



Universidad de Valladolid

**Facultad de Enfermería de Valladolid
Grado en Enfermería
Curso 2018/19**

CRIOPRESERVACIÓN DE GAMETOS EN EL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID

IMPLICACIONES DE ENFERMERÍA

Alumno: Pablo Brizuela Simón

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Los estudios epidemiológicos más recientes confirman que los problemas de reproducción afectan al 15% de la población en edad reproductiva de occidente. En ocasiones la capacidad de ser padres está amenazada, por eso surgen técnicas de preservación de la fertilidad, se basan en intervenciones tanto médicas como quirúrgicas destinadas a salvaguardar la fertilidad del varón y de la mujer.

OBJETIVOS: Describir la criopreservación de gametos como técnica de reproducción humana asistida y examinar su incidencia en la Unidad de Reproducción del HCUV desde Enero de 2016 hasta Abril de 2019 para indicar las actuaciones de enfermería

METODOLOGÍA: El presente trabajo de investigación consta de dos fases:

- *Fase 1:* Revisión bibliográfica, realizada durante los meses de Diciembre de 2018 a Abril de 2019.
- *Fase 2:* Estudio observacional descriptivo retrospectivo, realizado durante los meses de Marzo y Abril de 2019, examinando la incidencia de las causas de elección en los pacientes que acuden a la URHA del HCUV.

RESULTADOS: Se obtiene una muestra de 187 individuos, en la que el 81,67% son varones y el 18,33% mujeres. Los varones estudiados presentan un intervalo de edad entre 15 y 56 años, siendo el cáncer de testículo la causa predominante; las mujeres por su parte presentan un intervalo de edad entre 18 y 39 años, siendo el cáncer de mama la causa predominante.

CONCLUSIONES: La criopreservación de gametos es una técnica compleja que debe ser conocida y promocionada por todos los profesionales sanitarios que guarden relación con ella o con las causas de elección. La enfermera realizará diferentes actividades encaminadas a desarrollar todas sus funciones durante todas las fases del proceso.

PALABRAS CLAVE: Criopreservación, incongruencia de género, neoplasias, proceso de enfermería.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. JUSTIFICACIÓN.....	6
3. OBJETIVOS.....	7
4. METODOLOGÍA	8
5. DESARROLLO DEL TEMA	12
5.1 Métodos de criopreservación	12
5.2 Criopreservación de espermatozoides	13
5.3 Criopreservación de ovocitos	14
5.4 Causas para la elección de la criopreservación de gametos.....	16
5.4.1 Criopreservación de gametos por causas médicas.....	17
5.4.2 Incongruencia de género.....	20
6. RESULTADOS	22
7. DISCUSIÓN	26
8. CONCLUSIONES	30
9. BIBLIOGRAFÍA	31
10. ANEXOS	33

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1: Descriptores DeCS y MeSH **9**

Tabla 2: Resultados de las causas de criopreservación en varones..... **23**

Tabla 3: Resultados de las causas de criopreservación en mujeres **25**

FIGURAS

Figura 1: Pregunta PICO **8**

Figura 2: Evolución de los casos de criopreservación a lo largo de las fechas estudiadas en relación con el sexo **22**

Figura 3: Relación de las causas de criopreservación en varones con los intervalos de edad establecidos **24**

Figura 4: Relación de las causas de criopreservación en mujeres con los intervalos de edad establecidos **25**

ABREVIATURAS

TRHA: Técnicas de Reproducción Humana Asistida.

HCUV: Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

URHA: Unidad de Reproducción Humana Asistida.

FIV: Fecundación in vitro

ICSI: Microinyección intracitoplasmática

IAC: Inseminación artificial con semen de la pareja

IAD: Inseminación artificial con semen de donante

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos 15 años en España, según los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística, la Tasa de Fecundidad y el número de nacimientos han descendido considerablemente, en comparación con datos de mediados y finales del siglo XX, este descenso ha sido paulatino hasta situarse en el año 2017 en valores de 37,22% y 393.181 nacimientos respectivamente (1): mientras que la edad media de la maternidad se ha incrementado llegando a valores de los 30,9 años de media (2).

Los estudios epidemiológicos más recientes confirman que los problemas de reproducción afectan al 15% de la población en edad reproductiva de occidente. Actualmente, la principal causa de esterilidad en España es la edad avanzada de las mujeres con deseo reproductivo, esto supone un problema, ya que la edad óptima reproductiva en mujeres se sitúa entre los 20 y 30 años, a partir de este intervalo de edad se produce un declive, siendo mas notorio a partir de los 38 años. Asimismo, existen otras razones que suponen la aparición de problemas reproductivos:

- Factor masculino: Conjunto de alteraciones seminales, responsable en un 25-35% de los casos.
- Factor tubárico y peritoneal: Conjunto de alteraciones de las trompas de Falopio y anejos, responsables en un 20% de los casos.
- Endometriosis: Responsable en 5-15% de las parejas, en las que está alterada la función ovárica o tubárica.
- Factor ovulatorio: Afecta al 25% de las parejas, son casos donde está alterada la ovulación, ya sea por causa funcional u orgánica.
- Esterilidad sin causa aparente: Es aquella en la que el origen es desconocido o no existe una causa conocida que lo explique. Podría estar presente entre el 15- 20% de los casos.
- Esterilidad de causa mixta: Es aquella en la que se puede encontrar más de un factor causal. Según la bibliografía consultada, encontrar un diagnóstico combinado se encuentra en torno al 20% y 60% de los casos (3 p21-23).

Para intentar solventar las consecuencias de dichos factores, surgieron las Técnicas de Reproducción Humana Asistida (TRHA), estas aparecen por primera vez en la década de los 70, en Reino Unido, donde se consigue fecundar a un óvulo, extraído previamente de la mujer, con un espermatozoide en el laboratorio, para luego ser transferido a su útero y dar lugar a una vida humana. Este avance científico significó la aparición de nuevas posibilidades de solución del problema de la esterilidad para un amplio número de parejas que padecían esta patología (4).

La OMS define las técnicas de reproducción humana asistida como "todos los tratamientos o procedimientos que incluyen la manipulación tanto de ovocitos como de espermatozoides o embriones humanos para el establecimiento de un embarazo". Son varios los procedimientos que engloban esta definición que han ido acrecentándose con el paso del tiempo (5).

El descubrimiento de estas técnicas provocó la necesidad de su regulación. España dispone de una legislación en esta materia de las más completas de Europa, convirtiéndola en referente mundial en este tipo de procedimientos. La normativa ha variado bastante en las últimas dos décadas debido a que los grandes avances científicos y tecnológicos han provocado que esta legislación haya tenido que ser modificada, para englobar todos los nuevos supuestos; desde la ley 45/2003 hasta la Ley 14/2006, del 26 de Mayo, sobre reproducción asistida publicada en el BOE el 27 de Mayo de 2006 (6).

En la actualidad son varias las TRHA a disposición de la sociedad.

- Inseminación artificial con semen de la pareja (IAC): Es la técnica más sencilla, y consiste en depositar en el aparato genital femenino, los espermatozoides, previamente capacitados, provenientes del varón de la pareja, a través de un catéter de inseminación.
- Inseminación artificial con semen de donante (IAD): Es una técnica en la que se emplean espermatozoides procedentes de bancos de semen.
- Fecundación in vitro (FIV): Consiste en poner en contacto los gametos masculinos y femeninos, en un laboratorio, fuera del organismo de la mujer, donde se producirán las primeras etapas del desarrollo embrionario; posteriormente se transferirá el embrión a la cavidad uterina para que tenga lugar la gestación

- Microinyección intracitoplasmática (ICSI): Deriva de la FIV, es una técnica utilizada ante anomalías graves en los espermatozoides o varios fallos de fecundación por FIV. Consiste en la introducción de un único espermatozoide en el interior de un ovocito maduro para facilitar la fecundación (3 p33-47).

En ocasiones la capacidad de ser padres se ve amenazada, por eso surgen técnicas de preservación de la fertilidad, éstas se basan en una serie de intervenciones tanto médicas como quirúrgicas destinadas a salvaguardar la fertilidad tanto del varón como de la mujer. Hoy en día se destinan, en una amplia mayoría, a personas diagnosticadas de cáncer que van a requerir un tratamiento que puede provocar gonadotoxicidad, y así impedir que se produzcan gametos útiles para la fecundación. Por otro lado, estas técnicas están dirigidas a aquellas mujeres que, a diferencia de los hombres, ven limitada su fertilidad, por el deseo de posponer su maternidad a partir de los 38 años de edad. Son aquellas que presentan un deseo reproductivo pero creen que no es el momento adecuado para llevarlo a cabo.

En la actualidad y gracias a la evolución de la sociedad, parte de los recursos en materia de preservación de fertilidad, se están destinando a personas diagnosticadas de incongruencia de género. Son aquellas que no se sienten identificadas ni con su cuerpo, ni sus genitales, pero ven en estas técnicas una oportunidad de ser padres biológicos a pesar de su cambio de sexo (3,7).

Son varias las técnicas para poder preservar la fertilidad, entre ellas se encuentran la criopreservación de gametos, la criopreservación de tejido ovárico y la criopreservación embrionaria. La primera surgió hace décadas y supuso una gran revolución debido a su aplicabilidad en la especie humana; se consigue demostrar que las células congeladas tenían la misma capacidad de funcionamiento que las que se encontraban en fresco. Será en 1953 cuando se consiga criopreservar una muestra de semen en condiciones en las que después conserve su máxima funcionalidad, pero no será hasta los años 70 cuando con la revolucionaria aparición de las TRHA se consiga fecundar un óvulo con un espermatozoide previamente congelado, a partir de este punto comienzan a surgir en EE.UU los bancos de semen. No se conseguirá el mismo proceso en la célula germinal femenina hasta bien entrada la década de los 80, debido a sus

características que lo hacían sensible y frágil ante cambios de temperaturas (7 p272).

De forma simultánea a la legislación de las TRHA a través de la Ley 14/2006, del 26 de Mayo sobre reproducción asistida, y con el avance de las distintas técnicas destinadas a preservar la fertilidad, se promulga el Real Decreto 1301/2006, del 10 de Noviembre por el que se establecen las normas de calidad y seguridad para la donación, la obtención, la evolución, el procesamiento, la preservación, el almacenamiento y la distribución de células y tejidos humanos y se aprueban las normas de coordinación y funcionamiento para su uso en humanos (8).

