



Saber más sobre  
**FERTILIDAD  
Y REPRODUCCIÓN  
ASISTIDA**

Saber más sobre  
**FERTILIDAD y REPRODUCCIÓN ASISTIDA**



---

© Textos: SEF, Sociedad Española de Fertilidad  
© Ilustraciones: Claudia Ranucci

Diseño: SPR-MSH.com  
Impresión: MSH impresores  
Depósito legal: M-48980-2011

SEF, Sociedad Española de Fertilidad  
Paseo Santa María de la Cabeza, 6 1º Centro 28045 - Madrid  
Teléfono y Fax: 915 630 073  
socespfer@sefertilidad.com  
www.sefertilidad.com

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>7</b> .....  | INTRODUCCIÓN  |
| <b>16</b> ..... | CONCEPTOS Y EPIDEMIOLOGÍA   |
| <b>20</b> ..... | CAUSAS DE LA ESTERILIDAD Y OPCIONES<br>DE TRATAMIENTO                   |
| <b>24</b> ..... | PROCESO DE DIAGNÓSTICO  |
| <b>32</b> ..... | TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA                                       |
| <b>34</b> ..... | INSEMINACIÓN ARTIFICIAL CON SEMEN DE LA PAREJA                          |
| <b>38</b> ..... | INSEMINACIÓN ARTIFICIAL CON SEMEN DE DONANTE                            |
| <b>42</b> ..... | FECUNDACIÓN IN VITRO Y MICROINYECCIÓN ESPERMÁTICA                       |
| <b>48</b> ..... | DIAGNÓSTICO GENÉTICO PREIMPLANTACIONAL                                  |
| <b>52</b> ..... | EXTRACCIÓN ESPERMÁTICA  |
| <b>56</b> ..... | DONACIÓN DE OVOCITOS  |
| <b>58</b> ..... | PRESERVACIÓN DE LA FERTILIDAD   |
| <b>60</b> ..... | COMPLICACIONES Y EFECTOS ADVERSOS                                       |
| <b>66</b> ..... | ASPECTOS PSICOLÓGICOS   |
| <b>76</b> ..... | CUIDADOS DE ENFERMERÍA DURANTE LOS PROCESOS<br>DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA |



Sociedad Española de Fertilidad

---

## JUNTA DIRECTIVA DE LA SEF

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Presidente         | Federico Pérez Milán         |
| Vicepresidenta     | Ana Monzó Miralles           |
| Secretario General | José Antonio Castilla        |
| Tesorero           | Agustín Ballesteros Boluda   |
| Vocal              | Jorge Alonso Zafra           |
| Vocal              | Gorka Barrenetxea Ziarrustra |
| Vocal              | José Luis Gómez Palomares    |
| Vocal              | Miguel Ruiz Jorro            |
| Vocal              | Rosa Tur Padró               |

La **Sociedad Española de Fertilidad** es una sociedad de carácter científico que tiene por fin promover los estudios sobre la fertilidad y fomentar su aplicación a los problemas sociales que están en relación con ello. También se hallan entre sus objetivos el asesorar a la Administración, y a otras entidades que lo requieran, sobre cuestiones que tengan relación con la salud reproductiva, así como divulgar los conocimientos que tengan que ver con ello.

Desde hace ya algunos años las técnicas de reproducción asistida forman parte de la historia reproductiva de muchas parejas. El nacimiento de los primeros bebés conseguidos por Fecundación In Vitro supuso una verdadera eclosión de la utilización de las técnicas de reproducción asistida como parte del tratamiento de la esterilidad.

---

Los pacientes que precisan ayuda biomédica para ver realizado su proyecto reproductivo no deberían afrontar el proceso diagnóstico y de tratamiento desde el desconocimiento y la incertidumbre acerca de las características de estos procesos, sus resultados y riesgos, que puede generar ansiedad, frustración y rechazo.

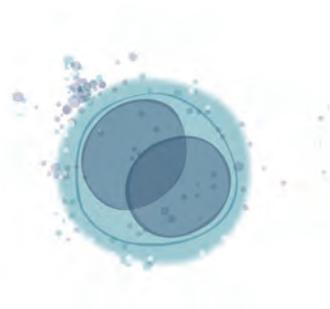
La **Sociedad Española de Fertilidad**, que agrupa a la mayoría de los profesionales dedicados en nuestro país a la asistencia e investigación en fertilidad humana, se ha caracterizado desde su fundación por una clara vocación de servicio público, y desde hace años dedica esfuerzos a la difusión de información autorizada y veraz sobre la fertilidad, sus trastornos y los tratamientos necesarios para superar éstos. La Junta Directiva de la SEF no hace sino continuar esta línea de trabajo, ofreciendo una nueva edición de la *Guía para Pacientes sin Hijos*, con el fin de actualizar la información sobre las posibilidades que ofrece en la actualidad la medicina reproductiva a los pacientes infértiles.

Esta nueva edición de la Guía incorpora información sobre las alternativas de tratamiento más recientes, y cuenta con una estructura y un diseño especialmente concebidos para facilitar el acceso y la comprensión de sus contenidos. También se ha pretendido que su concepción gráfica y de imagen la haga visualmente atractiva y cercana. El resultado final ha sido posible gracias al trabajo del comité de redacción, coordinado por Giuliana Baccino, José Luis Gómez Palomares, Rosa Tur y Federico Pérez Milán, y la primorosa labor de ilustración de Claudia Ranucci, con la asistencia del equipo de edición de Sparafucile\Mashica.

Esperamos que esta obra cumpla su objetivo, y ayude a afrontar el proceso de asistencia biomédica a la reproducción a los pacientes que la necesiten.

B. Coroleu Lletget  
Presidente de Honor de la SEF

Federico Pérez Milán  
Presidente de la SEF





---

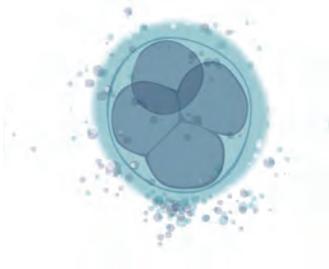
La **Sociedad Española de Fertilidad** colabora desde hace ya varios años con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Su concurso ha resultado inestimable no sólo para difundir una nueva cultura en materia de salud reproductiva en nuestro país, sino también para proporcionar instrumentos de información como es el Registro Español de Fertilidad que el Ministerio ha reconocido como de interés para el Sistema Nacional de Salud muy recientemente.

En el año 2010, la SEF recibió el Premio a la Transparencia de los Premios a la Calidad en el Sistema Nacional de Salud por su Sistema de de información de acceso público para valoración de la calidad de la atención proporcionada por los centros de reproducción asistida.

En el campo de la medicina reproductiva, la información adquiere una importancia capital. Los pacientes precisan información veraz, basada y apoyada en la evidencia. Por eso una Guía como la que la Sociedad Española de Fertilidad ofrece hoy al público interesado, que aclara los conceptos básicos que los pacientes deben conocer ayudándoles a afrontar este paso sin temores ni ansiedades, resulta una valiosa aportación para el Sistema Nacional de Salud.

En nombre del Ministerio y de la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud agradezco a la Sociedad Española de Fertilidad esta nueva contribución y felicito a los autores por el trabajo realizado. Estoy segura que muchas personas que hoy se plantean su proyecto reproductivo también lo agradecerán.

Carmen Moya García  
Directora General de la Agencia de Calidad  
del Sistema Nacional de Salud



Saber más sobre  
**FERTILIDAD y REPRODUCCIÓN ASISTIDA**

# CONCEPTOS Y EPIDEMIOLOGÍA



Según los estudios epidemiológicos más amplios, la esterilidad afecta al 15% de la población en edad reproductiva de los países occidentales, es decir, a una de cada seis parejas, y experimenta una evolución creciente.

### **¿Qué se entiende por esterilidad?**

La esterilidad es la incapacidad para lograr gestación tras un año de relaciones sexuales con frecuencia normal y sin uso de ningún método anti-conceptivo.

La probabilidad de gestación espontánea es claramente dependiente del tiempo. El 85% de las parejas logran espontáneamente una gestación en el transcurso del primer año, y un tercio de estos embarazos ocurre en los tres primeros meses de ese periodo. En los doce meses siguientes, conseguirá la gestación espontáneamente un 5% adicional de parejas. Por tanto, y según establece la simple observación, la mayo-

ría de las parejas que no han logrado una gestación tras un año de intentos estarán afectadas por alguna limitación de la capacidad reproductiva.

### **¿Qué se entiende por infertilidad?**

El término infertilidad es para muchos especialistas, especialmente del ámbito anglosajón, sinónimo de esterilidad. En el medio hispanohablante, se ha entendido como infertilidad la incapacidad para generar gestaciones capaces de evolucionar hasta la viabilidad fetal. Por tanto, este concepto engloba situaciones como el aborto de repetición, la muerte fetal intrauterina, el parto prematuro, etc. En la actualidad, se tiende a preferir el término «pérdida gestacional re-

currente» para designar este conjunto de procesos.

### **¿Cuántas parejas están afectadas por estos trastornos?**

Según los estudios epidemiológicos más amplios, la esterilidad afecta al 15% de la población en edad reproductiva de los países occidentales, es decir, a una de cada seis parejas, y experimenta una evolución creciente.

Aunque el varón es responsable de entre el 25 al 35% de los casos, la edad avanzada de las mujeres con deseo reproductivo puede considerarse como la principal causa actual de incremento de la esterilidad en nuestro medio. La fertilidad de la especie huma-

na varía con el tiempo, y está claramente limitada por la duración efectiva de la capacidad reproductiva de la mujer. Ésta presenta su máxima fecundidad entre los 20 y los 30 años. A partir de esta edad se inicia el declive fisiológico de la fecundidad, que es mucho más acusado desde los 35 años, y aún mayor a partir de los 38. En consecuencia, la disminución de la fertilidad en edades reproductivas avanzadas o extremas es un hecho fisiológico, por el cual los resultados de los tratamientos —con la excepción de la donación de ovocitos— sólo podrán aspirar a equipararse a los resultados, traducidos en tasas de fertilidad, normales para esta edad, que son notablemente bajos.

En más de la mitad de las pacientes que consultan por esterilidad está presente el factor cronológico, ya que son mujeres que están iniciando su «edad reproductiva social» cuando ya ha finalizado su

## Aumento de la demanda de servicios asistenciales

Durante los últimos años se ha registrado un creciente aumento de la demanda de servicios asistenciales en relación con este problema, lo que se debe probablemente a tres factores fundamentales:

- La población estéril tiende a consultar más frecuentemente, gracias a la mayor accesibilidad de servicios altamente especializados y a una creciente confianza en su eficacia.
- La perspectiva vital de las mujeres de las sociedades desarrolladas se ha transformado profundamente en los últimos años. Este cambio en las aspiraciones de la mujer se ha traducido en su incorporación masiva al mundo laboral, lo que ha generado consecuencias personales de indudable trascendencia reproductiva: retraso en el establecimiento de uniones personales estables, uso de anticonceptivos para retrasar las gestaciones e incremento de la denominada «edad reproductiva social».
- El incremento en la demanda de Técnicas de Reproducción asistida de mujeres sin pareja masculina, sea de parejas homosexuales o bien de mujeres que desean afrontar la maternidad de forma individual.

«edad reproductiva biológica».

