterilidad no predice la posibilidad de embarazo, puede proporcionar información que permita a las mujeres preservar su fertilidad a tiempo.
- Los hábitos de vida no saludables como el consumo del alcohol y el tabaco empeoran el pronóstico reproductivo femenino. Además, tanto el ejercicio extremo como el sedentarismo que puede incrementar el IMC hasta niveles patológicos ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$) alteran la función ovárica, reducen la tasa de abortos. Sin embargo, los efectos de la cafeína sobre la reproducción son contradictorios. Existe en la actualidad una importante desinformación con respecto a las repercusiones que todo lo mencionado tienen en la fertilidad, por lo que la labor de enfermería en la educación de la población es vital para prevenir, corregir y mejorar los hábitos y el futuro reproductivo de los pacientes.
- Existe una relación directa entre el envejecimiento de la mujer y el aumento de tasas de aborto y complicaciones obstétricas y perinatales.
- Dentro de las TRA destacan la FIV, la ICSI y la IA que constan de diferentes etapas bien diferenciadas. La complejidad de TRA exige el trabajo conjunto de un equipo multidisciplinar formado por médicos, biólogos y enfermeras. Es imprescindible la existencia de una consulta de enfermería para un buen control y seguimiento del paciente tanto físico, como psicológico.
- La vitrificación ovocitaria permite el retraso de la maternidad en aquellas pacientes que lo necesiten, tanto por motivos sociales como médicos, disminuyendo el efecto negativo de la edad en la obtención de la gestación. De este modo, se consigue mitigar los efectos deletéreos del retraso de la

maternidad (posible patología obstétrica) en el desarrollo embrionario y fetal al emplear óvulos más jóvenes. Para ello debemos implementar desde las consultas de enfermería la información a las pacientes de la existencia de esta técnicas.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Ezquerro V. Influencia de la edad en la fertilidad. NPunto[Internet]. 2019[consulta, 12/12/2022]; 108(108): 1-108. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/14/influencia-de-la-edad-en-la-fertilidad>
2. Remohí J, Bellver J, Ferrando M, Requena A, Pellicer A. Manual práctico de esterilidad y reproducción humana. Aspectos Clínicos. 5a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana;2018.
3. OSI Ezkerraldea Enkarterri Cruces. Reproducción asistida[Internet].Bilbao: Osakidetza. 2023[consulta,15/11/2022]. Disponible en: <https://osieec.osakidetza.eus/esano/reproduccion-asistida/>
4. Delbaere I, Verbiest S, Tydén, T. Knowledge about the impact of age on fertility: a brief review. Ups J Med Sci. 2020;125(2):167-174. doi:10.1080/03009734.2019.1707913.
5. Bueno X, García J. La fecundidad según la diferencia educativa y laboral entre cónyuges: Tanto monta, monta tanto. CED. 2020; 21:1- 4.doi:10.46710/ced. pd.esp.21.
6. Simopoulou M, Sfakianoudis K, Bakas P, Giannelou P, Papapetrou C, Kalampokas T, et al. Postponing Pregnancy Through Oocyte Cryopreservation for Social Reasons: Considerations Regarding Clinical Practice and the Socio-Psychological and Bioethical Issues Involved. Medicina (Kaunas). 2018; 54(5):76. doi: 10.3390/medicina54050076.
7. Oficina Europea de Estadística (Eurostat)[Internet].Luxemburgo ;2022[consulta, 15/12/2022]. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Fertility_statistics#The_birth_rate_in_the_EU_decreased_at_a_slower_pace_between_2000_and_2020_than_previously
8. Instituto Vasco de Estadística (Eustat)[Internet].Vitoria-Gasteiz; 2022 [consulta,15/12/2022]. Disponible en: https://www.eustat.eus/elementos/ele0019900/panorama-demografico/inf0019909_c.pdf
9. Caroppo N, Salvador Z. La menstruación: síntomas y características del sangrado. Reproducción Asistida ORG[Internet].2019[consulta,15/11/2022]. Disponible en: <https://www.reproduccionasistida.org/fases-del-ciclo-menstrual/>

10. Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the "5S" evolution of information services for evidence-based health care decisions. *ACP J Club*. 2006;145(3):A8. doi:10.1136/ebm.11.6.162-a
11. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Fertility evaluation of infertile women: a committee opinion. *Fertil Steril*. 2021;116(5):1255-1265. doi: 10.1016/j.fertnstert.2021.08.038.
12. Lin C, Jing M, Zhu W, Tu X, Chen Q, Wang X, et al. The Value of Anti-Müllerian Hormone in the Prediction of Spontaneous Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12:695157. doi: 10.3389/fendo.2021.695157.
13. Zhao F, Hong X, Wang W, Wu J, Wang B. Effects of physical activity and sleep duration on fertility: A systematic review and meta-analysis based on prospective cohort studies. *Public Health Front*. 2022;10:1029469. doi: 10.3389/fpubh.2022.1029469.focus
14. Foucaut AM, et al. Sedentary behavior, physical inactivity and body composition in relation to idiopathic infertility among men and women. *Plos One*. 2019; 14 (4). doi: 10.1371/journal.pone.0210770.
15. Marinelli S, Napoletano G, Straccamore M, Basile G. Female obesity and infertility: outcomes and regulatory guidance. *Acta Biomed*. 2022;93(4):e2022278. doi: 10.23750/abm.v93i4.13466.
16. Saxena I, Preet Kaur A, Suman S, Abhilasha, Mitra P, Sharma P, et al. Weight Management - Challenges and Opportunities. 1a ed. Hassan M. Arizona: IntechOpen ;2022. doi:10.5772/intechopen.95719.
17. Espinós JJ, Solà I, Valli C, Polo A, Ziolkowska L, Martínez-Zapata MJ. The Effect of Lifestyle Intervention on Pregnancy and Birth Outcomes on Obese Infertile Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Fertil Steril*. 2020;14(1):1-9. doi: 10.22074/ijfs.2020.5921.
18. Gautam D, Purandare N, Maxwell CV, Rosser ML, O'Brien P, Mocanu E, et al. The challenges of obesity for fertility: A FIGO literature review. *Int J Gynaecol Obstet*. 2023 ;160 Suppl 1:50-55. doi: 10.1002/ijgo.14538.

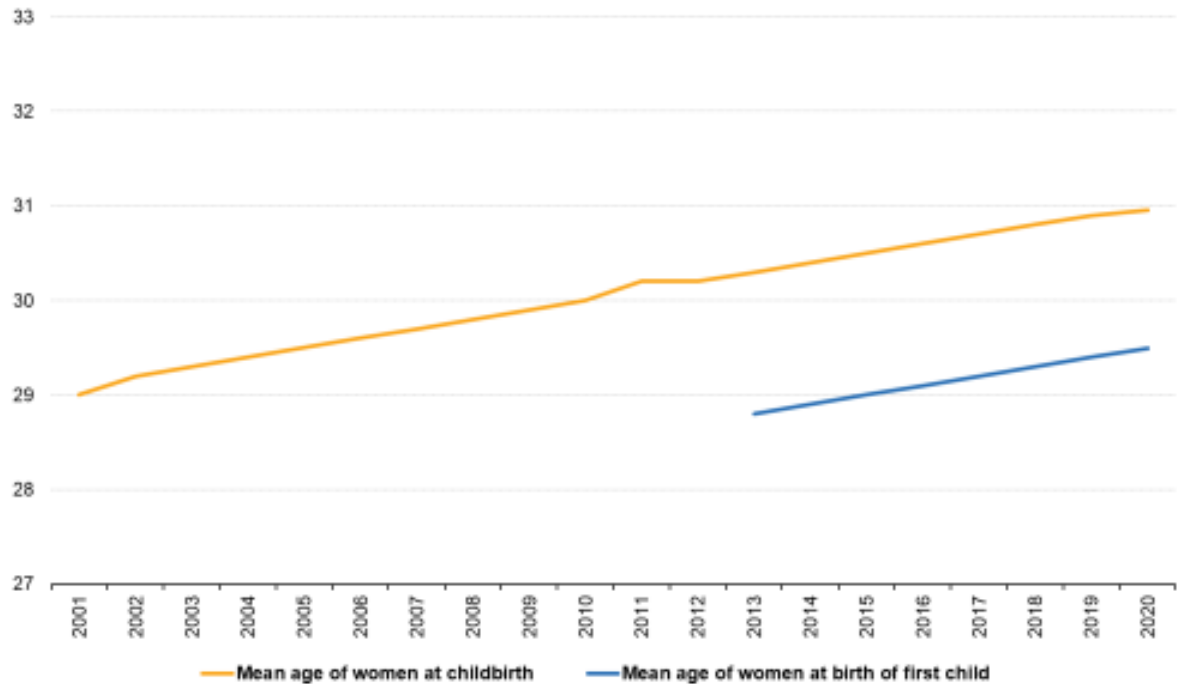
19. Boutari C, Pappas PD, Mintziori G, Nigdelis MP, Athanasiadis L, Goulis DG, et al. The effect of underweight on female and male reproduction. *Metabolism*. 2020;107:154229. doi: 10.1016/j.metabol.2020.154229.
20. Guía de Asistencia Práctica. Lifestyle and fertility. *Prog Obstet Ginecol*[Internet].2019[consulta,16/11/2022];62 (4):425-431. Disponible en: <https://sego.es/documentos/progresos/v62-2019/n4/15.pdf>
21. Bu FL, Feng X, Yang XY, Ren J, Cao HJ. Relationship between caffeine intake and infertility: a systematic review of controlled clinical studies. *BMC Womens Health*. 2020 ;20(1):125. doi: 10.1186/s12905-020-00973-z.
22. Silva, R. Complicaciones obstétricas y perinatales en mujeres infértiles que se embarazan. *Rev. Méd. Clín. Las Condes*. 2021; 32(2), 196-206. doi: 10.1016/j.rmclc.2021.01.003
23. Vandekerckhove M, Guignard M, Civadier MS, Benachi A, Bouyer J. Impact of maternal age on obstetric and neonatal morbidity: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21(1):732. doi: 10.1186/s12884-021-04177-7.
24. Sánchez-Pavón E, Mendoza H, García-Ferreira J. Trisomy 21 and Assisted Reproductive Technologies: A review. *JBRA Assist Reprod*. 2022 ;26(1):129-141. doi: 10.5935/1518-0557.20210047.
25. Pinheiro RL, Areia AL, Mota Pinto A, Donato H. Advanced Maternal Age: Adverse Outcomes of Pregnancy, A Meta-Analysis. *Acta Med Port*. 2019;32(3):219-226. doi: 10.20344/amp.11057.
26. Graham ME, Jelin A, Hoon AH Jr, Wilms Floet AM, Levey E, Graham EM. Assisted reproductive technology: Short- and long-term outcomes. *Dev Med Child Neurol*. 2023;65(1):38-49. doi: 10.1111/dmcn.15332.
27. Farquhar C, Marjoribanks J. Assisted reproductive technology: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;8(8). doi: 10.1002/14651858.CD010537.pub5.
28. Varlas VN, Bors RG, Albu D, Penes ON, Nasui BA, Mehedintu C, et al. Social Freezing: Pressing Pause on Fertility. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 30;18(15):8088. doi: 10.3390/ijerph18158088.