2. JUSTIFICACIÓN

La criopreservación de gametos es una técnica de reciente implantación y poco conocida tanto por la sociedad como por la mayor parte del personal sanitario.

En el ámbito de la medicina reproductiva la criopreservación es una parte esencial en el tratamiento de pacientes que desean recibir técnicas de reproducción asistida, ya que aumenta la probabilidad de embarazo acumulado por ciclo.

Diferenciando la criopreservación de gametos por género, se puede destacar que la del gameto masculino es la técnica más extendida ya que facilita el éxito tanto de la fecundación in vitro (FIV) como la de inseminación artificial. Esto ha provocado que con el tiempo hayan surgido los bancos de semen, lugares donde permanecen las muestras criopreservadas hasta su utilización, garantizando su conservación (7 p269).

Por otro lado, la criopreservación de ovocitos es una técnica que está en pleno auge debido a las grandes posibilidades que ofrecen a la hora de preservar la fertilidad en el tiempo o en mujeres con algún tipo de patología, como el cáncer. Debido a que es una técnica novedosa es necesario dar a conocer su metodología, su incidencia en la sociedad, las causas de elección así como las implicaciones del personal sanitario, en especial mención las del personal de enfermería, dando a conocer sus principales actividades en el procedimiento y así contribuir a ofrecer una atención integral en los cuidados.

3. OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Describir la criopreservación de gametos como técnica de reproducción humana asistida.
- Examinar la incidencia de esta técnica en la Unidad de Reproducción del HCUV desde Enero de 2016 hasta Abril de 2019 para orientar las actuaciones de enfermería.

Objetivos específicos:

- Detallar las implicaciones de enfermería durante esos procesos.
- Enumerar las causas financiadas por el sistema sanitario público español para la criopreservación de gametos.
- Descubrir los motivos de criopreservación de la fertilidad que han tenido mayor incidencia en la URHA del HCUV.

4. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación consta de dos fases:

- *Fase 1:* Revisión bibliográfica, realizada durante los meses de Diciembre de 2018 a Abril de 2019, cuyo objetivo principal es describir e identificar la criopreservación de gametos como proceso de preservación de la fertilidad, así como las implicaciones de enfermería en el procedimiento.
- *Fase 2:* Estudio observacional descriptivo retrospectivo, realizado durante los meses de Marzo y Abril de 2019, cuyo objetivo es examinar la incidencia de las causas de elección de la criopreservación de los pacientes que acuden a la URHA del HCUV, así como su edad y la fecha de realización.

Para dar comienzo al trabajo de investigación, se formuló la siguiente pregunta PICO:

¿Cuáles son los motivos y las circunstancias más frecuentes por los que se realiza la criopreservación de gametos en pacientes subsidiarios de esta técnica en la URHA del HCUV , con el fin de implementar medidas de mejora de la atención? (Figura 1).

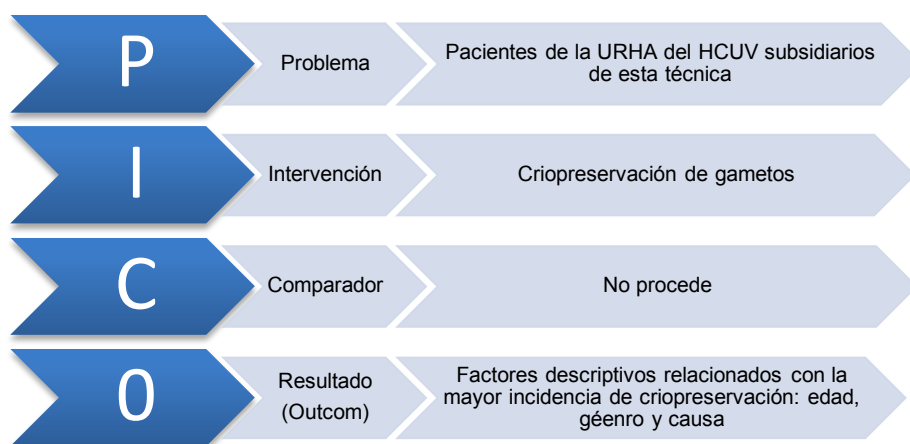


Figura 1. Pregunta PICO

Tras la misma, se comienza a realizar la *Fase 1* del trabajo de investigación, para ello se realizó una búsqueda haciendo uso de distintas fuentes bibliográficas:

- Bases de datos especializadas en ciencias de la salud: PubMed, SciELO, Dialnet, Biblioteca Cochrane, Google académico y Biblioteca Virtual de la Universidad de Valladolid.

- Páginas institucionales: Organización Mundial de la Salud y Sociedad de Fertilidad Española (SFE).
- Libros de texto en relación a la Ciencias de la Salud, en concreto referidas a los fundamentos de reproducción y ginecología.

Con el fin de utilizar un lenguaje científico unificado en la la búsqueda bibliográfica en las bases de datos internacionales, se utilizaron los siguientes términos determinados por los descriptores DeCS y MeSH (Tabla 1).

Tabla 1. Descriptores DeCs y MeSH utilizados para la búsqueda bibliográfica.

DeCS	MeSH
Técnicas de Reproducción	Reproductive Techniques
Criopreservación	Cryopreservation
Ovocito	Oocyte
Espermatozoides	Spermatozoa
Neoplasias	Neoplasms
Disforia de género	Gender Dysphoria
Proceso de enfermería	Nursing Process

Además, se utilizaron los siguientes operadores booleanos en las bases de datos anteriormente citados:

- Reproductive Techniques AND Cryopreservación
- Cryopreservation AND Oocyte OR Spermatozoa
- Cryopreservation AND Neoplasms
- Cryopreservation AND Gender Dysphoria
- Reproductive Techniques AND Nursing Care

Una vez obtenidos los distintos resultados en la búsqueda, se seleccionaron aquellos artículos que cumplieran los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

- Criterios de inclusión
 - Bibliografía en español o inglés.
 - Bibliografía que trate la criopreservación de gametos en humanos.
 - Bibliografía que vincule la atención enfermera en los procedimientos de criopreservación.
 - Bibliografía con una antigüedad igual o inferior a 10 años.

- Criterios de exclusión:
 - o Publicaciones no gratuitas.
 - o Bibliografía que trate de la criopreservación de gametos en animales.

Finalizada la fase 1, se lleva a cabo la *Fase 2*, basada en un estudio observacional descriptivo retrospectivo. Para su realización, se obtiene una muestra total de 179 personas, divididas en 33 mujeres y 147 varones. Para seleccionar la misma se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión
 - o Pacientes que acuden a la URHA del HCUV y que son subsidiarios de la criopreservación de gametos como método de preservación de la fertilidad.
- Criterios de exclusión
 - o Pacientes que acuden a la URHA del HCUV y se les oferta otro método diferente a la criopreservación de gametos para preservar la fertilidad, no financiado por el Sistema Nacional de Sanidad.
 - o Pacientes con historias clínicas incompletas en alguna de las variables estudiadas.

Para la realización de este trabajo se requiere la revisión de las historias clínicas de los pacientes que acuden a la URHA del HCUV para criopreservar sus gametos, para ello se solicita la autorización del CEI, la cual se obtiene el 20 de Diciembre de 2018, con el código del HCUV: PI 18-1165 TFG.

Los datos que se incluyen en el estudio comprenden:

- Variables epidemiológicas: Sexo, edad y fecha de realización del procedimiento.
- Causas para criopreservar gametos: causas médicas, que comprenden distintos tipos de neoplasias y enfermedades e intervenciones quirúrgicas relacionadas con la inviabilidad de producción de gametos, e incongruencia de género.

De todas ellas será una variable cuantitativa discreta la edad, y variables cualitativas nominales el sexo, la fecha de realización del procedimiento así como la causa para criopreservar los gametos.

Con todos los datos obtenidos, se pretende calcular las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y las medias, desviaciones típicas, valores máximos y mínimos para la variable cuantitativas. El presente análisis estadístico se realiza con el programa IBM SPSS Statics 24.

En cuanto a las consideraciones ético-legales, el proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación del Área Este de Salud (Anexo I), así como por el Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Valladolid (Anexo II).

El estudio fue llevado a cabo siguiendo las normas establecidas en la Declaración de Helsinki. El tratamiento de los datos personales se ajusta a la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, 15/1999 del 13 de diciembre y la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente, 41/2002 del 14 de noviembre.

Se garantiza el anonimato de los participantes, de manera que sus datos se han codificado, siendo solo conocidos por el investigador. Se reconoce que el estudio no ha sido publicado con anterioridad y que no existen conflicto de intereses entre los participantes y el investigador.

5. DESARROLLO DEL TEMA

La criopreservación es una técnica que permite mantener y almacenar células y tejidos a temperaturas bajo cero, generalmente entre $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$, manteniendo su metabolismo totalmente inactivado, es decir, deteniendo todas sus reacciones bioquímicas, y de esta forma poder preservarlos para que puedan ser utilizados en un futuro, con todo el potencial de viabilidad (9).

Para que la técnica se pueda realizar en condiciones óptimas es necesario tener en cuenta algunos aspectos importantes como son: la formación de hielo extra e intracelular, la toxicidad de los crioprotectores y los cambios osmóticos de la solución. Todos ellos producirían un efecto tóxico y perjudicial en el gameto criopreservado y por tanto su utilidad sería nula ante un posible empleo en el futuro (7 p272).

5.1. MÉTODOS DE CRIOPRESERVACIÓN

Los métodos de criopreservación se pueden clasificar teniendo en cuenta la velocidad a la que se produce la congelación, distinguiendo de este modo, la congelación lenta y la congelación ultrarrápida o vitrificación. Para la realización de la técnica es necesario la presencia de crioprotectores entre los que destacan: PROH, DMSO o glicerol, en la actualidad se ha demostrado que el PROH posee mayores beneficios y es menos tóxico.

Congelación lenta: antes de someter a los gametos al enfriamiento, éstos se exponen ante una solución crioprotectora hiperosmótica de concentración moderada, cuya finalidad será la creación de un medio hipertónico que permita la salida de agua del gameto, consiguiendo una deshidratación total, a la vez que entra el crioprotector.

Seguidamente se aplicará el enfriamiento para poder mantener a la célula criogenizada, para ello es muy importante tener en cuenta la tasa de enfriamiento adecuada que viene determinada por el tipo de célula y el crioprotector utilizado; si esto no se tiene en cuenta, puede aparecer hielo intracelular inutilizando así a la célula.