### **¿Cuándo debe solicitarse ayuda ante una posible limitación reproductiva?**

En general, y en consonancia con la definición clínica de es-

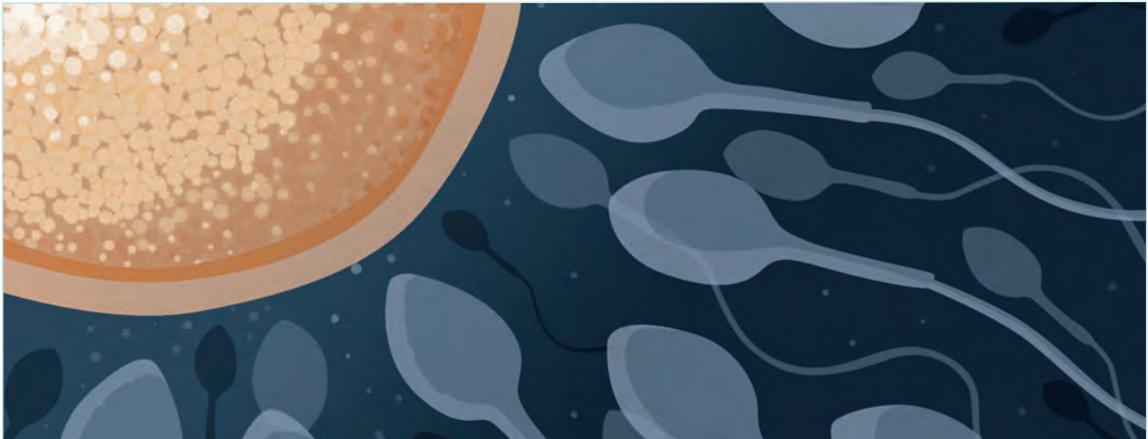
terilidad, las parejas con dificultades para lograr gestación deben consultar por este motivo tras un año de relaciones sexuales encaminadas a la procreación. Aunque hay casos especiales:

- *Parejas afectadas por trastornos de la fertilidad conocidos o evidentes:* mujeres en edad reproductiva y sin menstruación espontánea por causas desconocidas, pacientes diagnosticadas de obstrucción tubárica bilateral, fallo ovárico establecido o malformaciones uterinas, varones con azoospermia, etc. En estos casos será necesaria la asistencia médica a la procreación, por lo que deben consultar en cuanto tengan deseo reproductivo.
- *Mujeres con edad reproductiva avanzada:* Las pacientes con 35 o más años deberían

consultar tras seis meses de intentos fallidos de obtener gestación.

- *Parejas infértiles o con antecedentes reproductivos desfavorables* (más de dos abortos, partos de fetos inmaduros o grandes prematuros, muertes fetales intrauterinas de causa inexplicada o potencialmente recurrente, hijos anteriores con anomalías congénitas, portadores o afectados por enfermedades transmisibles): en muchos casos habrán recibido orientación sobre su pronóstico reproductivo durante la asistencia a los procesos pre-

cedentes. Antes de tratar de lograr una nueva gestación, suele ser aconsejable evaluar el riesgo de pérdida gestacional futura y la posible existencia de factores predisponentes, que eventualmente podrían ser tratados con eficacia.





**CAUSAS DE LA ESTERILIDAD  
Y OPCIONES DE TRATAMIENTO**

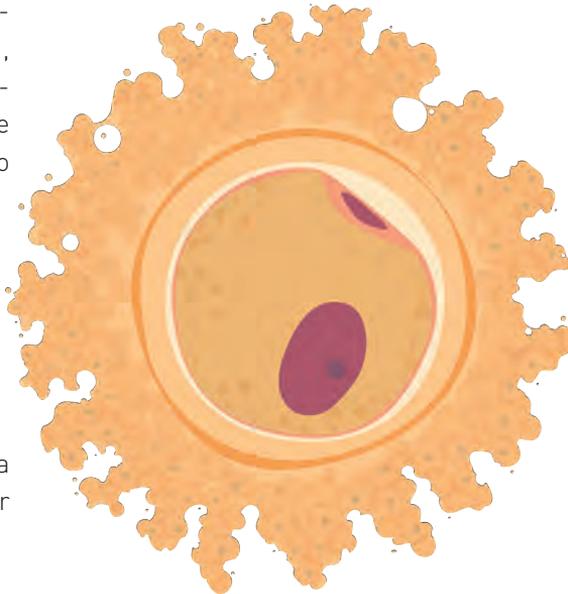
Todo proceso de diagnóstico o tratamiento requiere un enfoque estrictamente individual, adaptando las normas generales de conducta al caso particular de cada mujer o pareja, y a los resultados de las pruebas que se van practicando. Por otro lado, un mismo hallazgo en un estudio de esterilidad puede tener diferentes significados y distinta relevancia, en función del contexto en el que se identifica.

### ¿Qué es un factor causal de esterilidad?

Algunos trastornos limitan la capacidad reproductiva de forma absoluta (ausencia de espermatozoides, obstrucción de ambas trompas), mientras que otros se asocian a una disminución de la probabilidad de embarazo espontáneo, que sin embargo no se ve completamente anulada (alteraciones de la calidad seminal, afectación tubárica sin obstrucción bilateral, trastornos de la ovulación, endometriosis, etc.). Por tanto, en medicina reproductiva se suele preferir

el término «factor causal» al de «causa» para designar los trastornos que pueden ser responsables de una alteración de la

capacidad reproductiva, y así, se habla de factor tubárico, factor masculino, factor ovárico, etc.



## ¿Cuáles son los posibles factores causales de la esterilidad humana?

Las alteraciones capaces de reducir la probabilidad de gestación espontánea pueden afectar a la producción de gametos masculinos y femeninos, a su interacción eficaz, o a la capacidad del embrión ya fecundado para implantarse y desarrollarse:

■ Alteraciones en la producción de gametos:

### Masculinas

- Ausencia de producción de espermatozoides.
- Alteraciones del número, movilidad y morfología de los espermatozoides.

### Femeninas:

- Anovulación (Síndrome del ovario poliquístico, fallo ovárico prematuro, etc).

- Alteraciones que impiden o dificultan el contacto entre los gametos:
  - Alteraciones de la erección y la eyaculación.
  - Alteraciones vaginales que impiden o dificultan el coito.
  - Alteraciones del transporte espermático en el aparato genital masculino o femenino.
  - Alteraciones de la captación del ovocito por la trompa de Falopio.
  - Alteraciones de la fecundación.
- Alteraciones de la implantación:
  - Alteraciones del transporte del embrión hasta la cavidad uterina.
  - Alteraciones de la implantación embrionaria.

### ¿Cuáles son los factores causales más frecuentes de la esterilidad?

En los países industrializados los principales factores causales de esterilidad son los siguientes:

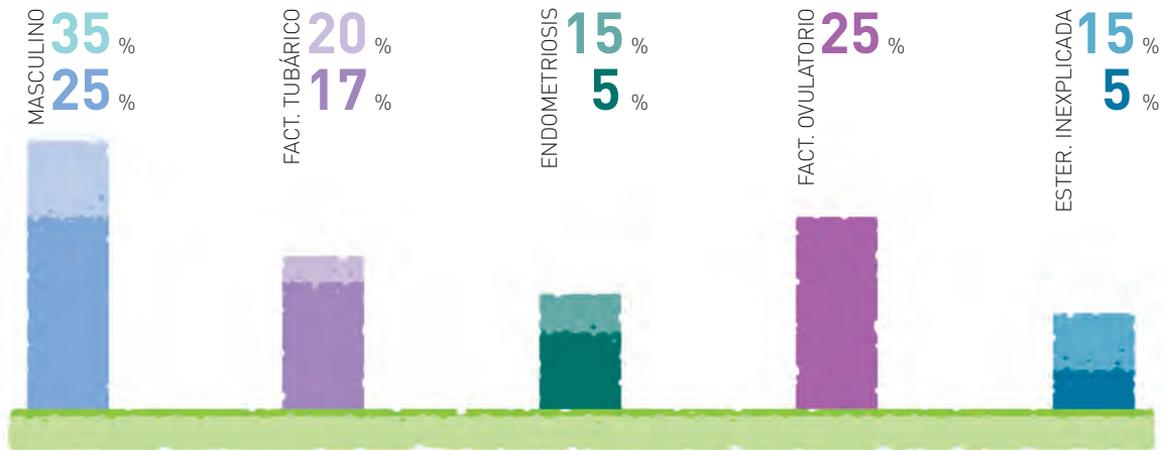
- *Factor masculino*: agrupa un variado conjunto de alteraciones seminales, y está presente en un 25-35% de las parejas como causa principal de esterilidad.

- *Factor tubárico y peritoneal*: engloba alteraciones de la estructura y la función de las trompas de Falopio y su entorno, debidas a diferentes orígenes. Se puede identificar en un 17-20% de las pacientes.

- *Endometriosis*: puede actuar alterando la función ovárica y tubárica. Constituye el factor principal de esterilidad en el 5-15% de las parejas.

- *Factor ovulatorio*: representa los casos de alteración de la ovulación de causa funcional y orgánica, y afecta al 25% de las pacientes. En algunos casos, se incluye con la endometriosis en el denominado «factor ovárico», cuya frecuencia se cifra en el 35%.

- *Esterilidad inexplicada, de origen desconocido o sin causa aparente*: es la que afecta



a las parejas en las que no se encuentran indicios de alteración seminal, de la ovulación o de la función de las trompas. Puede representar hasta el 20% de los casos.

- *Esterilidad de causa mixta o combinada*: la probabilidad de identificar más de un factor causal en el estudio de una pareja depende de la población estudiada, del rigor con el que se apliquen los criterios de diagnóstico y de la necesidad de identificar trastornos adicionales una vez hallado un factor determinante. Según diferentes fuentes, la

existencia de más de un diagnóstico puede variar entre el 20% y el 60% de los casos.

### ¿Cuáles son los principales métodos de tratamiento de la esterilidad?

El tratamiento racional de la esterilidad se basa en la aplicación de diferentes recursos terapéuticos, seleccionando el más idóneo para cada paciente mediante la valoración de sus ventajas e inconvenientes, en términos de eficacia y seguridad. Sólo el médico responsable de la asistencia reproductiva pue-

de valorar con propiedad las circunstancias de un caso concreto, para individualizar el tratamiento que deba ser aplicado. También deben considerarse los deseos, expectativas y preferencias de los pacientes, quienes, haciendo uso de su autonomía, deben escoger finalmente entre las opciones que resulten clínicamente aplicables.



**PROCESO DE DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico es el proceso deductivo mediante el cual el médico trata de identificar el origen de la esterilidad que afecta a una pareja. En medicina clínica se considera que el correcto diagnóstico de un trastorno o enfermedad constituye una premisa básica para la selección del tratamiento más adecuado, que se orienta, siempre que es posible, a la corrección de la causa del proceso.

En el ámbito de la esterilidad humana, hay pocos trastornos que sean «causa absoluta» de esterilidad, mientras que son más frecuentes las alteraciones que se comportan como «factores causales». Por tanto, la presencia de alteraciones en los órganos o en las funciones implicadas en la reproducción no siempre explica la esterilidad. Es decir, no todos los trastornos presentes en una pareja tienen trascendencia clínica ni condicionarán en la misma medida la conducta posterior del médico. En la práctica, interesa especialmente detectar factores causales claramente asociados con la disminución

de la probabilidad de embarazo y que resulten tratables mediante los procedimientos disponibles.

### **¿Con qué criterio se seleccionan las pruebas diagnósticas en esterilidad?**

Las pruebas diagnósticas en esterilidad se han ido desarrollando con el fin de estudiar con la máxima precisión los factores causales descritos a lo largo de años de investigación. Existen multitud de pruebas diagnósticas, y en muchos casos se pueden aplicar varias al estudio de un mismo factor. Las pruebas diagnósticas se pueden clasificar en función de su efecti-

vidad o fiabilidad, seguridad, complejidad, coste, aceptabilidad y utilidad clínica. Esta última característica se obtiene respondiendo a dos preguntas: ¿existe algún tratamiento si el resultado de la prueba es positivo? y ¿el resultado de la prueba modificará la actitud posterior? Los criterios actuales para la selección de las pruebas diagnósticas han evolucionado desde posiciones orientadas a la identificación exhaustiva de cualquier posible trastorno hacia la aplicación más selectiva de pruebas, considerando globalmente las características antes mencionadas, y en especial la fiabilidad y la utilidad

clínica. Además, deben preferirse las pruebas que resulten más eficaces, rápidas y con mejor relación coste/efectividad, así como dar prioridad a las no invasivas y orientadas a causas de esterilidad más frecuentes. Finalmente, es imprescindible valorar aspectos como edad, duración de la esterilidad y resultados de los estudios previos, así como valorar los deseos y expectativas de la mujer, con el fin de adaptar el esquema básico común al enfoque específico de cada caso.

En resumen, el estudio básico de la pareja estéril sólo debe constar de pruebas diagnósticas cuyo resultado claramente anormal implique una reducción significativa de la probabilidad de gestación, y destinadas a identificar factores causales que puedan contrarrestarse mediante tratamientos dotados de suficiente eficacia y seguridad.