29. Fritz R, Jindal S. Reproductive aging and elective fertility preservation. *J Ovarian Res.* 2018;11(1):66. doi: 10.1186/s13048-018-0438-4.
30. Gonçalves V, Ferreira PL, Saleh M, Tamargo C, Quinn GP. Perspectives of Young Women With Gynecologic Cancers on Fertility and Fertility Preservation: A Systematic Review. *Oncologist.* 2022;27(3):e251-e264. doi: 10.1093/oncolo/oyab051.
31. Chronopoulou E, Raperport C, Sfakianakis A, Srivastava G, Homburg R. Elective oocyte cryopreservation for age-related fertility decline. *J Assist Reprod Genet.* 2021;38(5):1177-1186. doi: 10.1007/s10815-021-02072-w.
32. Zaat T, Zagers M, Mol F, Goddijn M, van Wely M, Mastenbroek S. Fresh versus frozen embryo transfers in assisted reproduction. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;2(2). doi: 10.1002/14651858.CD011184.

8. ANEXOS

1.Anexo. Edad media de las mujeres al parto y al nacimiento del primer hijo, UE, 2001-2020. Fuente: (7).

Mean age of women at childbirth and at birth of first child, EU, 2001–2020



Note: the axes do not start at 0. 2010–2012 and 2014, 2015, 2017, 2019: break in series.
Source: Eurostat (online data code: demo_find)

eurostat 

2.Anexo. Documentos obtenidos a través de webs y libros utilizados para el trabajo.

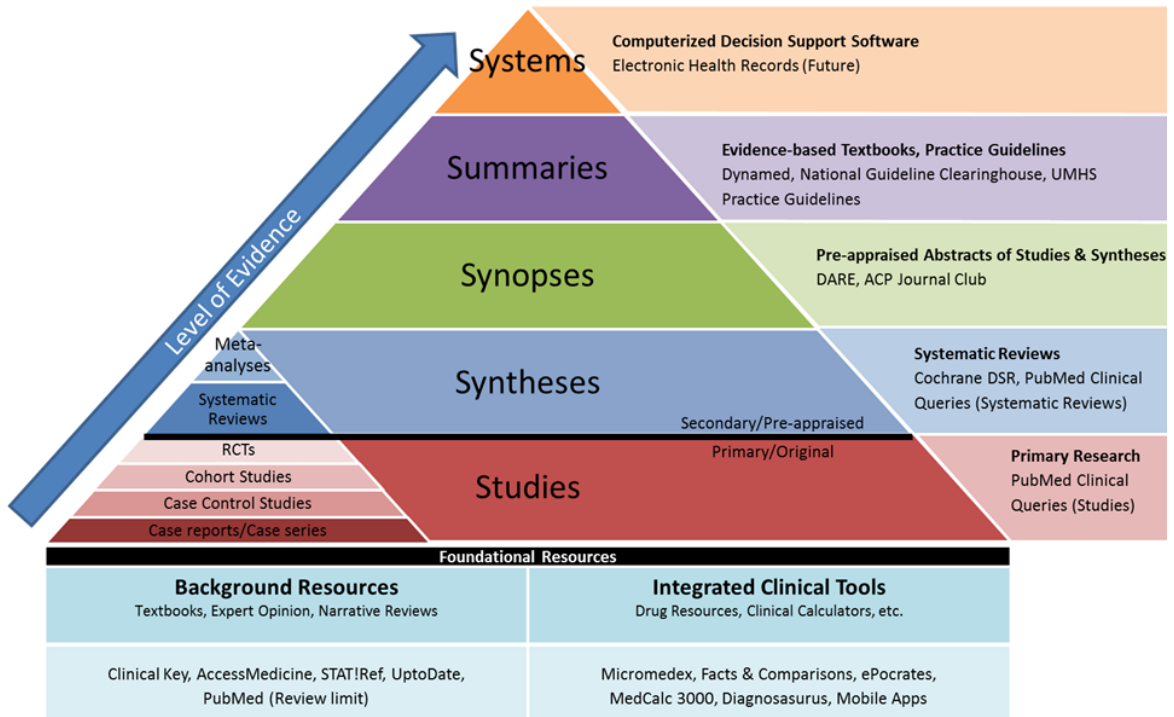
Fuente: propia.