- De inicio se aplica una tasa de enfriamiento de 2°C/min hasta los -7 °C , temperatura a la que se realiza el seeding (formación de hielo en la solución donde se encuentran las células).
- La siguiente etapa es la congelación lenta disminuyendo 0,3 °C/ minuto hasta alcanzar una temperatura de -30 °C
- A continuación se realiza una congelación rápida reduciendo la temperatura 30 °C/ minuto hasta alcanzar los -180 °C
- Finalmente, la muestra se sumerge en nitrógeno líquido, donde permanece criopreservada hasta su utilización (8).

Vitrificación: es un método alternativo al anteriormente expuesto. Se trata de una técnica de congelación ultrarrápida que se basa en ocasionar al principio una deshidratación lo más rápida posible utilizando un medio hiperosmolar, a diferencia de la congelación lenta, se utilizan altas concentraciones de combinaciones de crioprotectores, impidiendo así la formación de hielo intracelular. Una vez deshidratada la muestra, esta se introduce directamente a una solución de nitrógeno líquido alcanzando tasas de enfriamiento de entre 400 y 2500 °C/min (Anexo III).

El principal inconveniente de esta técnica es que si no se realiza una deshidratación adecuada y ante tasas de enfriamiento tan altas se formarían cristales de hielo internos que inutilizarían la muestra (10 p100-104).

5.2. CRIOPRESERVACIÓN DE ESPERMATOZOIDES

Los bancos de semen son lugares donde se permite conservar las muestras de semen criopreservado durante un periodo de tiempo, manteniendo la muestra espermática en condiciones óptimas, sin alteraciones, y en las mismas condiciones fisiológicas que presentaba antes de la criopreservación. Se puede distinguir dos tipos de bancos de semen:

- Los de donantes: que se encargan de la selección, criopreservación y distribución de las muestras.
- Los de uso propio reproductivo: se encargan de criopreservar la muestra de un paciente, para utilizarla posteriormente con fines reproductivos, a través de una de las diferentes TRHA (7 p272).

La criopreservación de espermatozoides supone la técnica principal para preservar la fertilidad en varones postpuberales. Para poder llevar a cabo el procedimiento es necesario que el semen eyaculado contenga espermatozoides vivos; aunque la muestra sea de muy mala calidad debido a un recuento escaso de espermatozoides o de movilidad escasa, no constituye un impedimento debido a que se puede lograr su inyección en el óvulo mediante TRHA.

En condiciones óptimas la muestra se debe obtener mediante la masturbación, en el caso de no ser posible se puede recurrir a otras técnicas más agresivas como la electro eyaculación, vibroestimulación o como último recurso la biopsia y punción testicular (11) (Anexo IV).

Eficiencia del proceso

Está totalmente aceptado que los procesos de congelación y descongelación causan un deterioro en la calidad del semen y con ello un descenso en la posibilidad de conseguir la gestación, aunque es necesario destacar que el éxito del embarazo viene determinado por la calidad del semen en fresco, el método utilizado para congelarlo y el tipo de descongelación que se ha realizado. Hay estudios que demuestran que se pierde en torno al 50% de la población inicial de espermatozoides en el proceso de congelación/descongelación, debido a que se altera principalmente su membrana, citoesqueleto y núcleo además de disminuir su capacidad motora (8 p273). Debido a la existencia de TRHA tan avanzadas este problema no es de gran importancia; se ha demostrado que el éxito de gestación con espermatozoides criopreservado se encuentra alrededor del 40%, en mujeres de entre 35 y 37 años, utilizando como TRHA la IAC. No se ha demostrado diferencia alguna entre los dos métodos de criopreservación y el éxito de gestación (12).

5.3. CRIOPRESERVACIÓN DE OVOCITOS

Técnica en pleno auge debido a su reciente implantación, con ella han aparecido los bancos de ovocitos. Al igual que los de semen, hay de dos tipos: los destinados a donar los óvulos para otras personas y los que se encargan de criopreservar los propios óvulos para utilizarlos posteriormente mediante una de las diferentes TRHA.

Para poder obtener ovocitos maduros, considerando como maduros aquellos que se encuentren en metafase II, con las características necesarias para criopreservarles es necesario una estimulación ovárica de entre 10 y 12 días mediante inyecciones de gonadotropinas hasta que el folículo alcance esa madurez requerida. Actualmente no se requiere que la mujer esté en los primeros días de su ciclo menstrual para poder iniciar dicha estimulación, se puede iniciar cualquier día pero siempre teniendo en cuenta los 10-12 días requeridos para que no afecte ni en la cantidad ni en la calidad de los ovocitos.

Una vez finaliza la estimulación se recurrirá a una punción y aspiración transvaginal para obtener esos ovocitos que posteriormente serán criopreservados.

Siempre se tendrá en cuenta la opción de la mujer; en el caso de que no tenga pareja, esos ovocitos obtenidos serán criopreservados de manera directa, pero si la mujer tiene pareja surge una disyuntiva, por un lado puede criopreservarles como en el caso anterior o pueden ser fertilizados en ese mismo momento con semen de su pareja y así criopreservar los embriones que resultarán de ese procedimiento (11) (Anexo V).

Eficiencia del proceso

Existe un desequilibrio entre varones y mujeres tanto en la capacidad de generar gametos, como en la facilidad de criopreservarlos; el varón produce millones de espermatozoides por día y su capacidad reproductiva no se ve alterada significativamente por la edad, por el contrario la mujer por cada ciclo ovárico madura habitualmente un único óvulo y su capacidad reproductiva disminuye a partir de los 38 años. Se ha explicado anteriormente que la congelación de espermatozoides se realiza de manera fácil sin procedimientos agresivos, en cualquier momento y se puede utilizar tanto la congelación lenta como la vitrificación para criopreservarles en cambio los ovocitos requieren una estimulación previa y para obtenerles se requiere una punción folicular, además son más vulnerables a las bajas temperaturas, debido :

- Al gran tamaño de la célula.
- A la gran cantidad de agua que albergan, lo que dificulta la acción de los crioprotectores.

- A su forma, su estructura esférica hace difícil que el crioprotector se distribuya de manera uniforme a lo largo de toda su estructura.
- A su número, en las muestras multicelulares si se destruye el núcleo, la membrana u otro componente de la célula, siempre quedarán otras inalteradas para poder llevar a cabo el proceso; el óvulo es una única célula, si se altera uno de sus componentes, queda inutilizada.
- Presencia de placa meiótica, que hace que aumente la vulnerabilidad de la célula, esta placa se encuentra por la necesidad de requerir ovocitos maduros en metafase II, ya que si se utilizan ovocitos inmaduros, habrían que madurarles posteriormente in vitro, proceso que se está experimentando en la actualidad.

En cuanto al método de criopreservación utilizado en los ovocitos, hay distintos estudios que demuestran el fracaso de la congelación lenta, tan solo presenta un éxito del 2,2% por embrión generado (9 p105), por lo que se utiliza el método de vitrificación que ha demostrado mejores resultados aunque todavía bajos. El registro de la Sociedad Española de Fertilidad refiere tasas de supervivencia ovocitaria tras la desvitrificación del 83,1%, de fecundación del 66,2% y una tasa de gestación del 35,1% (3).

5.4. CAUSAS PARA LA ELECCIÓN DE LA CRIOPRESERVACIÓN DE GAMETOS COMO PROCEDIMIENTO PARA PRESERVAR LA FERTILIDAD.

Existen distintas causas para elegir la criopreservación como método para preservar la fertilidad, que podemos agrupar en dos grandes grupos:

- Criopreservación de gametos por motivos médicos: tiene como indicaciones enfermedades relacionadas con los aparatos reproductores, tanto masculinos como femeninos, enfermedades de tipo hormonal y tratamientos tóxicos para las gónadas como son la quimioterapia y la radioterapia para el tratamiento contra el cáncer, siendo estos últimos los más abundantes.
- Criopreservación de gametos por motivos sociales: dirigido especialmente a mujeres, ya que a diferencia de los hombres su fertilidad disminuye con el avance de los años. Son mujeres que en la actualidad no desean ser

madres, pero si tienen una previsión de futuro de serlo. Esta causa no está financiada por el sistema sanitario público español.

En la actualidad, y gracias a la evolución de la sociedad, ha surgido una nueva razón de criopreservación, que al igual que la causa medica, está financiada por el sistema sanitario público español, esta es la incongruencia de género, son personas que antes de dejar atrás su antiguo sexo desean preservar sus gametos, ante una posible utilización de estos en un futuro.

5.4.1 CRIOPRESERVACIÓN DE GAMETOS POR CAUSAS MÉDICAS

Existen distintas causas médicas para elegir la criopreservación de gametos como técnica de preservación de la fertilidad, tanto enfermedades, como tratamientos o intervenciones quirúrgicas.

En el varón, es destacable preservar los espermatozoides ante:

- Orquiectomía: Es una intervención quirúrgica que consiste en la extirpación de uno o de ambos testículos, necesarios para la síntesis de espermatozoides y de la testosterona. Al extirparlos, el varón dejará de producir espermatozoides por lo que es necesario criopreservarles con antelación al procedimiento por si existiera un deseo futuro de utilizarlos. Se trata de una intervención que rápidamente se relaciona con el cáncer de próstata y testículo, pero no solo tiene esas indicaciones, sino que puede ser utilizada ante casos de torsión testicular (cuando el cordón espermático que suministra sangre a los testículos se torsiona, interrumpe el flujo sanguíneo, y provoca inflamación del mismo y fuerte dolor) o ante casos de incongruencia de genero, en los que se extirparán los testículos para que sus niveles de testosterona disminuyan y puedan continuar con su tratamiento hormonal, feminizando sus facciones (13).
- Azoospermia: se define como la ausencia de espermatozoides en el líquido seminal. Ésta puede ser debida a la falta de producción de espermatozoides por parte de los testículos denominada azoospermia secretora, cuyas posibles causas son problemas hormonales, escaso desarrollo de los testículos o trastornos genéticos; o a la incapacidad de expulsar los espermatozoides por la uretra junto al líquido seminal por obstrucción de los largos conductos, denominada azoospermia excretora, cuyas posibles

causas son problemas inflamatorios de testículo epidídimo, próstata o conductos eyaculadores y alteraciones congénitas de la vía seminal.