### **¿En qué consiste un estudio básico de esterilidad?**

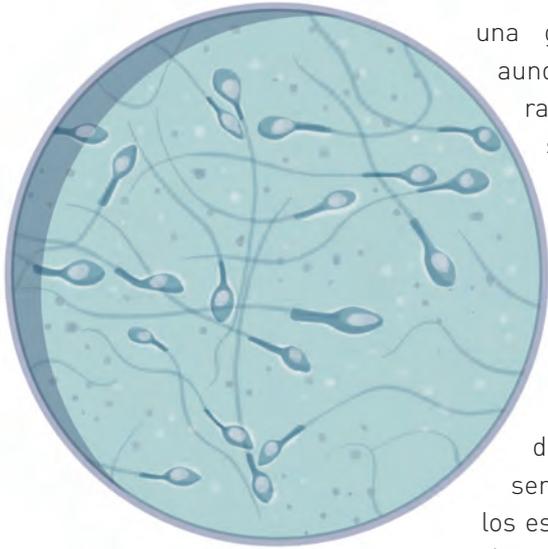
La historia clínica es el instrumento básico de toda actuación médica, y por tanto resulta fundamental en el estudio de las alteraciones reproductivas. Se inicia con una entrevista realizada por el especialista en reproducción destinada a conocer los antecedentes familiares, personales generales y reproductivos de ambos miembros de la pareja, incidiendo especialmente en los que podrían tener relación con su fertilidad. Seguidamente, se solicita información sobre la presencia de síntomas que sugieran alteraciones de la función reproductiva, de los sistemas hormonales implicados en su regulación, disfunciones sexuales o existencia de procesos generales con efecto potencial sobre la fertilidad. Finalmente, se recogen datos sobre diagnósticos y tratamientos anteriores. Una vez completada esta fase, la mujer será sometida a una explora-

ción física general, genital y mamaria. Si los antecedentes o los síntomas del varón lo hacen aconsejable, éste será remitido al andrólogo, médico especialista en patología reproductiva masculina, que será el encargado de efectuar la exploración física y decidir sobre la necesidad de pruebas especiales posteriores.

En relación con las pruebas diagnósticas, y siguiendo los criterios de eficacia ya mencionados, sólo debemos considerar de aplicación sistemática tres grupos de pruebas:

- *Análisis de la calidad seminal.*
- *Pruebas de normalidad anatómica y funcional del útero y las trompas de Falopio.*
- *Pruebas para establecer la calidad de la ovulación.*

La *calidad seminal* se evalúa inicialmente por medio del seminograma, cuya metodología y estándares de normalidad son actualizados periódicamente por la Orga-



nización Mundial de la Salud. El seminograma analiza un conjunto de características seminales, entre las que destacan la cantidad o concentración de espermatozoides presentes en el eyaculado, su movilidad y su morfología. Las anomalías en estos tres parámetros fundamentales pueden variar en cuanto a su gravedad, y frecuentemente se presentan asociadas. El grado de las alteraciones del seminograma se relaciona con la probabilidad de lograr

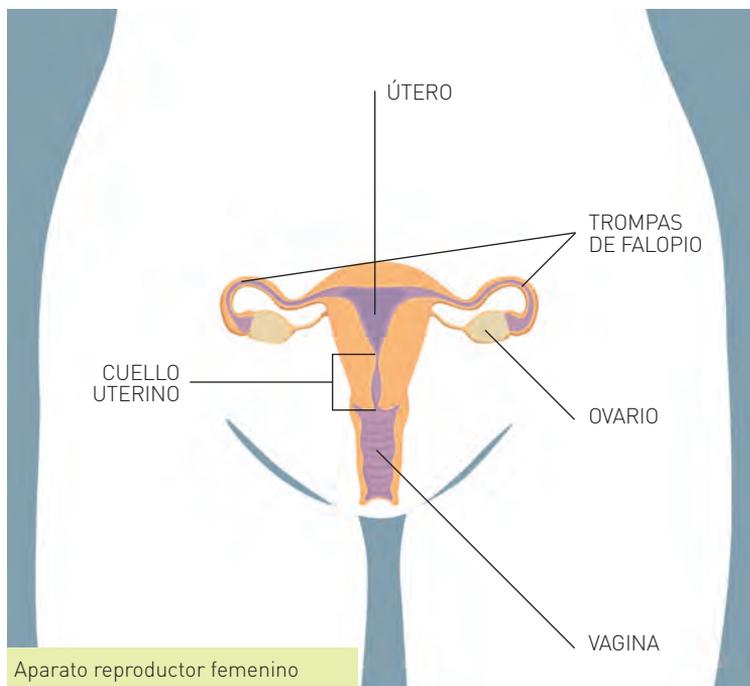
una gestación espontánea, aunque no todas las alteraciones tienen el mismo significado pronóstico. Se recomienda disponer de dos seminogramas en el estudio de todo varón estéril, especialmente si el primero resulta anormal. El tipo y la severidad de las alteraciones seminales detectadas en los estudios básicos orientarán al médico sobre la necesidad de pruebas seminales más avanzadas.

La *normalidad estructural y funcional del útero y las trompas* se investiga mediante pruebas de diagnóstico por imagen:

- La ecografía transvaginal permite conocer con gran detalle la morfología del útero, y sospechar la existencia de alteraciones como miomas, anomalías congénitas y otras. También es útil en el diagnóstico de ciertas alteraciones tu-

báricas, como los hidrosálpinx (acumulación de líquido en el interior de las trompas de Falopio). La ecografía resulta muy fiable en el diagnóstico de alguno de estos trastornos, mientras que para la confirmación de otros se requieren métodos adicionales.

- La histerosalpingografía es una radiografía que se realiza introduciendo un contraste radiológico líquido a través del cuello uterino, con el fin de rellenar la cavidad uterina y las trompas de Falopio y obtener imágenes de las mismas. Esta prueba permite conocer la forma y tamaño de la cavidad uterina y la regularidad de sus paredes, e informa sobre el trayecto, movilidad y permeabilidad de las trompas de Falopio. En condiciones normales, las trompas son flexibles, móviles y presentan un extremo comunicado con la cavidad uterina y otro abierto hacia la cavidad abdominal. La utilidad de esta prueba en el diagnóstico del estado tu-



Aparato reproductor femenino

bárico es variable: algunos trastornos se identifican fácil y fiablemente, mientras que otros sólo se intuyen a través de datos indirectos que precisan ser confirmados por medio de otras técnicas de exploración.

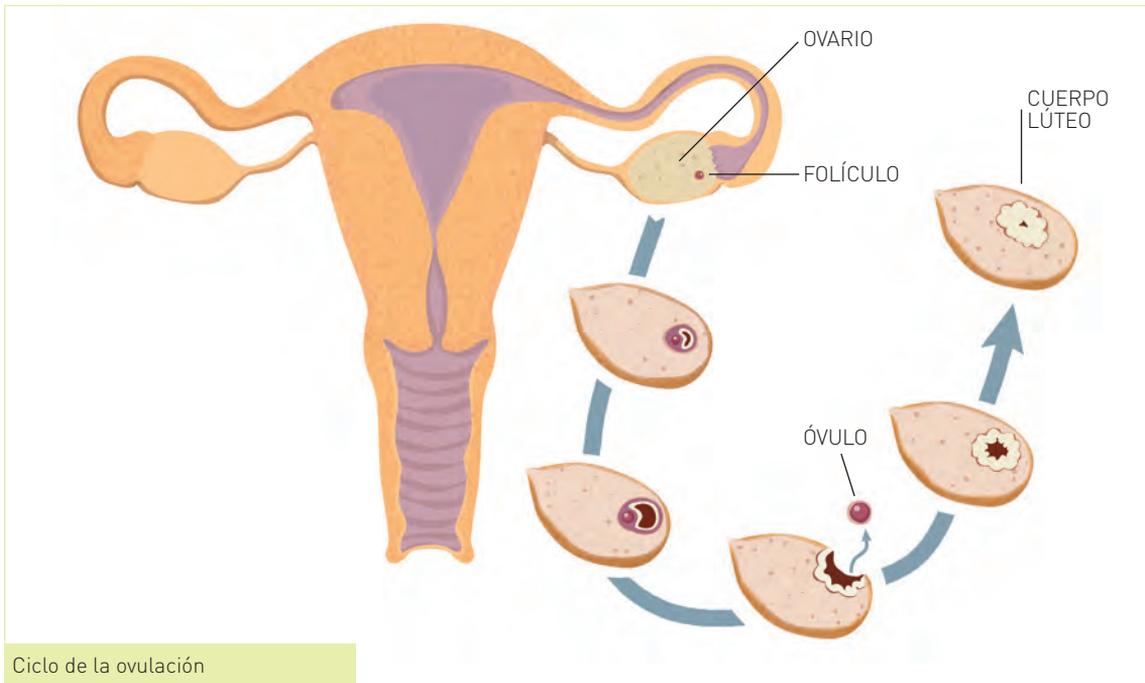
La normalidad de la ovulación y de la función hormonal del ovario son los aspectos básicos de la función repro-

ductiva más difíciles de evaluar, hasta el punto de que se afirma que la única demostración inequívoca de su normalidad es la consecución de un embarazo. Para tratar de establecer un juicio sobre su normal funcionamiento, hay diversas pruebas que pueden resultar útiles:

- *Historia menstrual*: la existencia de menstruaciones cí-

clicas y regulares es un indicio de normalidad ovulatoria y de la función ovárica.

- *Ecografía*: la exploración ecográfica del ovario en uno o varios momentos del ciclo puede resultar muy útil en el diagnóstico de la función ovárica y de algunas de sus alteraciones. Es posible detectar la existencia de folículos en el ovario que nos pueden orientar sobre el estado de reserva ovárica, así como seguir su crecimiento mediante ecografías repetidas, y observar los cambios en su morfología que se producen al tener lugar la ovulación y su posterior transformación en cuerpo lúteo. La ecografía también permite observar los cambios que las modificaciones hormonales propias del ciclo ovárico producen en el endometrio. Finalmente, el examen ecográfico también puede detectar la presencia de imágenes ováricas anormales, sugestivas de procesos capaces de alterar la



Ciclo de la ovulación

ovulación o afectar la función ovárica por otros mecanismos: ovarios poliquísticos, endometriosis, etc.

- *Determinaciones hormonales:* Los niveles de hormona folículo estimulante (FSH) y estradiol en la fase folicular inicial (hacia el tercer día del ciclo) informan sobre el estado de la reserva funcional del ovario, es decir, del número y

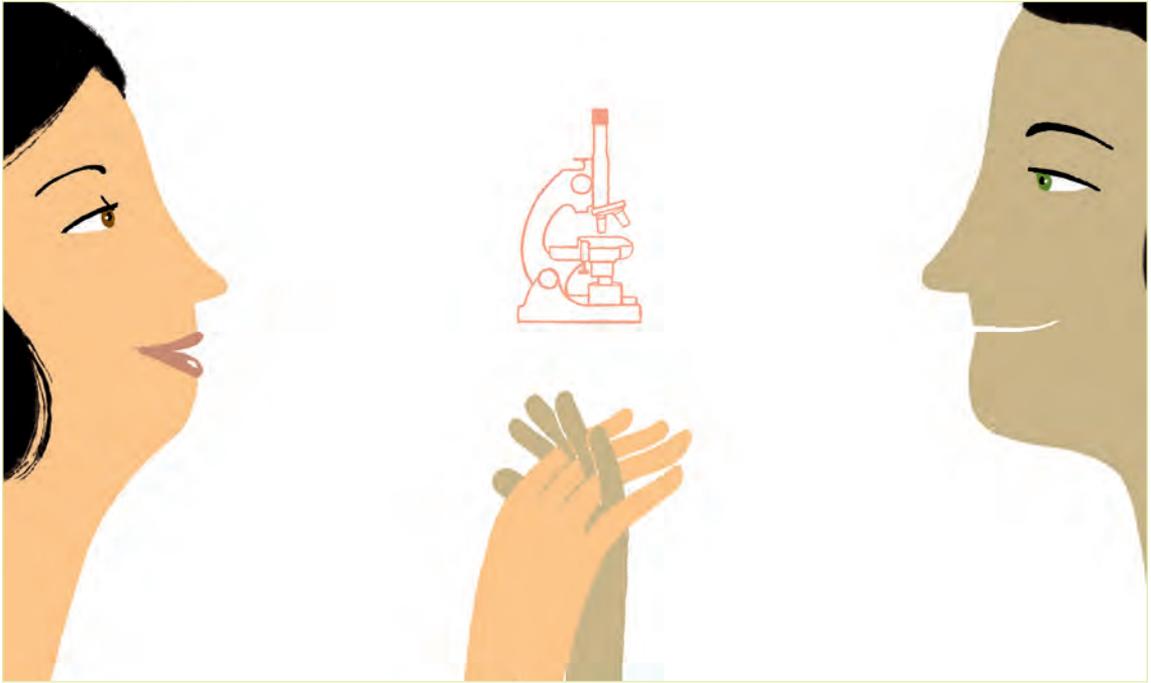
calidad de los folículos que el ovario aún conserva. Los niveles de hormona luteinizante (LH) se alteran con frecuencia en los estados de anovulación más comunes.