WEBS	DOCUMENTOS
Presente y futuro de la enfermería de la reproducción	Abordaje de los estilos de vida desde enfermería de la reproducción.
EUROSTAT	The birth rate in the EU decreased at a slower pace between 2000 and 2020 than previously.
Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO)	Guía de asistencia práctica de estilos de vida y fertilidad.
ESANO OSAKIDETZA	Reproducción asistida.
Centro de Estudios Demográficos (CED)	La fecundidad según la diferencia educativa y laboral entre cónyuges: ¿Tanto monta, monta tanto?.
LIBRO	
Manual práctico de esterilidad y reproducción humana. Weight Management- Challenges and Opportunities.	

3.Anexo. El proceso específico de la búsqueda bibliográfica realizado en las bases de datos y los resultados obtenidos. **Fuente:** propia.

BASE DE DATOS	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	RESULTADOS	FILTROS	RESULTADOS	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	NOTAS
DIALNET	Edad AND fertilidad	1.039		553		1
SCIENCEDIRECT	Fertility AND assisted reproduction AND gestation	7.840		2.140		1
PUBMED	Women OR fertility AND assisted reproduction AND pregnancy	19.887		7.277		17
BVS	Women OR fertility AND assisted reproduction AND gestation	4.192		1.144		5
COCHRANE	Women OR fertility AND assisted reproduction AND pregnancy	1828		550		2

4. Anexo. La jerarquía de la evidencia y el modelo "5S" de Haynes RB. Fuente: (10).



5. *Anexo.* Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año. **Fuente:** propia

METAANÁLISIS				
Título del artículo	Autores	Año	Objetivos	Resultados/ conclusiones
Advanced Maternal Age: Adverse Outcomes of Pregnancy, A Meta-Analysis.	Pinheiro RL, Areia AL, Mota Pinto A, Donato H.	2019	Determinar si las mujeres de edad materna avanzada (≥ 35 años) tuvieron peores resultados obstétricos y perinatales que las mujeres de edad materna no avanzada (20 - 34 años) en embarazos de feto único, de concepción natural.	<p>Resultados: en mujeres embarazadas mayores sin comorbilidades como hipertensión gestacional o diabetes todavía hay peores resultados obstétricos y perinatales, lo que indica que la edad materna avanzada es un fuerte factor de riesgo independiente por sí solo.</p> <p>Conclusiones: las mujeres en edad materna avanzada tienen un mayor riesgo de resultados obstétricos y perinatales adversos. En ambas comparaciones, los peores resultados fueron más frecuentes en el grupo de mayor edad, lo que sugiere que los peores resultados son más frecuentes con el aumento de la edad.</p>

Continuación del 5. **Anexo.** Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

METANÁLISIS Y REVISIÓN SISTEMÁTICA				
Título del artículo	Autores	Año	Objetivos	Resultados/ conclusiones
Effects of physical activity and sleep duration on fertility: A systematic review and meta-analysis based on prospective cohort studies.	Zhao F, Hong X, Wang W, Wu J, Wang B.	2022	Resumir y analizar la evidencia disponible sobre la influencia de los factores del estilo de vida en la fertilidad.	Resultados: a pesar de que la actividad física de alta intensidad se correlacionó negativamente con la fertilidad no se encontró una asociación entre la actividad física de intensidad moderada y la fertilidad. Conclusiones: la evidencia actual muestra que la actividad física de alta intensidad y el tiempo limitado de sueño están relacionados negativamente con la fertilidad.
The Value of Anti-Müllerian Hormone in the Prediction of Spontaneous Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis.	Lin C, Jing M, Zhu W, Tu X, Chen Q, Wang X, et al.	2021	Determinar si el nivel sérico de la hormona AMH es un predictor de embarazo clínico en mujeres que intentan lograr una concepción natural.	Resultados: los análisis de subgrupos por tipo de estudio y características de la población mostraron resultados similares al resultado general. No se identificó ningún sesgo de publicación, y el análisis de sensibilidad confirmó la solidez del resultado final. Conclusiones: los niveles séricos de AMH tienen un valor predictivo deficiente para el embarazo natural. El valor predictivo de AMH era pobre en los subgrupos más jóvenes y mayores. Nuestros hallazgos sugieren que los niveles séricos bajos de AMH no están asociados con la reducción de la fertilidad.