En estos casos, y ante la imposibilidad de conseguir una muestra de semen con espermatozoides, se recurre a la biopsia testicular, consiguiendo los gametos y pudiendo criopreservarles para una posterior utilización mediante alguna de las TRHA (14).

En la mujer, es conveniente preservar los ovocitos ante:

- Mujeres consideradas baja respondedoras, es decir, mujeres que presentan un escaso número de ovocitos recuperados tras la punción ovárica, dificultando así las posibilidades de éxito.
- En algunas ocasiones las mujeres que tienen contraindicada la transferencia de embriones en fresco: en las que se encuentran aquellas con riesgo de sufrir el síndrome de hiperestimulación ovárica, mujeres con línea endometrial inadecuada, ovario poliquístico etc. aunque en la actualidad estas circunstancias se solventan con la criopreservación de embriones (10 p 90).

Tras clasificar las posibles causas diferenciadas por género, es necesario destacar la razón médica más importante, que afecta a ambos sexos, esta es la enfermedad del cáncer y lo que sus tratamientos conllevan.

La OMS define el cáncer como “un proceso de crecimiento y diseminación incontrolada de células que puede aparecer en cualquier lugar del cuerpo e invadir el tejido circundante y puede provocar metástasis en puntos distantes del organismo” (15).

En los últimos años la tasa de supervivencia en pacientes oncológicos ha aumentado, debido a la utilización de tratamientos más agresivos y seguros y sobre todo a la detección temprana de la enfermedad. El aumento de la tasa de pacientes oncológicos menores de 40 años, ha producido que sea necesario buscar alternativas para preservar la fertilidad ya que la agresividad de sus tratamientos pueden truncar el deseo reproductivo que puede surgir en el futuro (16).

La disminución de la calidad de los gametos en los pacientes oncológicos es de origen multifactorial, la respuesta que el cuerpo proporciona ante la aparición de una división celular anormal, ya sea por el cáncer u otra enfermedad, es de

disminuir las capacidades reproductivas con la intención de impedir que el tumor invada otros órganos, evitando así el síndrome paraneoplásico. La funcionalidad de los gametos disminuirá ante la presencia de cualquier cáncer, pero ésta será nula ante la aparición de las células neoplásicas en las gónadas, tanto masculinas como femeninas, ya que debido a la neoplasia será necesaria la resección de parte o total del órgano gonadal (10 p 92).

Pero no solo el padecimiento del cáncer afecta a la funcionalidad de los gametos, sino también los tratamientos que existen para eliminarla:

- Quimioterapia: en el varón afecta negativamente a la espermatogénesis. Estos fármacos citotóxicos afectan de manera directa a los precursores de la espermatogénesis ya que son sensibles a ellos; por el contrario los espermátocitos y espermátidas son menos sensibles, ya que no se encuentran en constante división. En la mujer, el daño en el ovario es irreversible, donde el número de células germinales es limitado desde la vida fetal, los fármacos citotóxicos provocan la pérdida de folículos primordiales y la destrucción de una parte de los folículos ováricos (16, 10 p105). En el varón, la azoospermia después de un tratamiento quimioterapéutico es aún importante a pesar de la mejora de los protocolos de actuación, hay estudios que demuestran que entre el 20 y 50% de los hombres azoospermicos recuperarán parcialmente la espermatogénesis dependiendo del tipo de cáncer y la duración del tratamiento. En la mujer la recuperación de la función ovárica es más complicada, pero se ha demostrado que la edad juega un papel importante, aunque haya una aparente recuperación de la función ovárica la reserva ovocitaria ha sufrido un fuerte declive, complicando así la obtención de un óvulo maduro, además aunque la función se reanude el riesgo de fallo ovárico prematuro es elevado.
- Radioterapia: es otro de los tratamientos contra el cáncer, las radiaciones ionizantes tienen efectos adversos sobre las gónadas y su actividad. En el varón, al igual que en la quimioterapia, afecta a la espermatogénesis, pero esta vez induce un daño directo a el ADN espermático. En la mujer producirá daños sobre el útero, sobre todo si la radiación incide de forma directa, y sobre el ovario, disminuyendo significativamente el número de ovocitos, esto provocará que los ciclos menstruales dejen de ser regulares y al igual

que con la quimioterapia provocará un fallo ovárico prematuro. Los efectos de la radioterapia sobre la función gonadal dependerán de: la edad del paciente al inicio del tratamiento, de la dosis total de radiación, del tipo de radiación, del fraccionamiento del tratamiento, del tratamiento con adyuvantes y de la susceptibilidad del paciente(10 p145).

Aunque la infertilidad después de padecer la enfermedad y tras la efectividad del tratamiento en la mayoría de los casos no es permanente, los estudios demuestran la necesidad de preservar la fertilidad. En el varón, la recuperación de la espermatogénesis ronda el 40% tras dos años y del 80% tras 5 años dependiendo del tipo de cáncer. En la mujer, los datos no son muy alentadores, ya que el 70% sufrirá una amenorrea precoz tras los tratamientos (16).

5.4.2 INCONGRUENCIA DE GÉNERO

La incongruencia de género se considera la discordancia personal entre el sexo asignado al nacimiento y el sexo/ género sentido (17).

Debido a que con el tiempo la conciencia pública ha ido evolucionando, han aumentado las personas transgénero que buscan asesoría médica ante la posibilidad de ser padres o madres biológicos futuros, estas consultas sobre todo aparecen en personas jóvenes, que antes de reafirmar su género no quieren perder la oportunidad de poder tener descendencia biológica. La personas diagnosticada con incongruencia de sexo pueden verse favorecidas a través de las técnicas de preservación de la fertilidad, pudiendo criopreservar sus gametos antes de la reasignación de sexo como un procedimiento previo ante el posible deseo reproductivo en el futuro (18).

Las hormonas de reafirmación de género, es decir, estrógeno para hombres asignados al nacimiento y testosterona para mujeres asignadas al nacimiento están indicadas para solucionar la incongruencia de género, ya que con su inoculación en el organismo a través de fármacos se consigue que los caracteres sexuales de origen sean sustituidos por los que reafirmaran su género, los efectos secundarios de estos fármaco incluyen alteraciones en la histología gonadal que pueden causar infertilidad o esterilidad biológica.

El uso de estrógenos por parte de mujeres transgénero produce un deterioro de la espermatogénesis, impidiendo que los espermatozoides se formen y puedan

liberarse, además provoca la ausencia de células de Leydig en los testículos, impidiendo que se sintetice testosterona. Por otro lado el uso de testosterona por hombres transgénero causa hiperplasia del estroma ovárico y atresia folicular, perdiendo la funcionalidad del ovario y suprimiendo los ciclos menstruales (19). Estos efectos sobre las gónadas son reversibles, ya que se ha demostrado que con la supresión hormonal, con el tiempo, las gónadas adquirirán la función perdida.

Desde otro punto de vista, para que se pueda llevar a cabo la preservación de la fertilidad es necesario que la mujer transgénero no haya optado por la realización de una vaginoplastia, ya que conllevaría la remoción de los testículos y con ello la imposibilidad de formar espermatozoides, es decir, la esterilidad total. Por otro lado, el hombre transgénero no ha debido recurrir a la histerectomía y anexectomía ya que conllevaría la incapacidad de producir ovocitos y además la imposibilidad de albergar un hipotético embrión.

Si se cumplen todos los puntos anteriormente descritos, una mujer transgénero puede criopreservar su semen y poder así tener descendencia genéticamente relacionada; por otra parte el hombre transgénero podrá vitrificar sus óvulos pudiendo de esta forma tener descendencia. Dependiendo de si se habla de hombre o mujer transgénero y la hipotética pareja con la que puede compartir la paternidad, las posibilidades teóricas son varias (20) (Anexo VI).

6. RESULTADOS

Se incluye en el estudio un total de 187 pacientes que acuden a la Unidad de Reproducción del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, con el fin de someterse a un tratamiento de criopreservación de gametos para preservar su fertilidad, entre el 1 de Enero de 2016 y el 1 de Abril de 2019.

Datos epidemiológicos

En relación con el sexo de los pacientes, el 81,67% de la muestra estudiada son varones y el 18,33% mujeres.

En el grupo de los varones que deciden someterse a la criopreservación de espermatozoides la edad media se sitúa en los 33,24 años, con una desviación de 8,33 años en la media. Se alcanza el máximo de edad a los 58 años y un mínimo a los 15 años.

En el grupo de las mujeres que deciden someterse a la criopreservación de ovocitos la edad media se sitúa en torno a los 29,27 años, con una desviación de 6,27 años en la media. Se alcanza un máximo de edad a los 39 años y un mínimo a los 17 años.

En cuanto a la evolución de la demanda del servicio de criopreservación de gametos, este no ha sido uniforme a lo largo de las fechas estudiadas, presentado grandes aumentos de demanda en los meses invernales y decayendo en los meses de verano. En el primer tramo del 2016, ninguna mujer se sometió a este tipo de procesos, consiguiendo su primer caso en el mes de Agosto del 2016, aunque no será hasta el 2017 cuando la muestra de mujeres vaya en aumento. Por su parte, en el caso de los varones, la demanda sufre fluctuaciones, alcanzando su mínimo en el mes de Agosto de 2017 con 0 pacientes (Figura 2).

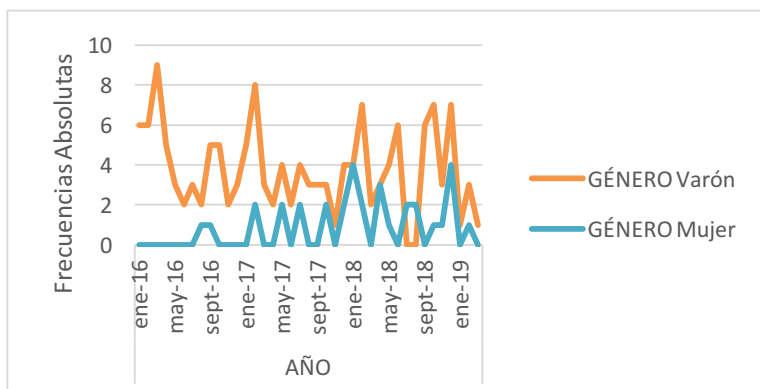


Figura 2. Evolución de los casos de criopreservación a lo largo de las fechas estudiadas en relación con el sexo.