Paralelamente, se suelen determinar parámetros sanguíneos generales, así como marcadores de infección activa o latente por virus de la hepatitis B y C, virus de la

inmunodeficiencia humana (VIH) y sífilis.

### ¿Qué pruebas pueden ser necesarias para completar el estudio básico?

Los hallazgos de la fase inicial del diagnóstico pueden hacer necesaria o aconsejable la realización de pruebas complementarias destinadas a confirmar las sospechas diag-



nósticas, a realizar diagnóstico diferencial entre varios procesos o a establecer un pronóstico sobre la gravedad del trastorno y las posibilidades de resolución. En consecuencia, se trata de pruebas que sólo se solicitarán en casos concretos ante la existencia de antecedentes clínicos o hallazgos diagnósticos que aconsejen su uso.

La selección de las pruebas útiles en cada caso es cometido del médico responsable, y requiere conocimientos especializados y una información exhaustiva sobre las circunstancias concretas de los pacientes. El recurso indiscriminado a todas las pruebas disponibles no mejora la calidad del estudio, sino que lo prolonga y complica inne-

cesariamente, en términos de molestias para los pacientes y costo.

## Algunas de las pruebas complementarias más importantes:

- Pruebas seminales avanzadas: pruebas de selección y supervivencia espermática,
- Estudios hormonales y metabólicos: prolactina, andrógenos, hormonas tiroideas, hormona antimülleriana.
- Estudios microbiológicos: cultivo de exudados genitales, marcadores de infección por chlamydia.
- Estudios inmunológicos: anticuerpos antifosfolípido, antitiroideos, etc. Al igual que los siguientes, pueden resultar de interés en ciertos casos de pérdida gestacional reiterada.
- Estudios hematológicos: marcadores de estados de hipercoagulabilidad como las trombofilias.
- Estudios genéticos: cariotipo, estudio de mutaciones o polimorfismos asociados a enfermedades monogénicas, estudio e microdelecciones cromosómicas asociadas a déficits en la producción de espermatozoides
- Biopsia testicular: destinada a la obtención de espermatozoides a partir del tejido testicular. En caso de afectación muy severa de la producción espermática, puede ser útil para estudios morfológicos o genéticos que contribuyan a esclarecer el origen de dicha alteración.
- Laparoscopia: destinada a confirmar la gravedad de diagnósticos de sospecha de afectación tubárica establecidos mediante ecografía o histerosalpingografía, o encaminada a su tratamiento. Se trata de una técnica invasiva, que consiste en la inspección del aparato genital interno de la mujer mediante un endoscopio, que se introduce a través de una incisión generalmente cercana al ombligo. Si se identifica alguna patología susceptible de corrección quirúrgica, la laparoscopia permite realizar tratamiento quirúrgico de ciertos procesos, usando instrumental y técnicas especiales que no requieren la apertura del abdomen.
- Histeroscopia: consiste en una exploración de la cavidad uterina por medio de un sistema óptico que se introduce a través del cuello del útero. En un gran número de casos puede realizarse sin anestesia y sin ingreso, ya que no suele resultar dolorosa. En otras circunstancias, también permite el tratamiento quirúrgico de algunas alteraciones de la cavidad.

# TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA



En la mayor parte de los casos, el proceso de diagnóstico, o las características particulares (mujeres sin pareja masculina, pacientes sin función ovárica) permiten determinar cuál de las alternativas terapéuticas disponibles es la más adecuada como primera línea de tratamiento, por ofrecer la relación más adecuada entre beneficios, complejidad, costes y riesgos.

Las técnicas de reproducción asistida forman parte de los recursos de tratamiento de los trastornos de la fertilidad. Son un conjunto amplio de procedimientos caracterizados por la actuación directa sobre los gametos (ovocitos y/o espermatozoides) con el fin de favorecer la fecundación y la transferencia o depósito de embriones en la cavidad uterina.

La aplicación de estos tratamientos requiere la colaboración estrecha de profesionales con formación clínica (ginecólogos, urólogos, andrólogos), especialistas en técnicas de laboratorio des-

tinadas a evaluación y tratamiento de espermatozoides, ovocitos y embriones (embriólogos clínicos) y además de todo el personal de apoyo como psicólogos y personal de enfermería. Los tratamientos clínicos y los procesos de laboratorio se desarrollan escogiendo entre varias modalidades la más adecuada a cada caso.

La aparición de la fecundación in vitro hace ya más de treinta años revolucionó el enfoque del tratamiento de la esterilidad, y propició el desarrollo de varias técnicas derivadas y complementarias, que han mejorado la

eficacia de la fecundación in vitro convencional, y que a la vez han permitido ampliar extraordinariamente el conocimiento sobre las causas de la esterilidad humana.

# INSEMINACIÓN ARTIFICIAL CON SEMEN DE LA PAREJA (IAC)

La inseminación artificial es la más sencilla de las técnicas de reproducción asistida, y básicamente consiste en depositar los espermatozoides en el aparato genital de la mujer, por medio del instrumental adecuado.

La paciente ha de tener capacidad para ovular espontáneamente o mediante tratamiento, y al menos una trompa de Falopio útil. En el caso de la inseminación artificial con semen del cónyuge, la modalidad más empleada es la inseminación intrauterina, que frecuentemente se combina con la administración a la mujer de fármacos que favorecen el desarrollo de los folículos ováricos.

## ¿Cuál es el procedimiento general de la IAC?

La IAC se realiza generalmente tras estimulación ovárica: la

## ¿Cuándo se recurre a IAC?

Las principales situaciones en las que la IAC resulta útil son:

- Defectos leves y moderados de la calidad espermática, por reducción no extrema de la cantidad, movilidad o calidad morfológica de los espermatozoides.
- Defectos en la calidad del moco del cérvix uterino, que en estos casos actúa como una barrera que dificulta el ascenso de los espermatozoides hacia el útero y las trompas.
- Esterilidad de causa desconocida o inaparente, que es la que afecta a los pacientes en los que las pruebas diagnósticas convencionales resultan normales.
- Otras situaciones en las que la IAC puede mejorar la probabilidad de conseguir la gestación son: endometriosis no severas, alteraciones de las trompas de Falopio que no supongan su obstrucción completa, ciertos trastornos de la ovulación, etc.

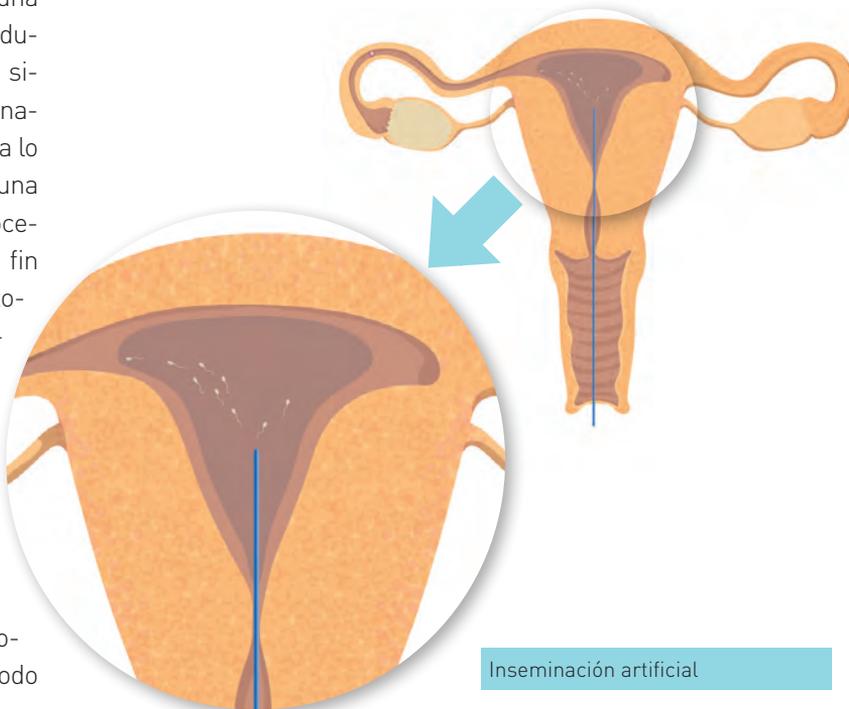
paciente recibe un tratamiento destinado a asegurar la ovulación tratando posibles defectos del ciclo espontáneo en unos casos, y en otros a aumentar el número de óvulos que puedan resultar fecundados. Para controlar la respuesta a dicha estimulación se realizan ecografías periódicas acompañadas o no de análisis de sangre. Cuando los resultados de estas pruebas lo aconsejan, se administra una medicación con el fin de inducir la ovulación. En los días siguientes se realiza la inseminación propiamente dicha, para lo cual el varón debe obtener una muestra seminal que se procesa en el laboratorio, con el fin de seleccionar los espermatozoides más útiles que contiene, y eliminar la parte sobrante del semen.

La inseminación se realiza en la propia consulta, ya que se trata de un procedimiento breve y completamente indoloro. Se expone el cuello del útero (de modo

similar al empleado cuando se realiza una citología) y el ginecólogo introduce a través del cuello un fino tubo de plástico blando, para depositar en el útero el pequeño volumen de líquido que contiene los espermatozoides seleccionados.

Se pueden llevar a cabo una o dos inseminaciones separadas por varias horas. Después del procedimiento no es necesario

mantener ninguna precaución especial. Es frecuente que tras la inseminación se recomiende el tratamiento con progesterona, que puede contribuir a preparar el útero para el inicio de la gestación. Si la inseminación es efectiva y se produce la gestación, la paciente observará un retraso en la aparición de la menstruación. La existencia de la gestación se comprobará

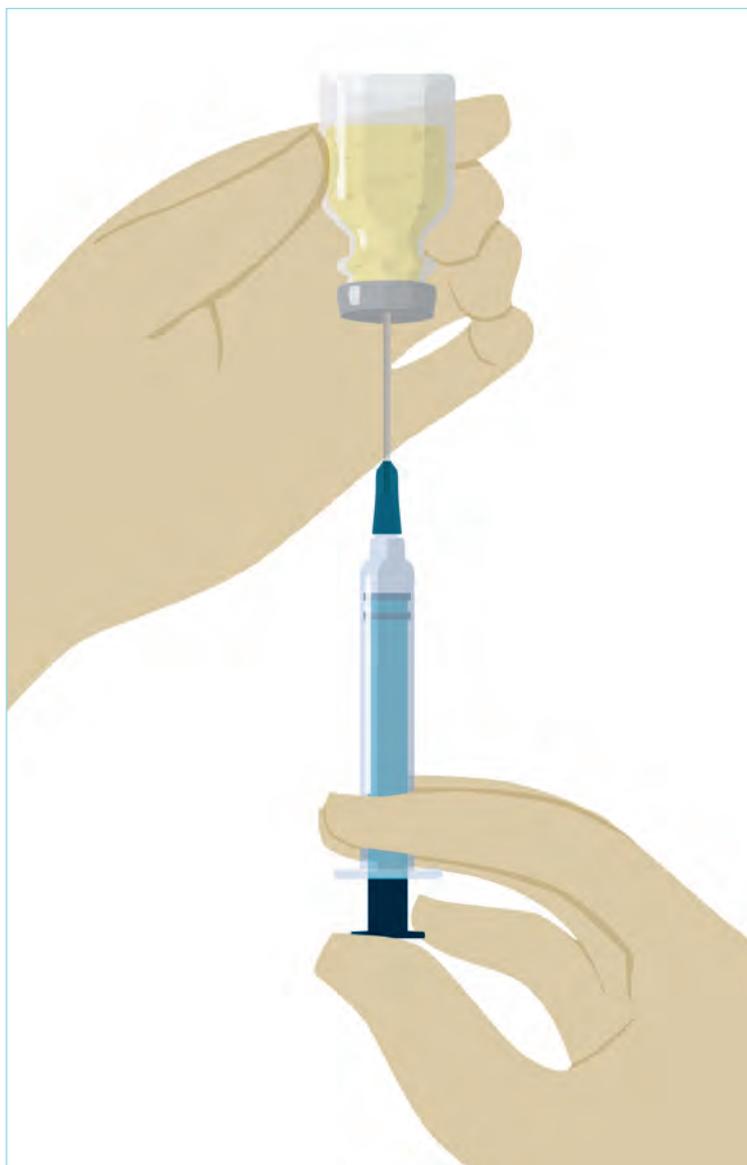


Inseminación artificial

mediante una prueba analítica en orina o en sangre, y se verá definitivamente confirmada semanas más tarde por medio de una ecografía.