Continuación del 5. **Anexo.** Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

<p>The Effect of Lifestyle Intervention on Pregnancy and Birth Outcomes on Obese Infertile Women: A Systematic Review and Meta-Analysis.</p>	<p>Espinós JJ, Solà I, Valli C, Polo A, Ziolkowska L, Martínez-Zapata MJ.</p>	<p>2020</p>	<p>Evaluar si la pérdida de peso lograda por el programa de estilo de vida mejora la reproducción natural o asistida en mujeres obesas infértiles.</p>	<p>Resultados: los hallazgos sugieren que las mujeres que participan en intervenciones de estilo de vida tenían un mayor riesgo de aborto espontáneo. Conclusiones: las intervenciones en el estilo de vida pueden aumentar el riesgo de aborto espontáneo. Se necesita más investigación para explorar más las intervenciones de estilo de vida sobre los resultados reproductivos en mujeres obesas infértiles.</p>
--	---	-------------	--	--

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

REVISIÓN SISTEMÁTICA				
Título del artículo	Autores	Año	Objetivos	Resultados/ conclusiones
Trisomy 21 and Assisted Reproductive Technologies: A review	Sánchez-Pavón E, Mendoza H, García-Ferreira J.	2022	Revisar y discutir la literatura disponible sobre la trisomía 21 en el campo de la reproducción humana asistida.	<p>Resultados: la principal causa de la trisomía 21 es la edad materna avanzada, en la que pueden ocurrir errores de recombinación durante el desarrollo fetal, la acumulación de ADN dañado relacionada con la edad, la degradación de la cohesina que produce la pérdida prematura de cromosomas o cromátidas hermanas, y alteraciones durante el proceso de formación del huso.</p> <p>Conclusiones: estas técnicas, que incluyen la estimulación ovárica controlada, la FIV, la ICSI y la vitrificación, disminuyen la incidencia de aneuploidía en los embriones preimplantacionales humanos y son ampliamente utilizadas.</p>

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

<p>Perspectives of Young Women With Gynecologic Cancers on Fertility and Fertility Preservation: A Systematic Review.</p>	<p>Gonçalves V, Ferreira PL, Saleh M, Tamargo C, Quinn GP.</p>	<p>2022</p>	<p>Evaluar las actitudes/decisiones de la gestación, la fertilidad, el embarazo y las decisiones de la paternidad después del cáncer ginecológico desde la perspectiva de las mujeres.</p>	<p>Resultados: la mayoría de las mujeres valoraban los procedimientos de preservación de la fertilidad que podrían considerarse como un medio para restaurar la fertilidad. Conclusiones: los resultados confirman que la inclusión de pacientes con cáncer ginecológico en los estudios de investigación centrados en este tema sigue siendo baja.</p>
---	--	-------------	--	--

Continuación del 5. *Anexo.* Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

<p>Social pressing fertility. freezing: pause on</p>	<p>Varlas VN, Bors RG, Albu D, Penes ON, Nasui BA, Mehedintu C, et al.</p>	<p>2021</p>	<p>Resumir los hallazgos recientes centrados en los desafíos de la congelación electiva de los huevos.</p>	<p>Resultados: las tasas de éxito conseguidas con fertilidad in vitro con ovocitos vitrificados son parecidas a las logradas con ovocitos frescos. La edad óptima para congelar los óvulos es de menos de 35 años. Conclusiones: la crioconservación de los ovocitos ofrece a las mujeres la oportunidad de tener hijos genéticos más adelante en la vida. Muchas mujeres no son conscientes de la seguridad y eficacia del procedimiento ni de las posibles complicaciones de un embarazo a una edad avanzada.</p>
--	--	-------------	--	--

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

<p>Fresh versus frozen embryo transfers in assisted reproduction.</p>	<p>Zaat T, Zagers M, Mol F, Goddijn M, Wely M, Mastenbroek S.</p>	<p>2021</p>	<p>Evaluar la eficacia y seguridad de la estrategia de congelación en comparación con la estrategia convencional de FIV/ICSI en mujeres sometidas a tecnología de reproducción asistida.</p>	<p>Resultados: probablemente haya poca o ninguna diferencia en la tasa de nacimientos vivos acumulativas entre la estrategia de "congelar todo" y la estrategia convencional de FIV/ICSI. Esto sugiere que para una tasa de natalidad viva acumulada del 58 % siguiendo la estrategia convencional, la tasa de natalidad viva acumulada después de la estrategia de "congelar todo" estaría entre el 57 % y el 63 %.</p> <p>Conclusiones: no es seguro si la estrategia de "congelar todo" reduce el riesgo de aborto espontáneo, tasa de embarazo múltiple o tener un bebé de edad gestacional pequeña en comparación con la FIV/ICSI convencional.</p>
---	---	-------------	--	--

Continuación del 5. *Anexo.* Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

<p>Fertility evaluation on infertile women: a committee opinion.</p>	<p>Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine.</p>	<p>2021</p>	<p>Proporcionar una revisión crítica de los métodos y procedimientos actuales para la evaluación de las mujeres fértiles.</p>	<p>Resultados: la fertilidad femenina disminuye con el aumento de la edad, y la edad femenina es el predictor más importante de fecundidad. Por lo que un historial médico, reproductivo y familiar completo combinado con un examen físico, como se indica médicamente, puede revelar causas anatómicas y fisiológicas de la infertilidad.</p> <p>Conclusiones: la evaluación de la infertilidad y el tratamiento indicado deben iniciarse a los 12 meses en mujeres menores de 35 años y a los 6 meses en mujeres de ≥ 35 años. En mujeres de más de 40 años, se puede justificar una evaluación y un tratamiento más inmediatos. Esta debe incluir una evaluación del estado ovulatorio, la estructura y la permeabilidad del tracto reproductivo femenino.</p>
--	--	-------------	---	--