Causas de criopreservación en varones

En los varones, las causas de criopreservación son muy variadas, y por tanto la muestra está muy dispersa, pero es destacable la alta incidencia del cáncer de testículo obteniendo un 42,2 % de individuos de la muestra, seguido muy lejanamente de la azoospermia como causa de criopreservación de espermatozoides obteniendo un 12,9%. Entre las causas menos frecuentes destaca el cáncer de próstata y el de vejiga obteniendo un 0,7% de individuos (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de las causas de criopreservación en varones.

CAUSA DE CRIOPRESERVACIÓN EN VARONES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
			válido	acumulado	
Válido	Azoospermia	19	12,9	12,9	12,9
	Cáncer de colon	2	1,4	1,4	14,3
	Cáncer de piel	3	2,0	2,0	16,3
	Cancer de prostata	1	,7	,7	17,0
	Cáncer de pulmón	2	1,4	1,4	18,4
	Cáncer de testiculo	62	42,2	42,2	60,5
	Cáncer de tiroides	8	5,4	5,4	66,0
	Cáncer de vejiga	1	,7	,7	66,7
	Eyacuación retrógrada	3	2,0	2,0	68,7
	Leucemia	3	2,0	2,0	70,7
	Linfoma B	4	2,7	2,7	73,5
	Linfoma hodking	10	6,8	6,8	80,3
	Linfoma no hodking	3	2,0	2,0	82,3
	Lupus eritematoso	2	1,4	1,4	83,7
	Mieloma múltiple	1	,7	,7	84,4
	Orquiectomia por torsión testicular	6	4,1	4,1	88,4
	Osteosarcoma	4	2,7	2,7	91,2
	Previo FIV	6	4,1	4,1	95,2
	Previo ICSI	6	4,1	4,1	99,3
	Vasculitis retiniana	1	,7	,7	100,0
	Total	147	100,0	100,0	

En la relación entre causa y la edad, el cáncer de testículo está presente en todos los intervalos, exceptuando los dos últimos (de 45 a 50 años y de 51 a 55 años), la incidencia de esta patología es importante en los intervalos centrales de edad (de 21 a 40 años) ya que supone en torno al 50% de los casos en esos intervalos. Es destacable la prevalencia del cáncer de testículo en el intervalo de edad de 15 a 20 años, que supone el 40% de los casos dentro del intervalo (Figura 3).

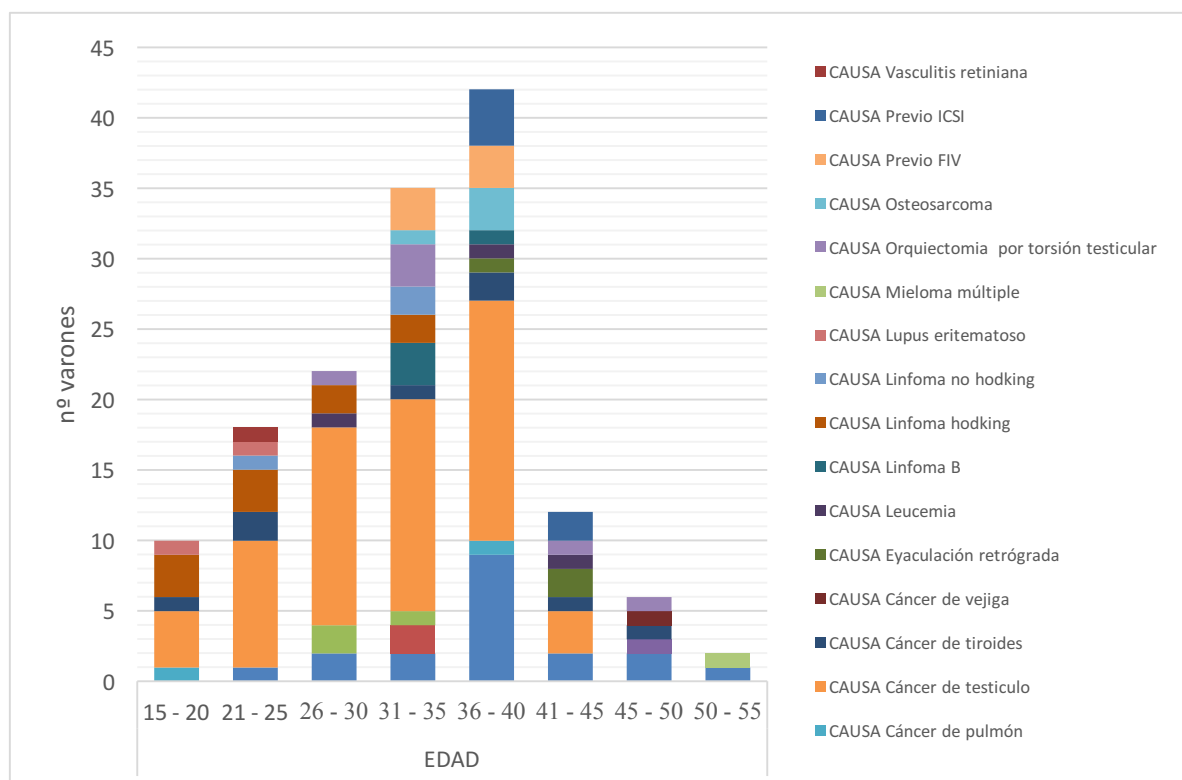


Figura 3. Relación de las causas de criopreservación en varones con los intervalos de edad establecidos.

Causas de criopreservación en mujeres

En las mujeres, tanto la muestra como las causas son más reducidas. El cáncer de mamá es la causa con mas incidencia, alcanzando un 60,6% del total, seguido por el cáncer de ovarios y linfoma no hodking (15,2%) y finalizando con la incongruencia de género con una frecuencia absoluta de tan solo tres mujeres (Tabla 3).

Tabla 3 . Resultados de las causas de criopreservación en mujeres.

CAUSA		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cáncer de mama	20	60,6	60,6	60,6
	Cáncer de ovarios	5	15,2	15,2	75,8
	Incongruencia de género	3	9,1	9,1	84,8
	Linfoma no Hodking	5	15,2	15,2	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

Al relacionar la causa con la edad, el cáncer de mama está presente en todos los intervalos de edad a excepción del primero (entre 18 y 20 años), siendo notoria su presencia entre los 31 y 35 años, que supone el 90,9% de los casos dentro de este intervalo de edad y además, engloba al 50% de los casos de cáncer de mama de la muestra. Otro aspecto a destacar es que el cáncer de mama está presente en el 100% de los casos del intervalo de edad entre los 36 y 40 años. Por su parte la incongruencia de género, aunque con una frecuencia absoluta total de tan solo 3 individuos, el 66,66% de la muestra se concentra en el primer intervalo de edad (de 18 a 20 años). Por último, los casos de cáncer de ovarios se reparten entre las mujeres más jóvenes, siendo notoria su presencia entre los 18 y 20 años, alcanzando el 60% de los casos dentro del intervalo de edad y supone también el 60% de los casos de cáncer de ovarios de la muestra (Figura 4).

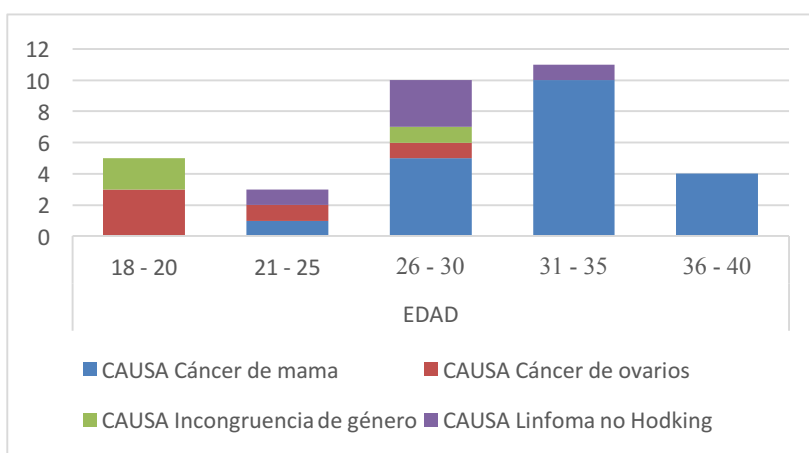


Figura 4. Relación de las causas de criopreservación en mujeres con los intervalos de edad establecidos.

7. DISCUSIÓN

La revisión de la bibliografía consultada deja patente que la enfermedad oncológica es la causa médica más importante para la utilización de técnicas de preservación de fertilidad. El resultado del análisis estadístico de los datos obtenidos en la segunda fase de este trabajo coinciden con la bibliografía., siendo el cancer de mama y testicular los más frecuente.

A lo largo del desarrollo de este trabajo se han encontrado las siguientes limitaciones y fortalezas:

- **Limitaciones:**

- Dificultad para el acceso a algunos datos archivados en el laboratorio de andrología, por ser necesaria la presencia de un biólogo que facilitara su localización.
- Escasa muestra en mujeres para realizar un estudio amplio, debido a la reciente puesta en marcha de la técnica de preservación de la fertilidad femenina en HCUV.
- Dificultad de codificación de algunas causas de preservación por deficiencias en la información de algunos registros.
- Existe escasa bibliografía que relacione la criopreservación de la fertilidad y enfermería por ser un tema novedoso.

- **Fortalezas:**

- Facilidad para contactar y colaborar con todos los miembros del equipo de la URHA.
- Simplicidad de los registros en las historias clínicas, de los datos necesarios para el estudio.
- Disponibilidad del departamento de enfermería de la Unidad de Investigación del HCUV, que permitió resolver diferentes dudas.
- Satisfacción al profundizar en un tema que me ha resultado muy interesante por las aportaciones que enfermería puede realizar.

La presencia de enfermería en los equipos de reproducción asistida es de reciente implantación, por ello, hay hospitales que no cuentan con su presencia, e incluso sin unidad de reproducción asistida. Las actividades de enfermería no solo están centradas en ayudar a la realización de las técnicas, si no, en

proporcionar un cuidado integral al paciente que pretende llevar a cabo un procedimiento para preservar su fertilidad. La enfermera acompañará a la persona durante todo el proceso: informando, educando y asesorando en todo lo que rodea al procedimiento.

Por ello, es necesario implantar su presencia en los equipos de reproducción asistida, ya que es imprescindible durante todo el proceso.