### **¿Qué posibilidades de éxito ofrece la IAC?**

En términos generales, la probabilidad media de obtener gestación por cada ciclo realizado es de un 10-15 %. Si no se logra la gestación, la actitud más común es repetir el tratamiento en tres-cuatro ciclos consecutivos o no, ya que la mayor parte de las gestaciones se obtienen en los tres primeros ciclos de tratamiento, y por encima del cuarto, la probabilidad de lograr una gestación no es nula pero sí muy baja. Las especiales circunstancias que concurren en algunas pacientes pueden hacer aconsejable aumentar o disminuir el número máximo de ciclos de inseminación. El porcentaje de casos en los que finalmente se consigue el embarazo por medio de esta



técnica varía en función de factores relacionados con los pacientes (edad de la mujer, causa de la esterilidad, estado de las trompas uterinas) y con el propio tratamiento (número de folículos desarrollados como respuesta al tratamiento, cantidad de espermatozoides útiles obtenidos a partir de las muestras seminales). Se puede decir que en los grupos de peor pronóstico está en torno al 20%, mientras que puede aproximarse al 50% en los pacientes con perspectivas más favorables.

La probabilidad de aborto tras gestación lograda mediante IAC es la misma que la de la población general. Si sucede un aborto tras IAC con éxito, se inicia otro periodo de tratamiento hasta conseguir otra gestación o alcanzar el número límite de ciclos aconsejado (sin incluir los ciclos previos al embarazo).

### **¿Cuáles son los riesgos relevantes de la IAC?**

La gestación múltiple es el riesgo más relevante asociado a la inseminación artificial, y es la contrapartida no deseable del tratamiento de estimulación ovárica, cuyo efecto positivo es aumentar la probabilidad de conseguir una gestación. La mayor parte de las gestaciones múltiples de alto grado (de más de dos fetos) son resultado de inseminaciones artificiales. Ello es lógico, si se considera que en la IAC tanto la fecundación como la implantación en el útero de los embriones suceden en el aparato genital de la mujer, por lo que, a diferencia de lo que sucede en la fecundación in vitro, no se puede intervenir externamente sobre estos procesos. En el caso de la inseminación artificial, los controles de la respuesta a este tratamiento permiten estimar el riesgo de que el ovario produzca un número excesivo de óvu-

los fecundables, pero nunca asegurar que esta circunstancia no va a suceder. Un manejo cuidadoso de la estimulación ovárica no siempre evita una respuesta excesiva, ante la cual es necesaria una evaluación objetiva de los riesgos con la ayuda del médico. En determinadas circunstancias, el médico puede proponer el cambio de las actuaciones previstas inicialmente, para optar por la cancelación del ciclo o por su reconversión en otras técnicas de reproducción asistida. El resto de las complicaciones, incluyendo el síndrome de hiperestimulación ovárica, son mucho menos frecuentes como efecto adverso de la inseminación artificial, y se detallan en el apartado correspondiente.

# INSEMINACIÓN ARTIFICIAL CON SEMEN DE DONANTE (IAD)

Es una técnica de reproducción asistida que se emplea principalmente en casos de esterilidad en los que la paciente tiene al menos una trompa uterina permeable, y el varón está afectado por alteraciones seminales severas que obligan a utilizar espermatozoides procedentes de bancos de semen. También puede usarse en el caso de mujeres sin pareja masculina con deseo gestacional.

## ¿Cuál es el procedimiento general de la IAD?

La IAD se puede asociar o no a tratamiento de estimulación ovárica. En mujeres jóvenes que no presentan ninguna alteración reproductiva, la IAD puede realizarse en un ciclo natural, escogiendo el momento adecuado para la inseminación por diversos procedimientos. Cuando se precisa añadir estimulación del ovario con fármacos, la paciente recibe

un tratamiento similar al administrado a mujeres que se someten a inseminación artificial con semen del cónyuge. La respuesta a dicha estimulación se controla por medio de ecografías periódicas acompañadas o no de análisis de sangre. Cuando los resultados de estas pruebas lo aconsejan, se administra una medicación con el fin de inducir la ovulación. En los días siguientes se realiza la inseminación,

depositando los espermatozoides del donante en el aparato genital de la paciente. La modalidad de IAD más frecuentemente utilizada en la actualidad es la intrauterina. El semen utilizado en esta técnica procede siempre de un Banco de Semen debidamente acreditado, está conservado mediante congelación y reúne los requisitos establecidos por la ley.

## ¿Cuándo se recurre a IAD?

Las principales indicaciones son:

- Azoospermia (ausencia completa de espermatozoides en el eyaculado) e imposibilidad de obtener espermatozoides útiles procedentes de testículo o de la vía seminal, que comunica éste con el exterior.
- Causas masculinas severas no resueltas con Fecundación in Vitro/ICSI.
- Ciertos trastornos genéticos del varón, cuya transmisión a la descendencia sea probable y no evitable mediante procedimientos de diagnóstico destinados a la selección embrionaria.
- Sensibilización grave de la mujer frente al factor Rh, que haya producido pérdida de gestaciones anteriores y no pueda ser tratada por otros procedimientos.
- Mujeres sin pareja masculina, sean parejas homosexuales o bien mujeres que desean afrontar la maternidad de forma individual.

### ¿Qué posibilidades de éxito ofrece la IAD?

En ausencia de patología femenina, la tasa de gestación tras un número adecuado de ciclos de tratamiento (alrededor de 6) puede alcanzar el 80%. Si a la causa masculina que justifica recurrir a la IAD se añaden factores femeninos de esterilidad o de mal

pronóstico reproductivo, la probabilidad de conseguir un embarazo disminuye, al igual que sucede en las pacientes no tratadas mediante IAD.

La probabilidad de aborto tras gestación lograda mediante IAD es la misma que la de la población general. Si sucede un aborto tras IAD con éxito, se inicia otro periodo de tra-

tamiento hasta conseguir otra gestación o alcanzar el número límite de ciclos aconsejado (sin incluir los ciclos previos al embarazo).

### ¿Cuáles son los riesgos de la IAD?

Los riesgos asociados a la IAD son los referidos en el apartado de complicaciones generales y en el apartado correspondiente de la sección dedicada a la IAC. Las pacientes sometidas a IAD no suelen presentar trastornos reproductivos severos, por lo que, al tratar el factor masculino mediante el uso del semen de donante, las probabilidades de obtener una gestación son por lo general elevadas. En consecuencia, el riesgo de embarazo múltiple debe ser cuidadosamente valorado en el caso de utilizar fármacos estimuladores del ovario.

## ¿Qué aspectos legales relacionados con la IAD interesa conocer?

La regulación legal del uso de semen de donante con fines reproductivos se halla en la Ley de Reproducción Asistida y su normativa complementaria. Algunos aspectos de estas normas que resultan de interés para los usuarios de la IAD son los siguientes:

- La donación de gametos tiene carácter anónimo, por lo que no se permite a la receptora aportar o escoger su donante. La usuaria de la IAD y los hijos nacidos de la aplicación de esta técnica tienen derecho a obtener información general sobre el donante que no incluya su identidad.
- Los donantes de semen son mayores de edad, no han recibido contraprestación alguna y han sido aceptados después de que los estudios legalmente establecidos no hayan revelado evidencias de enfermedades transmisibles a la descendencia o a la receptora de los gametos, ni alteraciones seminales. La donación ha debido ser efectuada en un Banco de Semen con acreditación oficial. La responsabilidad de la elección del donante corresponde al equipo médico del Banco de Semen, que debe garantizar el cumplimiento de las condiciones de idoneidad requeridas por la ley, y que el donante escogido es el más adecuado de los disponibles. La elección de dicho donante se efectúa buscando la máxima compatibilidad fenotípica posible, aunque no es posible garantizar que estas características estarán presentes en el recién nacido.
- El número máximo de gestaciones que pueden obtenerse a partir de los gametos de un mismo donante es de seis, incluyendo a sus descendientes generados por reproducción no asistida.
- Para someterse al tratamiento se precisa el consentimiento escrito de la mujer y de su cónyuge si lo hubiera. Este consentimiento establece la filiación legal de la descendencia obtenida, que no podrá ser impugnada por ninguno de los firmantes después de la realización de la técnica.



# FECUNDACIÓN IN VITRO (FIV) Y MICROINYECCIÓN ESPERMÁTICA (ICSI)

La fecundación in vitro consiste en poner en contacto los gametos masculinos (espermatozoides) y los femeninos (ovocitos) para lograr la fecundación y el desarrollo embrionario inicial fuera del organismo de la mujer.

Existen dos modalidades para producir la fecundación:

- *Fecundación in vitro (FIV)*: los espermatozoides se ponen en contacto con los ovocitos en condiciones idóneas para facilitar que la fecundación ocurra espontáneamente.

- *Microinyección espermática (ICSI)*: es una variedad de la anterior, y consiste en intervenir aún más activamente sobre el proceso de la fecundación, introduciendo un espermatozoide en el interior de cada ovocito.

Cuando se consigue fecundación y desarrollo in vitro de los

embriones obtenidos, se selecciona el número adecuado de éstos para ser transferidos al útero, con el objeto de conseguir una gestación evolutiva.

## ¿Cuál es el procedimiento general de la FIV/ICSI?

La fecundación in vitro en cualquiera de sus dos variedades requiere disponer de un número elevado de ovocitos, y para obtenerlos se precisa un tratamiento de estimulación hormonal de los ovarios. Este proceso de estimulación persigue tres objetivos:

- Bloquear los mecanismos fi-

siológicos de control del ciclo ovárico, para modificar éste en función de las necesidades del tratamiento. Este objetivo se logra con fármacos que se administran de forma previa y/o simultánea a la estimulación propiamente dicha.

- Estimular el desarrollo de varios folículos ováricos, mediante la administración de fármacos que suelen ser inyectables.

- Producir con otro preparado hormonal la maduración final de los ovocitos contenidos en los folículos ováricos y desencadenar los mecanismos

## ¿Cuándo se recurre a la FIV y a la ICSI?

La fecundación puede resultar útil en el tratamiento de diferentes trastornos de la fertilidad:

- Lesión severa o ausencia de las trompas de Falopio.
- Afectación severa de la calidad seminal, por reducción del número o movilidad de los espermatozoides, o incremento anormal de sus anomalías morfológicas.
- Endometriosis moderada o severa, que consiste en la existencia de focos importantes de endometrio fuera de la cavidad uterina.
- Alteraciones de la ovulación no resueltas por otros tratamientos.
- Alteraciones inmunológicas con trascendencia reproductiva.
- Fallos previos de fecundación en procedimientos previos.
- Causa desconocida de infertilidad o esterilidad.
- Necesidad de diagnóstico genético preimplantacional.
- Otras situaciones.