Continuación del 5. *Anexo.* Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

<p>Relationship between caffeine intake and infertility: a systematic review of controlled clinical studies.</p>	<p>Bu FL, Feng X, Yang XY, Ren J, Cao HJ.</p>	<p>2020</p>	<p>Revisar sistemáticamente la evidencia de cualquier tipo de estudios clínicos controlados para explorar si la ingesta de cafeína es un factor de riesgo para la infertilidad humana.</p>	<p>Resultados: las dosis bajas y las dosis altas de la ingesta de cafeína pueden no aumentar el riesgo de infertilidad. Conclusiones: el estudio proporciona evidencia de baja calidad de que, independientemente de las dosis bajas, medias y altas de cafeína, no parecen aumentar el riesgo de infertilidad.</p>
--	---	-------------	--	--

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

<p>Postponing Pregnancy Through Oocyte Cryopreservation for Social Reasons: Considerations Regarding Clinical Practice and the Socio-Psychological and Bioethical Issues Involved.</p>	<p>Simopoulou M, Sfakianoudis K, Bakas P, Giannelou P, Papapetrou C, Kalampokas T, et al.</p>	<p>2018</p>	<p>Arrojar luz sobre el controvertido tema de la congelación de ovocitos, mientras que objetivamente exhibimos todos los aspectos relacionados con este complejo asunto, así como abordar respetuosamente cómo podría dar forma la perspectiva de nuestras expectativas futuras a partir del impacto de su aplicación.</p>	<p>Resultados: la última tendencia y el aparente aumento observado en la congelación de ovocitos por "razones sociales" han llevado a nuestro equipo de especialistas en fertilidad, embriólogos, obstetras, ginecólogos y psicólogos a proceder con un análisis exhaustivo, crítico e inclusivo. Conclusiones: la amplia gama de hallazgos de este análisis implican preocupaciones de embriología y epigenética que dan forma a las decisiones tomadas en el laboratorio de FIV, cuestiones relacionadas con las preocupaciones obstétricas y perinatales sobre el embarazo que concluyen de estos ovocitos y el respectivo manejo del parto y los datos neonatales, hasta el impacto social y bioético de la aplicación de esta tendencia.</p>
<p>REVISIÓN NARRATIVA</p>				
<p>Título del artículo</p>	<p>Autores</p>	<p>Año</p>	<p>Objetivos</p>	<p>Resultados/ conclusiones</p>
<p>The challenges of obesity for fertility: A FIGO literature review.</p>	<p>Gautam D, Purandare N, Maxwell CV, Rosser ML, O'Brien P, Mocanu E, et al.</p>	<p>2023</p>	<p>Analizar la literatura que relaciona la obesidad y la infertilidad.</p>	<p>Resultados: el tejido adiposo blanco juega un papel en el metabolismo y secreta citocinas; un subtipo (adipocinas) se ha relacionado con la subfertilidad al afectar la función celular. Además, la adiponectina se asocia con un mayor riesgo de diabetes y se ha relacionado con el fracaso recurrente de la implantación.</p>

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

				<p>Conclusiones: se requiere más investigación sobre los efectos de las intervenciones sugeridas sobre la subfertilidad de las personas que viven con obesidad para informar la política y establecer precedentes, a nivel mundial, sobre cómo manejar estos problemas concurrentes con la empatía y la medicina basada en la evidencia de una manera multidisciplinaria.</p>
Assisted reproductive technology: Short- and long-term outcomes.	Graham ME, Jelin A, Hoon AH, Wilms AM, Levey E, Graham EM.	2023	Destacar los métodos de TAR y los factores de riesgo y los factores de confusión en la interpretación de los datos de resultados a corto y largo plazo, proporcionando al lector un medio para evaluar los hallazgos y las conclusiones de los estudios de resultados.	<p>Resultados: con respecto a los resultados maternos/neonatales, hay implicaciones para la salud tanto para la madre y el feto/recién nacido con TAR. Desde la perspectiva materna, la TAR conlleva un mayor riesgo de trastornos hipertensivos del embarazo, complicaciones placentarias, incluyendo disrupción y hemorragia del tercer trimestre, parto prematuro y el requisito de cesárea.</p> <p>Conclusiones: en general, la TAR tiene el potencial de tener un impacto que cambie la vida de las personas que de otro modo no pueden concebir; sin embargo, se debe aconsejar a los padres sobre los riesgos y beneficios.</p>
Female obesity and infertility: outcomes and regulatory guidance.	Marinelli S, Napoletano G, Straccamore M, Basile G.	2022	Delinear una visión general del impacto de la obesidad en la fertilidad femenina.	<p>Resultados: sobre todo a partir del IMC de 30 las perspectivas reproductivas en las mujeres obesas, tanto en ciclos de concepción natural como asistida son malas.</p> <p>los pacientes obesos tuvieron tasas de ovulación significativamente más bajas a los 6</p>