Las áreas de actuación de los profesionales de enfermería en este tipo de procedimientos es variada, ya que a pesar de que su actividad más evidente es la asistencial, a estas la rodean otras, como son, la función gestora e investigadora y la función docente.

Función asistencial

El objetivo de la práctica enfermera, desde el punto de vista asistencial, consiste en asegurar la continuidad de los cuidados mediante una atención integral, continuada, especializada y centrada en la persona.

El proceso asistencial se lleva a cabo en tres fases: antes, durante y después de los procedimientos de preservación de la fertilidad.

En primer lugar se debe realizar una valoración integral de la personas poniendo especial atención en las necesidades propias de cada individuo; las actividades llevadas a cabo serán la toma de muestras sanguíneas, valores antropométricos, toma de constantes y en algunos casos pruebas de imagen y medicación.

Hay que tener en cuenta que será responsabilidad de enfermería que en la primera visita quede explicado el procedimiento a llevar a cabo así como la correcta cumplimentación de los consentimientos informados, y las indicaciones de administración de fármacos, si éstos fueran necesarios. Se debe utilizar un lenguaje neutro, comprensible y asegurarse que todo lo explicado ha sido comprendido por el paciente.

Dentro de la citada función se puede incluir otro apartado, el apoyo emocional, una de las actividades asistenciales más importantes de enfermería. Los problemas de salud y sobre todo, aquellos relacionados con la fertilidad generan un estrés emocional sobre la persona que los sufre y su pareja. En relación al estrés aparecen otras situaciones, como dificultad a la adaptación, disminución de la calidad de la vida e incluso el fracaso de las TRHA. Lo primero que debe

hacer la enfermera es valorar el problema y planificar como afrontarlo, solo así se conseguirá que la pareja se muestre receptiva para llevar a término el procedimiento. El principal factor estresante de estas personas es el problema que sufren, ya sea una enfermedad o una incongruencia con su género, a lo que hay que sumar la esterilidad que se cierne sobre ellas, pudiendo provocar un proceso depresivo.

Otro de los factores que hay que tener en cuenta es el deseo de la pareja de tener descendencia, no es lo mismo una pareja que desea tener hijos en un intervalo corto de tiempo y actualmente se ven sorprendidos por un problema para concebir que aquellas parejas que en este momento no tienen pensado ser padres aunque sí existe una posibilidad de hacerlo en el futuro.

Los profesionales de enfermería en algunas unidades de reproducción son los especialistas en estos procedimientos que primero entran en contacto con estas personas, además de ser los que les acompañarán durante todo el proceso. Las actividades que desde enfermería se debe realizar en relación con el apoyo emocional es el consuelo de la persona, intentando solventar dudas, realizar refuerzo positivo, evitando así que se desencadenen los factores estresantes que podrían conducirlo a una depresión (21 p389).

Función gestora, investigadora y docente

Las enfermeras son el nexo de unión entre los pacientes y el resto del equipo de salud que participan en el procedimiento, sus principales actividades son:

- Participar en la elaboración de la historia clínica, recopilando todos los datos útiles para realizar el procedimiento, como son los datos personales del paciente, antecedentes de enfermedades crónicas y/o de importancia e intervenciones quirúrgicas actuales.
- Verificar la correcta cumplimentación de los consentimientos informados.
- Control de los resultados de las pruebas solicitadas por el médico.
- Control estadístico y de solicitudes.
- Control del material de almacén y stock.
- Gestionar la admisión de pacientes.

Por otro lado, la función investigadora es importante para enfermería y sobre todo en el ámbito de la Reproducción Asistida, ya que es la forma idónea de buscar mejoras para la realización de los procedimientos al tratarse de técnicas

de reciente implantación, de dar a conocer el trabajo realizado en la unidad y de facilitar el desarrollo de sus funciones mediante actividades basadas en la evidencia.

En cuanto a la función docente, es de vital importancia proporcionar educación para la salud, transmitiendo toda la información necesaria puesto que los pacientes no preguntarán en ese momento debido al estrés emocional que están viviendo, las dudas surgirán después, cuando no haya un profesional cercano para solucionarlas. En estos procedimientos transmitimos recomendaciones higiénico-dietéticas o de autoadministración de medicación entre otros (21 p389-391).

En base a los resultados obtenidos a lo largo del trabajo se elabora un plan de cuidados donde se recoge los principales diagnósticos NANDA que rodean al proceso, así como los objetivos, intervenciones y actividades que los componen (Anexo VII).

Futuras líneas de investigación

A la vista de los resultados obtenidos a través del análisis estadístico, es importante tener en cuenta la gran variedad de causas subsidiarias de este procedimiento, así como tener constancia de que el cáncer de mama y de testículos son patologías muy frecuentes durante la edad fértil y que su padecimiento y posterior tratamiento puede acabar con esa fertilidad. Por ello y ante la limitada oferta de actividades que rodean a este procedimiento, es necesario proponer una serie de actividades que vinculen al padecimiento del cáncer con la criopreservación de gametos, así como incluir a los pacientes con incongruencia de género en un plan de cuidados óptimos para ellos, que cubran todas sus necesidades.

Además, a la vista está, la gran diferencia de casos entre hombres y mujeres, a pesar de que en estas últimas, la influencia de este procedimiento puede deberse a su reciente entrada en funcionamiento en el HCUV. La elaboración de guías y folletos informativos constituirían un buen método de información a la población sobre como preservar la fertilidad y dotarían a los profesionales sanitarios de toda la información que rodea al procedimiento, incluyendo las causas subsidiarias, así como la eficacia de la técnica y el protocolo a seguir.

8. CONCLUSIONES

- La criopreservación de gametos es una técnica de preservación de fertilidad de gran complejidad, que debe ser conocida y promocionada por todos los profesionales sanitarios que guardan relación con ella o con las causas para las cuales se oferta.
- La muestra obtenida de los pacientes que acuden a la URHA del HCUV es muy dispar en cuanto a género, siendo claramente mayoritaria la proporción de varones. Dentro de este grupo el cáncer de testículo es la causa predominante. En las mujeres el cáncer de mama es la causa más frecuente.
- La enfermera es el nexo entre los pacientes y el procedimiento; es la encargada de aclarar dudas, proporcionar información, realizar las actividades de competencia enfermera que rodean al procedimiento y proporcionar educación para la salud. La enfermera se encargará de acompañar a los pacientes a lo largo de todo el proceso.
- El cáncer es la principal causa para criopreservar los gametos, tanto en varones como en mujeres, debido a la toxicidad de los tratamientos. A esta se le suma otras causas específicas por sexo: orquiectomía y azoospermia en varones y en mujeres, la baja reserva ovocitaria, con fallo ovárico precoz o enfermedades hereditarias. Gracias a la evolución de la sociedad las personas que presentan incongruencia de género, también son subsidiarias de esta técnica en la sanidad pública. Se deja excluida la causa social que no es financiable por dicho sistema público.
- Se trata de una técnica en auge debido al aumento de la incidencia del cáncer sobre personas jóvenes, constituyendo el principal motivo de criopreservación en los pacientes de la URHA del HCUV.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. INEbase: Movimiento natural de la población / Últimos datos [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2018 [citado 3 de febrero de 2019]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177007&menu=ultiDatos&idp=1254735573002.
2. INE base: Edad Media a la Maternidad por orden del nacimiento según nacionalidad (española/extranjera) de la madre [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística [citado 4 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1579>.
3. SEF - Sociedad Española de Fertilidad [Internet]. [citado 8 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.sefertilidad.net/index.php?seccion=biblioteca&subSeccion=libros>
4. Díaz JAÁ. Historia contemporánea: las técnicas complejas de reproducción asistida. Mexico DF. Medigraphic; 2007. P:75:10.
5. Zegers-Hochschild F, Adamson GD, De Mouzon J, Ishihara O, Mansour R, Nygren K, et al. Glosario de terminología en Técnicas de Reproducción Asistida (TRA). Versión revisada y preparada por el International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) [Internet]. OMS. 2019 [citado 8 de marzo de 2019]. Disponible en: https://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/art_terminology2/es/
6. BOE.es - Documento consolidado BOE-A-2006-9292 [Internet]. [citado 3 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-9292>
7. Bajo Arenas JM, Coroleu Lletget B. Fundamentos de reproducción. Buenos Aires, Madrid: Panamericana; 2009. 408 p.
8. BOE.es - Documento BOE-A-2006-19625 [Internet]. [citado 8 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-19625>
9. Augé LM, Villarroel MPZ, Buzzi PJ, Valcárcel A, Guidobono ML, Caballero T, et al. Criopreservación de ovocitos, una alternativa al congelamiento de embriones en pacientes infértiles. Rev Repro [Internet]. 2016 [citado 3 de marzo de 2019];31:96-108. Disponible en: http://www.samer.org.ar/revista/numeros/2016/Numero_4/3-%20AUGE.pdf
10. Callejo Olmos J. Preservación de la fertilidad en la paciente oncológica. Barcelona: Glosa; 2008. 223 p.
11. Sáez, Verónica. Oncofertilidad. Contacto Científico [Internet]. 2016 [citado 3 de marzo de 2019];5(6):9. Disponible en: <http://contactocientifico.alemana.cl/ojs/index.php/cc/article/view/324>
12. ¿Cuáles son las tasas de éxito de una FIV, Inseminación, ICSI, ovodonación en Eugin?

- [Internet]. Clínica Eugin. [citado 17 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.eugin.es/tasas-de-exito-certificadas/>
13. Baeza-Herrera C, Martínez-Rivera ML, Cortés-García R, García-Cabello LM, López-Castellanos J. Orquiectomía por torsión testicular aguda. Rev Mex Urol [Internet]. 2010 [citado 11 de marzo de 2019];70(1):36-40. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-urologia-302-pdf-X200740851049885X>
 14. Azoospermia (ausencia de espermatozoides en el semen) [Internet]. Instituto de Andrología y Medicina Sexual IANDROMS. 2010 [citado 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://iandroms.com/94/>
 15. OMS | Cáncer [Internet]. WHO. [citado 16 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/cancer/es/>
 16. Camus Adela. Preservación de la fertilidad en la mujer | Elsevier Enhanced Reader. REV MED CLIN CONDES. 21(3):440-9.
 17. What Is Gender Dysphoria? [Internet]. [citado 16 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.psychiatry.org/patients-families/gender-dysphoria/what-is-gender-dysphoria>
 18. Boada M, Atance M, Joda L, Montanuy H, Oller G, Rocafort E, et al. Transexualidad y reproducción: situación actual desde el punto de vista clínico y legal. Revista Internacional de Andrología. 1 de enero de 2014;12(1):24-31.
 19. Chen D, Simons L, Johnson EK, Lockart BA, Finlayson C. Fertility Preservation for Transgender Adolescents. J Adolesc Health. julio de 2017;61(1):120-3.
 20. Álvarez-Díaz JA. ¿La maternidad de un padre o... la paternidad de una madre? Transexualidad, reproducción asistida y bioética. 2009;146(2):7.
 21. Sociedad Española de Fertilidad. Tratado de Reproducción Humana para Enfermería. 2.^a ed. Editorial Médica Panamericana; 626 p.