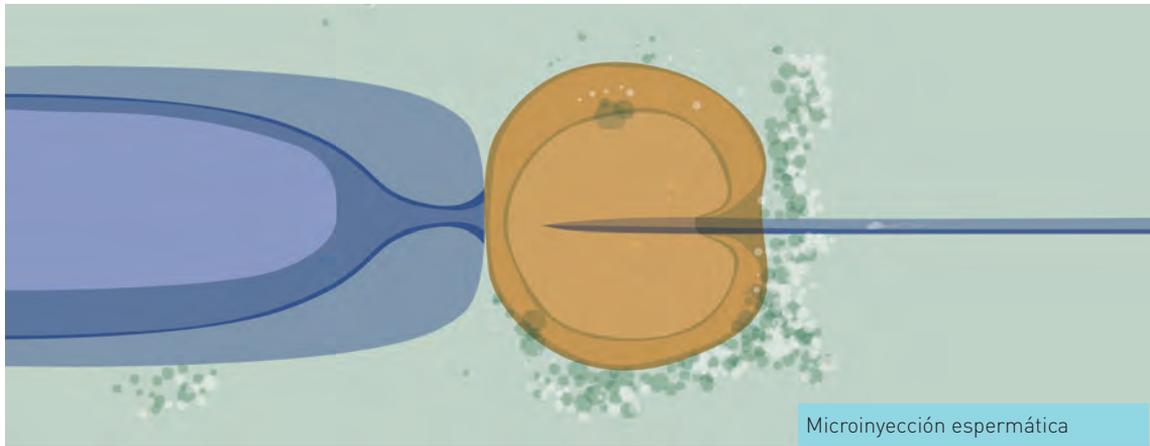
La elección de la modalidad concreta de fecundación in vitro (FIV convencional o ICSI) que será preferible aplicar a cada caso se realiza considerando tanto las circunstancias previas a la aplicación del tratamiento como las características de los gametos una vez obtenidos y evaluados en el laboratorio, por lo que la decisión final se adopta inmediatamente antes de la realización de la técnica.

de la ovulación a partir de un momento preciso, que servirá de referencia para programar la extracción de los ovocitos. La efectividad de las dos primeras fases del tratamiento se controla mediante ecografías y análisis de sangre sucesivos. Cuando se logra el crecimiento folicular deseado, se administra el fármaco que desencadena los cam-

bios madurativos finales y se programa la punción folicular alrededor de 36 horas después. Los ovocitos se extraen mediante punción del ovario, realizada a través de la vagina, con control ecográfico y generalmente bajo anestesia.

Los espermatozoides se obtienen generalmente a partir de una muestra de semen,

aunque pueden proceder también de una punción del epidídimo o de una biopsia testicular. Todas las muestras se someten a una preparación en el laboratorio, con el fin de seleccionar los espermatozoides que serán empleados en las técnicas de fecundación. Si se logra la fecundación, los embriones resultantes son clasificados según



su calidad después de varios días de cultivo en el laboratorio, con el fin de proponer a los pacientes un número adecuado para su transferencia. La transferencia embrionaria es completamente indolora, no requiere anestesia y obliga a modificar ligeramente el régimen de vida posterior. La paciente ha de recibir un tratamiento hormonal para favorecer la viabilidad del posible embarazo. Los embriones evolutivos que no se transfieran al útero se criopreservan, y, si no se ha logrado gestación, serán transferidos a la

paciente antes de iniciar una nueva estimulación ovárica.

### **¿Qué posibilidades de éxito ofrece la FIV/ICSI?**

La probabilidad de éxito de un ciclo de FIV-TE depende predominantemente de la edad de la paciente, y del número y calidad de los embriones transferidos. El número de embriones que se aconseja transferir se decide en función de la edad de la paciente y de la calidad de los embriones disponibles. Los factores que condicionan la probabilidad de contar con

un número suficiente de embriones de buena calidad son la edad de la paciente, la patología reproductiva masculina o femenina presente y el número de ovocitos de calidad disponibles. Naturalmente, también resulta determinante la correcta elección y aplicación de las diferentes fases del tratamiento.

En resumen, antes de la aplicación del tratamiento, los principales factores pronósticos sobre la probabilidad de éxito son la edad de la paciente y el origen de su esterilidad.

Una vez efectuada la técnica, los principales condicionantes de la probabilidad de gestación son la edad de la mujer y el número y calidad de los embriones transferidos.

Para cuantificar la tasa de gestaciones logradas mediante FIV/ICSI, hay que tener presente que no todas las pacientes que inician el tratamiento logran el desarrollo folicular adecuado para ser sometidas a punción, y no todas las que alcanzan esta fase pueden recibir transferencia de embriones, ya que en algunos casos fracasa la fecundación o el desarrollo embrionario precoz. Por ello, el rendimiento del tratamiento se puede expresar como porcentaje de gestaciones sobre el total de ciclos iniciados, sobre ciclos con punción folicular y sobre ciclos con transferencia. En general, la media de embarazo por ciclo iniciado se encuentra entre el 29-35%, aunque este porcentaje puede variar entre el

10 y el 40% en función de las circunstancias concretas de los pacientes.

En la página web de la SEF **[www.sefertilidad.com](http://www.sefertilidad.com)** se pueden consultar los resultados de los centros que han accedido a participar en el Registro de Actividad de la Sociedad Española de Fertilidad.

Si fracasan los procedimientos inicialmente escogidos como más idóneos, los profesionales responsables de la atención a la paciente ofrecerán las posibilidades alternativas o adicionales que resulten aplicables. El 80% de las gestaciones se obtienen en los tres primeros ciclos de FIV/ICSI, por lo que el fracaso de un cuarto ciclo hace necesario discutir con el equipo asistencial la conveniencia de emprender más tratamientos.

En términos generales, las gestaciones logradas mediante FIV/ICSI no presentan un riesgo de aborto superior al correspondiente a la edad

de la paciente y a su estado clínico. Algunos grupos de pacientes, como las pacientes de más edad o las sometidas a tratamiento usando espermatozoides obtenidos de testículo por la existencia de alteraciones muy severas de la calidad seminal, podrían tener mayor riesgo de pérdida gestacional.

En algunos casos, las técnicas habituales de FIV e ICSI pueden complementarse con otros procedimientos destinados a mejorar la capacidad de implantación embrionaria (eclosión asistida, extracción de fragmentos, etc.).

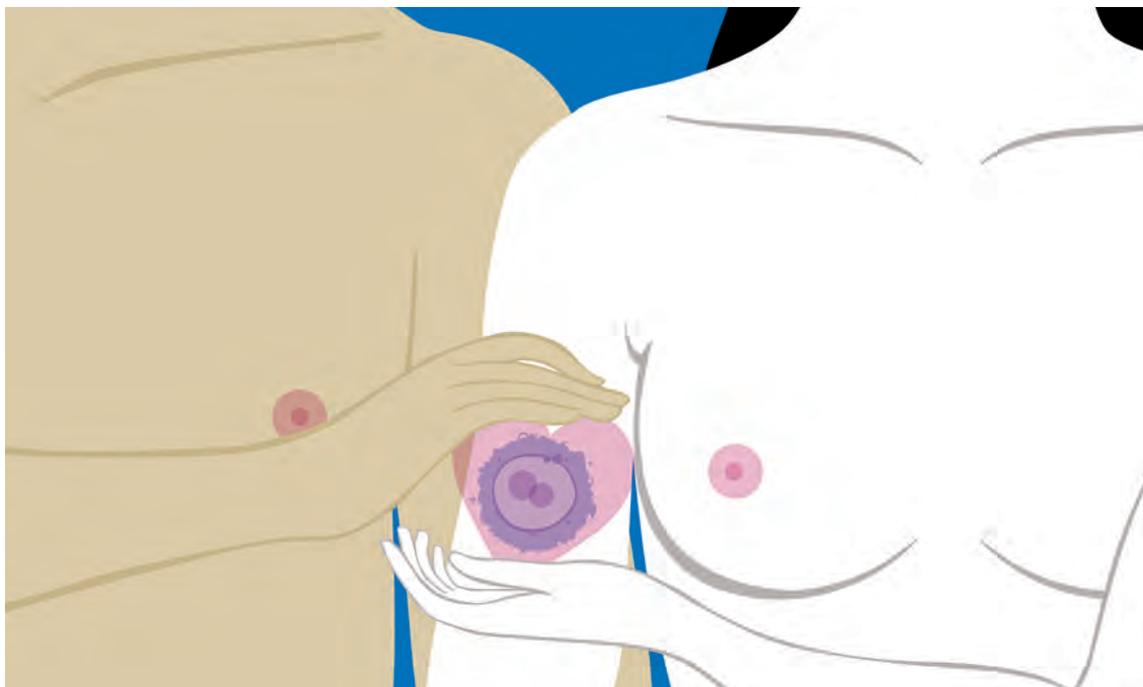
### **¿Cuáles son los riesgos relevantes de la FIV/ICSI?**

La gestación múltiple (de más de un feto) y la gestación múltiple de alto grado (más de dos fetos) se incrementan como consecuencia de la transferencia de más de un embrión al útero. Las pacientes con mayor riesgo son aqué-

llas que presentan un pronóstico de gestación más favorable. Afortunadamente, se conocen bien qué factores se asocian al riesgo del embarazo múltiple en FIV/ICSI, que son la edad de la paciente y el número y calidad de los embriones transferidos. Ello significa que para una edad determinada, podemos actuar eficazmente en la prevención

del embarazo múltiple asociado a FIV/ICSI escogiendo juiciosamente un número adecuado de embriones para transferir una vez valorada su calidad. Los actuales conocimientos permiten afirmar que esta estrategia es útil para reducir la incidencia de embarazo múltiple sin reducir la eficacia de la técnica. Si no se observan estos principios,

la tasa de gestación múltiple puede superar el 30% de los embarazos obtenidos. Las consecuencias de la gestación múltiple son muy diversas y de gran importancia socio-sanitaria. El riesgo más importante es la prematuridad, que puede determinar consecuencias graves e irreversibles sobre la salud de los recién nacidos. También se



incrementa la incidencia de patología gestacional, y la de trastornos psicosociales en el entorno familiar. El recurso a la reducción embrionaria para evitar estas graves consecuencias debe considerarse una medida excepcional, y debe tratar de evitarse mediante medidas de prevención como las referidas.

El síndrome de hiperestimulación ovárica es una respuesta anormal al tratamiento de estimulación del ovario, que excepcionalmente puede derivar hacia la acumulación de grandes cantidades de líquido en tórax y abdomen, alteraciones sanguíneas y de la función renal, que pueden requerir tratamientos en unidades de cuidados intensivos y entrañan riesgo vital. Otras posibles consecuencias de la hiperestimulación severa son la torsión o rotura de los ovarios hiperestimulados. Algunas pacientes están especialmente predispuestas a la

hiperestimulación, pero ésta puede aparecer también en pacientes sin factores de riesgo. Las hiperestimulaciones ováricas son más frecuentes cuando se produce un embarazo, ya que éste potencia el efecto de los fármacos administrados. Los protocolos de control que se aplican a las pacientes reducen el riesgo, aunque en ocasiones la única medida de prevención completamente eficaz es la cancelación del ciclo, que resulta imprescindible en un cierto porcentaje de casos.

El riesgo de infección ascendente por introducción del catéter de transferencia a través del cuello es muy bajo, y similar al de complicación infecciosa de la inseminación artificial. Por otro lado, la punción destinada a extraer los ovocitos requiere acceder al ovario desde la vagina, lo que entraña un mínimo riesgo de infección. El riesgo infeccioso es mayor en pacientes que presentan

previamente ciertas alteraciones en el aparato genital.

En la fecundación in vitro, los ovocitos son extraídos del ovario mediante una punción realizada a través de la vagina. Las incidencias son muy escasas, aunque puede producirse punción accidental de otros órganos (vejiga, intestino), lesión de un vaso sanguíneo o torsión del ovario.



# DIAGNÓSTICO GENÉTICO PREIMPLANTACIONAL (DGP)

Es un conjunto de procedimientos destinado a conocer características genéticas de los embriones obtenidos mediante fecundación in vitro, con el fin de seleccionar los que resultan idóneos para su transferencia al útero.