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

				<p>meses de tratamiento: 79 % en mujeres con un IMC de 18-24 kg/m² en comparación con el 15,3% con un IMC de 30 a 34 kg/m² 12% si IMC>35 kg/m² (56)</p> <p>Conclusiones: la obesidad puede comprometer gravemente los resultados reproductivos, ya sea naturales o a través de TRA.</p>
Elective oocyte cryopreservation for age-related fertility decline.	Chronopoulou E, Raperport C, Sfakianakis A, Srivastava G, Homburg R.	2021	<p>Dar una actualización sobre la evidencia existente en torno a la criopreservación electiva de los ovocitos, destacando también la necesidad de educación en fertilidad y asesoramiento individualizado basado en la evidencia.</p>	<p>Resultados: el seguimiento constante de los resultados a corto y largo plazo, la regulación uniforme y el asesoramiento individualizado basado en la evidencia es de suma importancia.</p> <p>Conclusiones: la criopreservación electiva de los ovocitos para la disminución de la fertilidad relacionada con la edad debe incorporarse en las opciones reproductivas de las mujeres para garantizar decisiones informadas y la autonomía reproductiva.</p>
Complicaciones obstétricas y perinatales en mujeres infértiles que se embarazan.	Silva R.	2021	<p>Mostrar la relación existente entre las pacientes que consultan por infertilidad, los tratamientos usados y los potenciales riesgos obstétricos y perinatales cuando se produce el embarazo.</p>	<p>Resultados: la edad materna, las patologías previas ginecológicas, hormonales, endocrinológicas, metabólicas y anatómicas funcionales son reconocidas como factores de riesgo para resultados adversos obstétricos y perinatales.</p> <p>Conclusiones: la consideración de estos factores de riesgo y sus consecuencias en el embarazo son parte esencial del consejo reproductivo que debiera recibir a toda</p>

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

				paciente que se somete a tratamientos por infertilidad.
Knowledge about the impact of age on fertility: a brief review.	Delbaere I, Verbiest S, Tydén, T.	2020	Proporcionar información relevante para individuos y parejas a medida que consideran si quieren tener hijos, cuándo deben tenerlos y cuántos pueden desear tener.	Resultados: se ha alentado a los proveedores de atención médica a hablar con los pacientes sobre su plan de vida reproductiva durante casi una década, basado en las recomendaciones de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Conclusiones: se necesita educación adicional para asegurarse de que las mujeres y las parejas estén bien informadas sobre el costo y las bajas tasas de éxito de esta intervención.
The effect of underweight on female and male reproduction.	Boutari C, Pappas PD, Mintziori G, Nigdelis MP, Athanasiadis L, Goulis DG, et al.	2020	Presentar los síndromes relacionados con el estado de bajo peso que están asociados con la infertilidad y resumir los mecanismos subyacentes y revisar las opciones de tratamiento disponibles.	Resultados: la anorexia provoca problemas de fertilidad debido a la pérdida de tejido adiposo y los trastornos hormonales posteriores. Conclusiones: los trastornos alimentarios, como la anorexia nerviosa (AN), constituyen la causa más común de infertilidad en las mujeres con bajo peso, que, además, experimentan abortos espontáneos y disfunción sexual.
Influencia de la edad en la fertilidad.	Ezquerro V	2019	Describir cómo diferentes factores como la edad influyen en la fertilidad.	Resultados: la fertilidad comienza a disminuir a partir de los 35 años debido a unos cambios en el eje hipotalámico-hipofisario-gonadal. La tasa de infertilidad en mujeres con una edad comprendida entre los 20 y los 34 años es la misma, oscilando entre el 9 y el 13%. Pero esa misma tasa en mujeres con edades entre 35 y

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

				<p>39 años se estima en un 25%, y en mujeres de 40 años o más es aproximadamente del 27%.</p> <p>Conclusiones: debido al envejecimiento ovárico se produce un descenso en la fertilidad. De modo que la edad de la mujer condiciona definitivamente la capacidad reproductiva. Existe un mayor riesgo materno y perinatal en mujeres gestantes de edad avanzada con un aumento en la probabilidad de presentar complicaciones obstétricas y perinatales.</p>
Reproductive aging and elective fertility preservation.	Fritz, R., Jindal, S.	2018	Discutir la evidencia relacionada con el envejecimiento reproductivo y la crioconservación de los ovocitos.	<p>Resultados: la crioconservación de los ovocitos permite a las mujeres alcanzar descendencia genéticamente relacionada en caso de que deseen posponer su maternidad a una edad después de la cual se produce una disminución significativa en la fertilidad o en circunstancias en las que su potencial reproductivo se vea comprometido debido a la patología médica.</p> <p>Conclusiones: las tasas de éxito disponibles y los datos de seguridad después de la criopreservación de los ovocitos han sido tranquilizadores.</p>
Assisted reproductive technology: an overview of Cochrane Reviews.	Farquhar C, Marjoribanks J.	2018	Resumir la evidencia de las revisiones sistemáticas Cochrane sobre los procedimientos y las opciones de tratamiento disponibles para las parejas con subfertilidad que se someten a procedimientos de	<p>Resultados: en las revisiones identificaron 38 intervenciones que fueron efectivas (n = 23) o prometedoras (n = 15), e identificaron 19 intervenciones que fueron ineficaces (n = 2) o posiblemente ineficaces (n = 17). Para 15 intervenciones, los autores de la revisión no</p>