10. ANEXOS

ANEXO I. DOCUMENTO APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DEL ÁREA ESTE DE SALUD



Avda. Ramón y Cajal, 3
Telf: 983 42 00 00
47003 - VALLADOLID



CONFORMIDAD DE LA DIRECCIÓN DEL CENTRO

Don Francisco Javier Vadillo Olmo,
Director Gerente del
Hospital Clínico Universitario de Valladolid,

CODIGO HOSPITAL	TITULO	INVESTIGADOR PRINCIPAL SERVICIO PROMOTOR
PI 18-1165 TFG	CRIOPRESERVACIÓN DE GAMETOS EN EL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID. IMPLICACIONES DE ENFERMERÍA	EQUIPO: PABLO BRIZUELA ENFERMERÍA RECIBIDO: 13-12-2018

En relación con el citado Proyecto de Investigación, de acuerdo a la evaluación favorable a su realización en este Hospital por parte del CEIm Área de Salud Valladolid Este en su sesión del 20-12-2018.

Se Informa favorablemente la realización del dicho estudio en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid,

Lo que firma en Valladolid, a 20 de diciembre de 2018

EL DIRECTOR GERENTE



D. Francisco Javier Vadillo Olmo

**COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS
ÁREA DE SALUD VALLADOLID**

Valladolid a 20 de diciembre de 2018

En la reunión del CEIm ÁREA DE SALUD VALLADOLID ESTE del 20 de diciembre de 2018, se procedió a la evaluación de los aspectos éticos del siguiente proyecto de investigación.

PI 18-1165 TFG	CRIOPRESERVACIÓN DE GAMETOS EN EL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID. IMPLICACIONES DE ENFERMERÍA	EQUIPO: PABLO BRÍZUELA ENFERMERÍA RECIBIDO: 13-12-2018
----------------	---	--

A continuación les señalo los acuerdos tomados por el CEIm ÁREA DE SALUD VALLADOLID ESTE en relación a dicho Proyecto de Investigación:

Considerando que el Proyecto contempla los Convenios y Normas establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica, la protección de datos de carácter personal y la bioética, se hace constar el **informe favorable** y la **aceptación** del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos Área de Salud Valladolid Este para que sea llevado a efecto dicho Proyecto de Investigación.

Un cordial saludo.



F. Javier Álvarez
Dr. F. Javier Álvarez.
CEIm Área de Salud Valladolid Este
Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Farmacología, Facultad de Medicina,
Universidad de Valladolid,
c/ Ramón y Cajal 7,
47005 Valladolid
alvarez@med.uva.es,
jalvarezgo@saludcastillayleon.es
tel.: 983 423077

ANEXO II. DOCUMENTO APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Facultad de Enfermería

Reunida la COMISIÓN DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN de la Facultad de Enfermería de Valladolid el día 28 de febrero de 2019 y vista la solicitud presentada por:

Don PABLO BRIZUELA SIMON, estudiante de Grado de la Facultad de Enfermería.

Acuerda emitir **INFORME FAVORABLE**, en relación con su propuesta de Trabajo de Fin Grado.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente escrito.

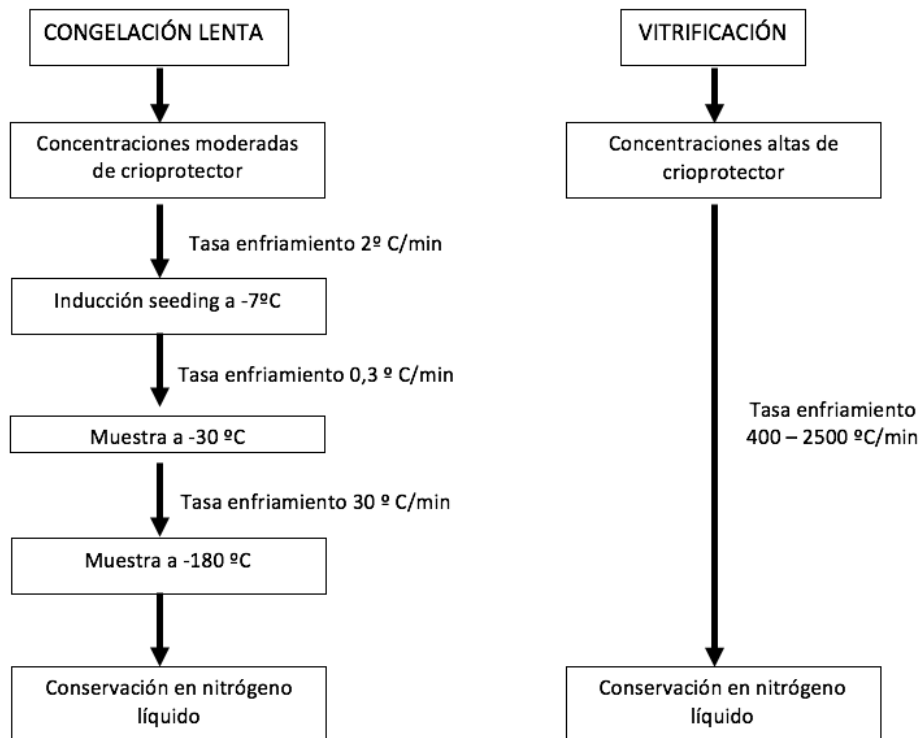
Valladolid a 28 febrero de 2019.- La Presidenta de la Comisión, M^a José Cao Torija



Facultad de Enfermería. Edificio de Ciencias de la Salud. Avda. Ramón y Cajal, 7. 47005 Valladolid.
Tfno.: 983 423025. Fax: 983 423284. e-mail: decanato.enf.va@uva.es

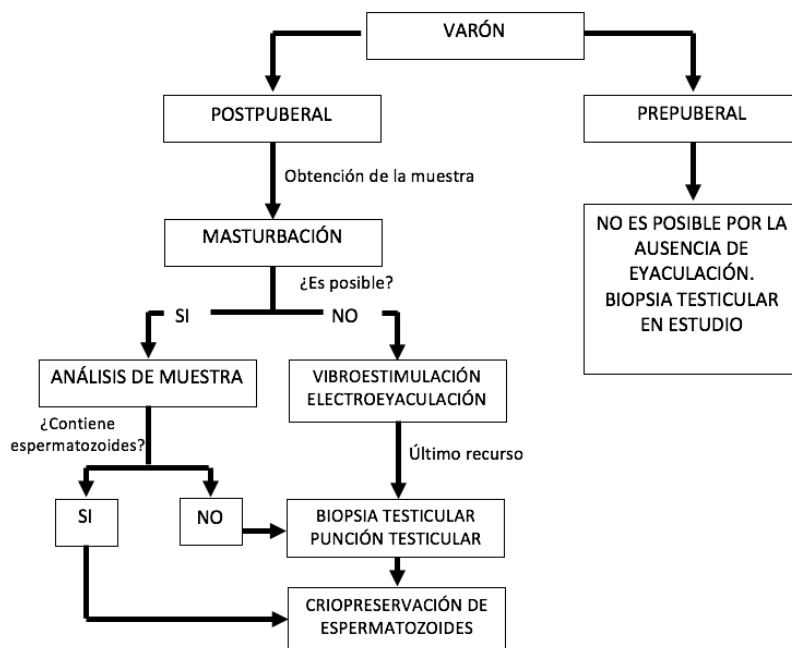
Código Seguro De Verificación:	DHM8MiQedfnQUnQaWuE1A==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Maria Jose Cao Torija - Decano/a de la Facultad de Enfermeria de Valladolid	Firmado	11/06/2019 11:46:58	
Observaciones		Página	5/40	
Uri De Verificación	https://sede.uva.es/Validacion_Documentos?code=DHM8MiQedfnQUnQaWuE1A==			

ANEXO III. ESQUEMA COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CRIOPRESERVACIÓN



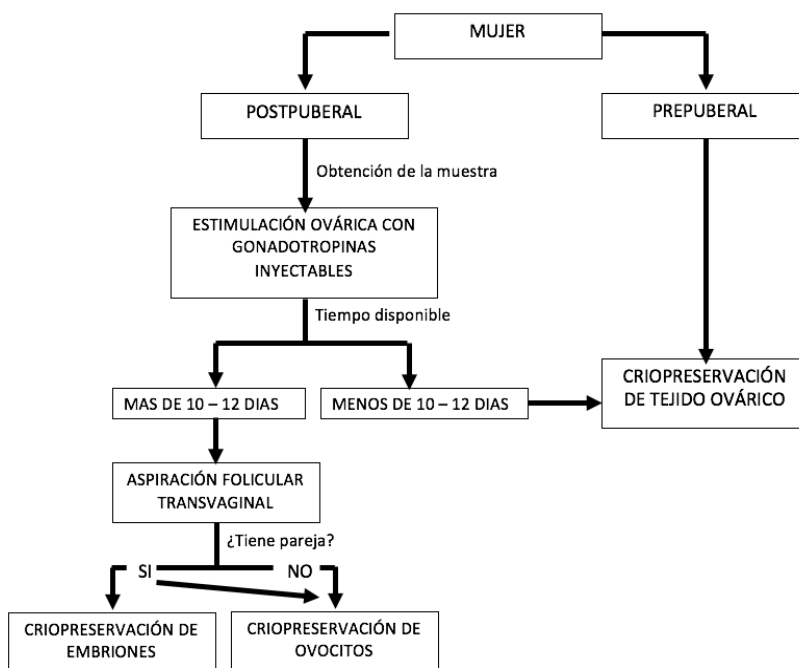
(Elaboración propia)

ANEXO IV. ALGORITMO CRIOPRESERVACIÓN DE ESPERMATOZOIDES



(Elaboración propia)

ANEXO V. ALGORITMO CRIOPRESERVACIÓN DE OVOCITOS



(Elaboración propia)

ANEXO VI. POSIBILIDADES TEÓRICAS DE EMBARAZO EN PERSONAS QUE PRESENTAN INCONGRUENCIA DE GÉNERO

Tabla 1: Posibilidades teóricas de embarazo en personas que presentan incongruencia de género.