La utilidad del diagnóstico genético preimplantacional en otras situaciones, como el aborto de repetición, los fallos reiterados en la implantación de embriones obtenidos mediante fecundación in vitro o la edad reproductiva avanzada no ha sido demostrada.

El objetivo final del diagnóstico genético preimplantacional es pues la selección de embriones libres del rasgo genético asociado al padecimiento de la enfermedad. En ocasiones, este rasgo es excluido por el diagnóstico

de forma directa, y otras veces de forma indirecta, como en ciertas enfermedades de herencia ligadas al sexo, que se pueden evitar transfiriendo sólo embriones del sexo que no puede resultar afectado por el trastorno.

El diagnóstico genético preimplantacional también puede ser empleado en el estudio de los embriones con el fin de seleccionar para la transferencia aquellos cuyo perfil genético sea el más próximo a uno determinado. Con esta técnica se pretende aumen-

tar la probabilidad de lograr un hijo apto como donante en casos de familias con descendientes previos afectados por enfermedades graves que tienen como único tratamiento la donación de células, tejidos u órganos.

## **¿Cuál es el procedimiento general del DGP?**

El proceso del diagnóstico genético preimplantacional comienza con la aplicación de un ciclo de microinyección espermática, que debe proporcionar un número adecuado de embriones con calidad suficiente

## ¿Cuándo se recurre al diagnóstico genético preimplantacional (DGP)?

Esta técnica puede resultar útil en diferentes situaciones:

- Pacientes afectos o portadores de enfermedades transmisibles genéticamente y debidas a la alteración de un gen, conocidas como enfermedades monogénicas.
- Pacientes portadores de alteraciones cromosómicas transmisibles.
- Pacientes con mayor riesgo de alteraciones genéticas en sus gametos (ovocitos y espermatozoides), que podrían determinar la formación de embriones genéticamente anormales.

para permitir su análisis genético. En su tercer día de desarrollo, estos embriones son sometidos a un procedimiento destinado a extraer una o dos células de cada uno de ellos.

El tipo de trastorno genético transmisible que se pretenda evitar determinará la técnica de diagnóstico genético que deba ser aplicada. Existen básicamente dos:

- *Hibridación in situ fluorescente (FISH)*: es una técnica rápida útil para estudiar el número

y la estructura general de los cromosomas. En los últimos tiempos se vienen desarrollando procedimientos de FISH que permiten el diagnóstico de alteraciones solo detectables anteriormente por medio de técnicas más complejas. Algunos de estos abordajes alternativos comienzan a emplearse en diagnóstico genético preimplantacional. Las técnicas de FISH también se emplean cuando se trata de prevenir la transmisión de enfermedades ligadas al sexo que no son di-

rectamente identificables en el embrión por no existir procedimientos eficaces y seguros para ello. El ejemplo más clásico es la hemofilia, enfermedad debida a la alteración de un gen que las mujeres pueden transmitir pero no padecer, y cuya prevención se ha venido realizando mediante selección de sexo por técnicas de diagnóstico genético preimplantacional.

- *Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)*: Es un procedimiento de diagnóstico que pretende identificar concretamente la alteración presente en el ADN de las células embrionarias que determina la aparición de la enfermedad. Como es lógico, existe un procedimiento específico para el diagnóstico directo o indirecto de cada una de las alteraciones detectables. Las especiales condiciones que caracterizan al diagnóstico genético preimplantacional hacen que no todos los trastornos genéticos que son diagnosticables en condiciones normales sean

susceptibles de diagnóstico genético preimplantacional.

### ¿Qué posibilidades de éxito ofrece el DGP?

Estas técnicas se consideran clínicamente útiles cuando su aplicación puede contribuir a incrementar la probabilidad de obtener un recién nacido no afectado por el trastorno de base genética que se pretende evitar. Por tanto, la utilidad del diagnóstico genético preimplantacional requiere una serie de condiciones:

- Existencia de suficiente nivel de riesgo de transmisión a la descendencia de una enfermedad relevante de causa genética conocida o de una alteración cromosómica.
- Existencia de métodos eficaces de diagnóstico genético de la enfermedad, o de procedimientos indirectos para reducir el riesgo de transmisión, que sean aplicables en fase preimplantacional, es decir, en el periodo comprendido entre la generación en el

laboratorio de los embriones y el momento en que han de ser transferidos al útero.

- Existencia de suficientes posibilidades de obtener un número adecuado de embriones para su estudio genético y para lograr seleccionar un embrión no afectado por el trastorno.

El DGP se considerará eficaz sólo si contribuye al nacimiento de niños sanos, lo cual no sólo depende de la efectividad de diagnóstico en la identificación de embriones sanos y afectados por la alteración, sino de los factores no embrionarios que condicionan la probabilidad de gestación en un ciclo de fecundación in vitro, y en especial, de la edad de la mujer.

### ¿Cuáles son los riesgos relevantes del DGP?

- Limitaciones del diagnóstico genético: todas las pruebas diagnósticas están encaminadas a establecer la normali-

dad o anomalía de una o varias características de los sujetos estudiados, que son embriones en el caso del DGP. Por ello, es importante conocer que la normalidad de los resultados obtenidos con las técnicas de DGP convencional no excluye la existencia de anomalías genéticas o congénitas no estudiadas, no detectables o no identificadas por los procedimientos aplicados. Por este motivo, es frecuente que, en caso de lograrse una gestación, se recomiende complementar la información derivada del DGP con técnicas de diagnóstico prenatal como la amniocentesis o la biopsia corial.

- *Diagnóstico no conclusivo*: en ocasiones, aunque existan procedimientos específicos de detección de defectos genéticos que sean aplicables y fiables para su uso preimplantacional, los resultados obtenidos pueden no ser conclusivos, es decir, pueden no informar suficientemente de

la normalidad o anormalidad de uno o varios embriones respecto de la alteración investigada.

- *Insuficiente número de embriones:* Como se ha dicho, el objetivo del DGP es identificar embriones no afectados por una alteración para transferirlos al útero y así mejorar la probabilidad de descendencia sana. Si el número de embriones disponibles es bajo, y además el riesgo de afectación por el trastorno genético es elevado, puede ser difícil disponer de un número adecuado de embriones trans-

feribles. Esta circunstancia es frecuente en mujeres con edad avanzada.

- *Deterioro embrionario:* la extracción de las células embrionarias que han de ser analizadas puede influir negativamente en el desarrollo de algunos embriones. Por otra parte, los embriones deben ser mantenidos en cultivo hasta la obtención de resultados diagnósticos que permitan su selección, lo que puede determinar que ciertos embriones no evolucionen adecuadamente. Ambas circunstancias pueden reducir el número

final de embriones disponibles para la transferencia. En situaciones extremas con un escaso número inicial de embriones, este deterioro podría afectar a todos los embriones o a los genéticamente normales, con lo que la transferencia sería imposible.



DGP. Proceso de extracción de células embrionales

# EXTRACCIÓN ESPERMÁTICA

Es un procedimiento destinado a obtener espermatozoides a partir del tejido testicular, del epidídimo o de otro segmento de la vía seminal (conjunto de conductos que comunican el testículo con el exterior del organismo), con el fin de utilizarlos para la realización de técnicas de reproducción asistida.

Las modalidades más empleadas de extracción espermática son:

- *Extracción espermática testicular mediante biopsia (TESE).*
- *Aspiración espermática testicular mediante punción (TESA).*
- *Aspiración espermática epididimaria mediante punción (PESA).*

Los espermatozoides obtenidos mediante estos procedimientos pueden ser empleados con fines reproductivos de forma inmediata, o congelados para su utilización posterior.

## ¿Cuándo se recurre a la extracción espermática?

Las técnicas de extracción de espermatozoides testiculares o procedentes de la vía seminal pueden ser útiles cuando en el eyaculado no existen espermatozoides en cantidad suficiente o de calidad adecuada para ser usados en técnicas de reproducción asistida. La forma más grave de este tipo de trastornos es la ausencia de espermatozoides en el semen, denominada azoospermia. Esta afectación grave de la calidad seminal puede ser resultado de dos tipos de trastornos:

- Alteración de la capacidad testicular de producir espermatozoides.
- Alteración del transporte de los espermatozoides desde el testículo al exterior.

La alteración severa de la producción de espermatozoides en el testículo puede no ser completa. Ello permite que en algunos varones se conserven pequeños focos testiculares de producción espermática eficaz. En ciertos casos, realizando una biopsia de testículo es posible aislar espermatozoides con los que puede intentarse posteriormente la fecundación de ovocitos mediante técnicas de reproducción asistida.

Cuando el problema reside en la obstrucción de los conductos que conducen los espermatozoides hasta el eyaculado, el testículo suele producir espermatozoides que pueden ser extraídos más fácilmente. La situación más frecuente de este grupo es la obstrucción voluntaria producida por la vasectomía. La extracción espermática se suele realizar con éxito por medio de biopsia o de una simple aspiración del testículo o del epidídimo.

### **¿Cuál es el procedimiento general de la extracción y de la aspiración espermática?**

La biopsia testicular es una intervención que generalmente no requiere ingreso, ya que se suele realizar con anestesia local. Consiste practicar una incisión en las capas de tejido que envuelven el testículo y extraer un pequeño fragmento de testículo. Este tejido ha de ser enviado inmediatamente al laboratorio de reproducción, donde se determinará si existen espermatozoides útiles. Si no se localizan, se suelen realizar más biopsias del mismo o de ambos testículos, hasta que se encuentran espermatozoides. Si aún así no es posible identificarlos, se dará por terminado el procedimiento, y los fragmentos extraídos se remitirán para su estudio microscópico detallado, por si éste puede aportar información de interés acerca de la causa del trastorno. La aspiración espermática y epididimaria se realizan intro-

duciendo una aguja algo más gruesa que la usada para las inyecciones intramusculares, previa aplicación de anestesia local en la piel del escroto. Mediante aspiración con una jeringa se puede obtener una pequeña cantidad de espermatozoides, que en ocasiones son suficientes para realizar técnicas de microinyección espermática.

### **¿Qué posibilidades de éxito ofrecen las técnicas de extracción espermática?**

#### *a) Probabilidad de obtener espermatozoides útiles*

No todos los varones con azoospermia o alteración muy severa de la concentración espermática pueden beneficiarse de esta técnica:

- Determinadas lesiones testiculares, producidas por quimioterapia, infecciones virales o alteraciones del descenso testicular, reducen de forma muy severa o eliminan totalmente la producción espermática, por lo que existen pocas

posibilidades de recuperar espermatozoides. Para orientar al varón sobre la probabilidad de obtener espermatozoides es muy útil conocer la causa probable de la lesión testicular. Cuando se desconoce, o es de pronóstico incierto, pueden realizarse ciertas pruebas (análisis de sangre, cariotipo, ecografías) que proporcionan información sobre la probabilidad de hallar espermatozoides en la biopsia. Estas pruebas son de utilidad limitada, ya que, si bien su resultado anormal puede desaconsejar la biopsia, su normalidad no asegura el éxito de la intervención. En los varones con azoospermia de causa desconocida, el porcentaje de recuperación espermática con éxito se sitúa en torno al 20% de las biopsias.

- Algunas alteraciones severas de la producción y maduración espermática tienen su origen en alteraciones genéticas que afectan al varón. Estos trastornos pueden contraindicar totalmente el intento

de recuperación espermática, u obligar a descartar la existencia de rasgos genéticos asociados en la mujer.

#### *b) Probabilidad de obtener gestación.*

El uso de espermatozoides procedentes de testículo o epidídimo para técnicas de reproducción asistida proporciona tasas de éxito muy similares a las derivadas del uso de espermatozoides de eyaculado cuando la causa de la azoospermia es obstructiva. Sin embargo, cuando la biopsia se realiza por alteraciones de la producción espermática en el testículo y se aíslan espermatozoides, la calidad celular de éstos suele estar disminuida, y las tasas de fecundación y división embrionaria son generalmente menores. Ello conlleva menor probabilidad de disponer de suficientes embriones de calidad adecuada, y menores tasas de embarazo.