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

			tecnología reproductiva asistida (ART).	<p>podieron sacar conclusiones debido a la falta de evidencia. Identificamos 11 protocolos adicionales y cuatro títulos para su inclusión futura en esta descripción general.</p> <p>Conclusiones: esta descripción general proporciona la evidencia más actualizada sobre los ciclos de TAR a partir de revisiones sistemáticas de ensayos controlados aleatorios. Los tratamientos de fertilidad son costosos y la apuesta es alta. Utilizar la mejor evidencia disponible para optimizar los resultados es la mejor práctica. La evidencia de esta descripción general podría utilizarse para desarrollar directrices y protocolos de práctica clínica que se pueden aplicar en la práctica clínica diaria para mejorar las tasas de nacimientos vivos y reducir las tasas de embarazo múltiple, cancelación de ciclo y síndrome de hiperestimulación ovárica.</p>
ESTUDIO DE COHORTES RETROSPECTIVO				
Título del artículo	Autores	Año	Objetivos	Resultados/ conclusiones
Impact of maternal age on obstetric and neonatal morbidity: a retrospective cohort study.	Vandekerckhove M, Guignard M, Civadier MS, Benachi A, Bouyer J.	2021	Cuantificar la fortaleza de la asociación entre la edad materna y la morbilidad obstétrica y neonatal.	Resultados: la tasa de resultados desfavorables del embarazo se triplicó con la edad, del 5 % entre las mujeres de 25 a 34 a 16 % entre las mayores de 45 años. Las mujeres mayores de 40 años tenían el doble de probabilidades de ser hospitalizadas que las de 25 a 34 años.

Continuación del 5. Anexo. Los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica están ordenados según la evidencia y el año.

				Conclusiones: el riesgo de complicaciones materno-fetales aumenta constantemente con la edad y es particularmente alto después de 35 años y parece ser necesario un seguimiento más estrecho.
ESTUDIO OBSERVACIONAL MULTICÉNTRICO DE CASOS Y CONTROLES				
Título del artículo	Autores	Año	Objetivos	Resultados/ conclusiones
Sedentary behavior, physical inactivity and body composition in relation to idiopathic infertility among men and women	Foucaut AM, Faure C, Julia C, Czernichow S, Levy R, Dupont C	2019	Evaluar la asociación entre la inactividad física, el comportamiento sedentario, la composición corporal y la infertilidad idiopática en hombres y mujeres franceses.	Resultados: en las mujeres, el comportamiento sedentario, el alto contenido de grasa corporal y la baja masa libre de grasa se asociaron con la infertilidad. El nivel de PA no se asoció con la fertilidad en las mujeres. Conclusiones: este estudio sugiere que el comportamiento sedentario y la inactividad física representan dos factores de riesgo independientes asociados con la infertilidad

6. Anexo. Tríptico sobre la vitrificación de ovocitos. Fuente: (2, 28, 29, 30).

Beneficios de realizar el tratamiento

- Mantener la fertilidad
- Elegir el mejor momento para ser madre
- Evitar complicaciones materno-fetales derivadas del envejecimiento ovárico
- Preservar la fertilidad antes de someterse a tratamientos que potencialmente pueden causar un daño finito en la capacidad reproductiva.



Nerea Gorordo González

¿A quién va dirigido?

Este tratamiento está recomendado para mujeres que:

- Desearan posponer la maternidad sin perjudicar por este motivo la fertilidad futura de la paciente
- Vayan a someterse a un tratamiento oncológico o padezcan una enfermedad de base que pudiera perjudicar la fertilidad.

¿Cómo se realiza?

- 1  Estimulación ovárica
- 2  Punción ovárica
- 3  Vitrificación de ovocitos



Vitrificación de ovocitos



The graph illustrates the decline of oocyte quantity and quality over time. The x-axis represents life stages: infancia, pubertad, edad fértil, edad subfértil, and menopausia. The y-axis represents the number of oocytes. A blue line shows the total number of oocytes, which starts high in childhood and decreases steadily through the reproductive years, reaching a very low level by menopause. A red line shows the number of oocytes that are viable, which also decreases over time. A vertical line at approximately 35 years of age is labeled '+35 años', indicating the age at which oocyte quality and quantity are significantly reduced. The graph also shows the number of oocytes that are fertilized and the number that survive, both of which decrease over time.

Nacemos con un total de 6-7 millones de ovocitos y desde ese momento se inicia una disminución en el número y calidad de éstos, reduciéndose así el potencial reproductivo femenino irreversiblemente. En la actualidad, debido a los avances en las técnicas de reproducción asistida, es posible congelar los ovocitos para ser utilizados en un futuro cuando así se desee.