	Hombre con capacidad reproductiva	Hombre sin capacidad reproductiva	Mujer con capacidad reproductiva	Mujer sin capacidad reproductiva	Hombre transexual (FTM) con capacidad reproductiva	Hombre transexual (FTM) sin capacidad reproductiva	Mujer transexual (MTF) con capacidad reproductiva	Mujer transexual (MTF) sin capacidad reproductiva
Hombre transexual (FTM) con capacidad reproductiva	TRHA simple: IUI, embarazo del hombre transexual con semen de la pareja TRHA compleja: útero subrogado (ovocitos del hombre transexual y semen de la pareja)	TRHA simple: IUI, embarazo del hombre transexual con semen de donante TRHA compleja: útero subrogado con semen de donante (y ovocitos del hombre transexual)	TRHA simple: IUI, embarazo de mujer con capacidad reproductiva con semen de donante	TRHA simple: IUI, embarazo del hombre transexual con semen de donante TRHA compleja (si la mujer es factor uterino): útero subrogado, con ovocitos del hombre transexual y semen de donante	TRHA simple: IUI, embarazo de cualquiera de los hombres transexuales con semen de donante TRHA compleja: FIV, embarazo de alguno de los hombres transexuales con ovocitos del otro hombre transexual	TRHA simple: IUI, embarazo del hombre transexual con capacidad reproductiva con semen de donante TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos del hombre transexual y semen de donante	TRHA simple: IUI, embarazo del hombre transexual con capacidad reproductiva TRHA compleja: FIV, ICSI o útero subrogado con ovocitos del hombre transexual y semen de la mujer transexual	TRHA simple: IUI, embarazo del hombre transexual con semen de donante
Hombre transexual (FTM) sin capacidad reproductiva	TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos criopreservados del hombre transexual y semen de la pareja TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de la pareja	TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos criopreservados del hombre transexual y de donante TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de donante	TRHA simple: IUI, embarazo de la mujer con semen de donante TRHA compleja: FIV, embarazo de la mujer con ovocitos criopreservados del hombre transexual y semen de donante	TRHA compleja (si la mujer es factor uterino): útero subrogado con ovocitos de la mujer y semen de donante TRHA compleja (si la mujer es factor uterino): útero subrogado con ovocitos criopreservados del hombre transexual y semen de donante	TRHA simple: IUI, embarazo del hombre transexual con capacidad reproductiva y semen de donante TRHA compleja: útero subrogado, con ovocitos del hombre transexual con capacidad reproductiva y semen de donante	TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos criopreservados de alguno de los hombres transexuales y semen de donante TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de donante	TRHA compleja: útero subrogado, con ovocitos criopreservados del hombre transexual y semen de la mujer transexual TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de la mujer transexual	TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos criopreservados del hombre transexual y semen criopreservado de la mujer transexual TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de donante
Mujer transexual (MTF) con capacidad reproductiva	TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen del hombre o de la mujer transexual	TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de la mujer transexual	TRHA simple: IUI, embarazo de la mujer con esperma de la mujer transexual	TRHA compleja: útero subrogado (si la mujer es factor uterino) con ovodonación y semen de la mujer transexual	TRHA simple: IUI, embarazo del hombre transexual con semen de la mujer transexual TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos del hombre transexual y semen de la mujer transexual	TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos criopreservados del hombre transexual y semen de la mujer transexual TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de la mujer transexual	TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de alguna de las mujeres transexuales	TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de la mujer transexual con capacidad reproductiva (o con semen criopreservado de quien no la tiene)
Mujer transexual (MTF) sin capacidad reproductiva	TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen del hombre TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen criopreservado de la mujer transexual	TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen criopreservado de la mujer transexual TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen de donante	TRHA simple: IUI, embarazo de la mujer con esperma criopreservado de la mujer transexual TRHA simple: IUI, embarazo de la mujer con esperma de donante	TRHA compleja: Útero subrogado (si es factor uterino) con ovodonación y semen criopreservado de la mujer transexual TRHA compleja: útero subrogado (si es factor uterino) con ovodonación y semen de donante	TRHA simple: embarazo del hombre transexual con semen criopreservado de la mujer transexual (o de donante) TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos del hombre transexual y semen criopreservado de la mujer transexual (o de donante)	TRHA compleja: útero subrogado con ovocitos criopreservados del hombre transexual (o de donante) con semen criopreservado de la mujer transexual (o de donante)	TRHA compleja: útero subrogado con semen de la mujer transexual (o criopreservado de la otra) y ovodonación	TRHA compleja: útero subrogado con ovodonación y semen criopreservado de alguna de las mujeres transexuales (o de donante)

FTM=female to male (mujer a hombre); MTF=male to female (hombre a mujer); IUI=Intrauterine insemination.

Aparecen todos los supuestos teóricos en relación a la posibilidad de concepción en personas con incongruencia de género, incluyendo los supuestos en los que son necesaria la gestación subrogada, recogida en la legislación española como un delito, y por lo tanto prohibida su realización en España. (Fuente: Álvarez-Díaz JA. ¿La maternidad de un padre o... la paternidad de una madre? *Transexualidad, reproducción asistida y bioética*. 2009;146(2):7)

ANEXO VII. DIAGNOSTICOS NANDA, RESULTADOS NOC E INTERVENCIONES NIC RELACIONADAS CON LA PRESERVACIÓN DE GAMETOS

Tabla 2. Diagnósticos NANDA, resultados NOC e intervenciones NIC relacionadas con la preservación de gametos.

DIAGNÓSTICOS NANDA	RESULTADOS NOC	INTERVENCIONES NIC
<p>[00251] Control emocional inestable: Impulso incontrolable de expresión emocional.</p> <p><u>Características definitorias:</u> Llanto, factores estresantes</p>	<p>[1803] Conocimiento: Proceso de la enfermedad.</p> <p><u>Indicadores:</u> Características de la enfermedad, causa o factores contribuyentes, signos y síntomas de la enfermedad</p>	<p>[5602] Enseñanza: proceso de enfermedad.</p> <p><u>Actividades:</u> Evaluar el nivel actual de conocimientos del paciente relacionado con el proceso de enfermedad específico. Describir el proceso de la enfermedad, según corresponda.</p>
<p>[00120] Baja autoestima situacional: Desarrollo percepción negativa de la propia valía.</p> <p><u>Características definitorias:</u> Conducta no asertiva, indefensión</p>	<p>[1205] Autoestima</p> <p><u>Indicadores:</u> Verbalizaciones de autoaceptación, comunicación abierta, nivel de confianza</p>	<p>[5400] Potenciación de la autoestima.</p> <p><u>Actividades:</u> Observar las afirmaciones del paciente sobre su autovalía. Fomentar contacto visual al comunicarse.</p>
<p>[00124] Desesperanza: Estado subjetivo en que la persona percibe pocas o ninguna alternativa y es incapaz de movilizar la energía.</p> <p><u>Características definitorias:</u> Cambios en el patrón de sueño, claves verbales pesimistas.</p>	<p>[1201] Esperanza</p> <p><u>Indicadores:</u> Expresión de confianza, expresión de ganas de vivir, expresión de optimismo.</p>	<p>[5310] Dar esperanza</p> <p><u>Actividades:</u> Ayudar al paciente/familia a identificar las áreas de esperanza en la vida. Evitar disfrazar la verdad. Ampliar el repertorio de mecanismos de afrontamiento del paciente.</p>

<p>[00146] Ansiedad: Sensación vaga e intranquilizadora de malestar o amenaza acompañada de una respuesta autónoma.</p> <p><u>Características definitorias:</u> Angustia, aprensión, incertidumbre</p>	<p>[1211] Nivel de ansiedad <u>Indicadores:</u> Desasosiego, inquietud, manos húmedas, tensión muscular</p>	<p>[5820] Disminución de la ansiedad <u>Actividades:</u> Utilizar un enfoque sereno que dé seguridad. Animar a la familia a permanecer con el paciente.</p>
<p>[00126] Conocimientos deficientes: Carencia o deficiencia de información cognitiva relacionada con un tema específico.</p> <p><u>Carecterísitcas definitorias:</u> Conocimiento insuficiente, conducta inapropiada.</p>	<p>[1402] Autocontrol de la ansiedad <u>Indicadores:</u> Busca información para reducir la ansiedad</p>	<p>[5230] Mejorar el afrontamiento. <u>Actividades:</u> Fomentar las relaciones con personas que tengan intereses y objetivos comunes.</p>
<p>[00161] Disposición para mejorar los conocimientos de TRHA: Patrón de información cognitiva relacionada con un tema específico</p> <p><u>Características definitorias:</u> Expresa deseo de mejorar el aprendizaje.</p>	<p>[1816] Conocimiento: Fomento de la fertilidad <u>Indicadores:</u> Efectos adversos para lal salud, efecto de anomalías físicas, influencia de las características del semen.</p>	<p>[00251] Preservación de la fertilidad. <u>Actividades:</u> Informar acerca de los factores relacionados con la fertilidad.</p> <p>[7886] Manejo de la tecnología reproductiva <u>Actividades:</u> Explorar los sentimientos acerca de la tecnología de reproducción asistida (ovocito o espermatozoide de donante conocido frente a donante anónimo, embriones congelados, reducción selectiva y uso de un útero huésped</p>

<p>[00177] Estrés por sobrecarga: Excesiva cantidad y tipo de demandas que requieren atención</p> <p><u>Características definitorias:</u> Aumento de conductas coléricas, aumento de la ira, estrés excesivo</p>	<p>[1302] Afrontamiento de problemas</p> <p><u>Indicadores:</u> Refiere disminución de estrés, verbalización aceptación de la situación</p>	<p>[6040] Terapia de relajación</p> <p><u>Actividades:</u> Evaluar nivel de energía actual disminuido, la incapacidad para concentrarse u otros síntomas concurrentes que puedan interferir con la capacidad cognitiva para centrarse en la técnica de relajación.</p>
---	--	---