### **¿Cuáles son los riesgos relevantes de la técnica?**

#### *a) Complicaciones de las técnicas de extracción.*

Los procedimientos de extracción y aspiración testicular y epididimaria producen inevitablemente una pequeña inflamación del escroto que da lugar a leves molestias durante pocos días. Como se actúa sobre un área con gran cantidad de vasos sanguíneos, no es infrecuente la aparición de hematomas, incluso realizando correctamente la técnica. El tratamiento de los hematomas de mayor tamaño puede requerir la reintervención. Las complicaciones hemorrágicas o infecciosas son muy poco frecuentes.

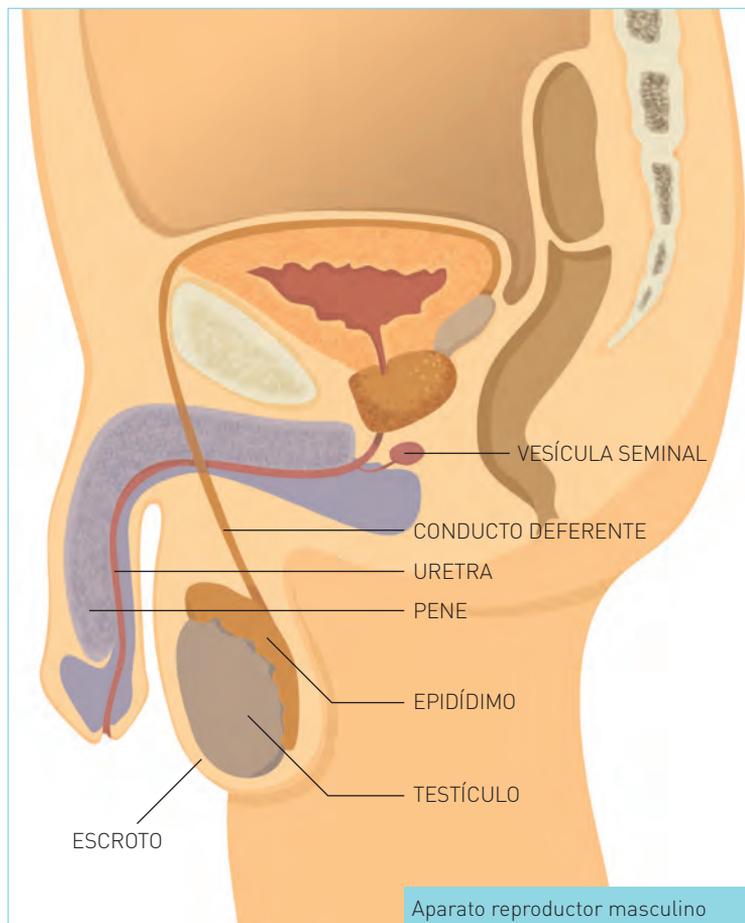
#### *b) Riesgo genético.*

La azoospermia debida a falta de producción testicular de espermatozoides o ciertas formas de obstrucción congénita de la vía seminal pueden ser consecuencia de alteraciones genéticas, de las

que en ocasiones constituyen la única manifestación. Por tanto, en determinadas circunstancias se debe recurrir a estudios genéticos previos al intento de extracción espermática. Si se diagnostica alguna alteración genética que anula la posibilidad de recuperación espermática, esta técnica se desaconsejará de entrada. Si el varón está afectado por trastornos genéticos transmisibles, habrá que analizar el riesgo de transmisión a la descendencia de las alteraciones asociadas a su condición genética, que en ocasiones pueden ser más graves que las que el propio varón presenta. Para poder estimar adecuadamente estos riesgos, puede ser necesario el estudio genético complementario de la mujer, ya que la concurrencia de alteraciones genéticas similares en ambos miembros de la pareja podría incrementar sensiblemente la probabilidad de afectación de la descendencia.

En ocasiones, aunque los estudios genéticos sean normales, se aconseja la realización de técnicas de diagnóstico genético preimplantacional so-

bre los embriones obtenidos, y de técnicas de diagnóstico prenatal si se consigue una gestación evolutiva.



Aparato reproductor masculino

# DONACIÓN DE OVOCITOS

Se puede recurrir a la donación de ovocitos en aquellos casos en los que los ovocitos de la mujer no ofrecen la calidad suficiente para conseguir un embarazo, se han agotado o se es portadora de una alteración genética o cromosómica.

## **¿Quién puede donar óvulos?**

Cualquier mujer con una edad comprendida entre los 18 y los 35 años y con un buen estado de salud física y psíquica. Para ello, el proceso de la donación comienza con una entrevista donde se explica cómo es el proceso, las complicaciones y las pruebas a las que la mujer que quiere donar óvulos va a ser sometida previamente.

## **¿Puede conocerse la identidad de la donante o puede la donante conocer la identidad de la mujer a quien ha donado?**

No, la donación de ovocitos,

es de carácter anónimo y además, altruista.

## **¿Qué tratamiento ha de recibir la mujer que va a recibir óvulos de donante?**

En función de si tiene o no menstruaciones el tratamiento puede cambiar pero en general se prepara el endometrio primero con comprimidos de estradiol y después, además, con progesterona, ambas son las mismas hormonas que de forma natural intervienen en la formación de un endometrio apto para la implantación de un embrión. En algunos ca-

sos, además, se administran hormonas para inhibir la ovulación y que no interfiera en la preparación del ciclo.

## **¿Ofrece esta técnica buenas opciones de embarazo?**

Sí, es la técnica que mejores resultados produce dado que los ovocitos proceden de mujeres sanas y jóvenes. Según datos del registro de la Sociedad Española de Fertilidad, la posibilidad de conseguir un embarazo tras una transferencia de embriones procedentes de óvulos de donantes es de más del 50% por ciclo.



## ¿Qué aspectos legales relacionados con la donación de ovocitos interesa conocer?

La regulación legal del uso de ovocitos de donante con fines reproductivos se halla en la Ley de Reproducción Asistida y su normativa complementaria. Algunos aspectos de estas normas que resultan de interés son los siguientes:

- La donación de ovocitos tiene carácter altruista, voluntario y anónimo, por lo que no se permite a la receptora aportar o escoger su donante. La usuaria de la técnica y los hijos nacidos de su aplicación tienen derecho a obtener información general sobre el donante que no incluya su identidad.
- Las donantes de ovocito son mayores de edad y menores de 35 años, son aceptadas después de que los estudios legalmente establecidos no hayan revelado evidencias de enfermedades transmisibles a la descendencia o a la receptora de los ovocitos.
- El número máximo de gestaciones que pueden obtenerse a partir de los gametos de una misma donante es de seis, incluyendo a sus descendientes generados por reproducción no asistida.

# PRESERVACIÓN DE LA FERTILIDAD

Los tratamientos de preservación de la fertilidad son aquellos en los que el fin, como en las demás terapias reproductivas, es conseguir un embarazo, pero no de forma inmediata sino aplazado en el tiempo. Esta decisión se puede tomar por diversas circunstancias, por ejemplo, el diagnóstico de un cáncer.

La supervivencia de las pacientes jóvenes afectas de cáncer ha aumentado considerablemente. El tratamiento quimioterápico y radioterápico puede tener un efecto de pérdida de ovocitos y atrofia ovárica que en la mayoría de casos será irreversible dado que los ovarios tienen un número fijo de células germinales que no se van a regenerar. Se estima que en España se diagnostican al año 1.000 nuevos casos de cáncer en menores de 14 años. Los avances terapéuticos y diagnósticos han

logrado que el 75% de los tumores infantiles sean curables; aunque, a cambio, las terapias provocan algunas secuelas importantes a largo plazo, como es el caso de la infertilidad, que puede afectar al 25%-30% de los casos en ambos sexos.

Además, existen enfermedades no malignas que van a requerir de tratamientos similares a los oncológicos, como por ejemplo algunos tipos de enfermedades autoinmunes o simplemente la mujer decide,

por razones diversas como no tener deseo gestacional en ese momento, utilizar estas técnicas para evitar el descenso de la fecundidad asociado con la edad.

## **¿Qué tipos de tratamientos de preservación de la fertilidad existen?**

*Congelación de ovocitos.* Consiste en la realización de ciclo de estimulación ovárica para conseguir recuperar ovocitos que luego se congelarán mediante un proceso específico llamado vitrificación.

### *Congelación de embriones.*

Los ovocitos son fecundados in vitro y los embriones resultantes son congelados. Se tiene mucha más experiencia en esta técnica que en la congelación de ovocitos pero se generan embriones que no es seguro que se vayan a transferir en el futuro.

### *Congelación de tejido ovárico (en niñas o mujeres adultas).*

Aunque no es una opción terapéutica consolidada y debe considerarse aún una técnica experimental, puede ser una opción en algunos casos. Mediante cirugía se extrae tejido ovárico que se congela para, pasado el tiempo, volver a implantarlo en el cuerpo de la mujer.

### *Congelación de semen en varones previa al tratamiento oncológico.*





**COMPLICACIONES  
Y EFECTOS ADVERSOS**

Las condiciones en que se realizan actualmente las técnicas de reproducción asistida y los controles que se efectúan han reducido de forma sustancial las complicaciones, y puede decirse que las severas son prácticamente inexistentes.

Las principales consecuencias no deseables de las técnicas de reproducción asistida son:

**Complicaciones de la estimulación ovárica y de la inseminación artificial**

*Gestación múltiple.*

La probabilidad de embarazo múltiple (de dos o más fetos) derivado de la inseminación artificial se incrementa cuando el tratamiento de estimulación ovárica produce desarrollo de varios folículos y ovulaciones múltiples, pero conviene recordar que este efecto se persigue en ocasiones porque también aumenta la probabilidad de gestación. La mayor parte de las gestaciones múltiples de alto grado (de más de dos fetos) son re-

sultado de inseminaciones artificiales. Ello es lógico, si se considera que en la IAC tanto la fecundación como la implantación en el útero de los embriones suceden en el aparato genital de la mujer, por lo que, a diferencia de lo que sucede en la fecundación in vitro, no se puede intervenir externamente sobre estos procesos. En el caso de la inseminación artificial, los controles de la respuesta a la estimulación permiten estimar el riesgo de que el ovario produzca un número excesivo de óvulos fecundables, pero nunca asegurar que esta circunstancia no va a suceder. Un manejo cuidadoso de la estimulación ovárica no siempre evita una respuesta excesiva, ante la cual es ne-

cesaria una evaluación objetiva de los riesgos con la ayuda del médico. En determinadas circunstancias, el médico puede proponer el cambio de las actuaciones previstas inicialmente, para optar por la cancelación del ciclo o por su reconversión en otras técnicas de reproducción asistida. En general, el porcentaje de gestaciones múltiples derivado de este tratamiento se sitúa alrededor del 20%. No obstante, los embarazos de más de dos embriones son muy infrecuentes si se observan los controles necesarios y se siguen los criterios establecidos en relación con la cancelación de los tratamientos.

### *Síndrome de hiperestimulación ovárica.*

Es un riesgo más propio de las estimulaciones ováricas más intensas, utilizadas generalmente en la fecundación in vitro. Su aparición es infrecuente en el contexto de un ciclo de inducción de la ovulación o de estimulación ovárica asociada a la inseminación artificial.

### *Infección genital severa.*

La manipulación de semen se realiza siempre en medio estéril, para evitar contaminaciones externas. No obstante, tanto en el semen como en el aparato genital de la mujer existen normalmente gérmenes con poca capacidad de producir infecciones severas. Las manipulaciones del canal cervical y las maniobras de acceso a la cavidad uterina entrañan, en condiciones normales, un mínimo riesgo de producir o reactivar infecciones, causadas por estos gérmenes, que no pueden ser eliminados en su totali-

dad mediante tratamiento con antibióticos u otras medidas. Las pacientes con episodios previos —conocidos o no— de infección severa de la porción superior del aparato genital pueden sufrir reactivaciones de los mismos. Excepcionalmente, dichas infecciones podrían adquirir severidad, agravar la esterilidad previa y, en casos extremos, hacer necesario el tratamiento hospitalario, que en ocasiones debe ser quirúrgico. Afortunadamente, la incidencia de complicaciones infecciosas de la inseminación artificial es mínima.

### *Intolerancia a la medicación.*

Aunque todos los fármacos pueden producir efectos adversos, los utilizados habitualmente en los tratamientos asociados a la inseminación artificial son particularmente seguros.

## **Complicaciones de la fecundación in Vitro**

### *Gestación múltiple.*

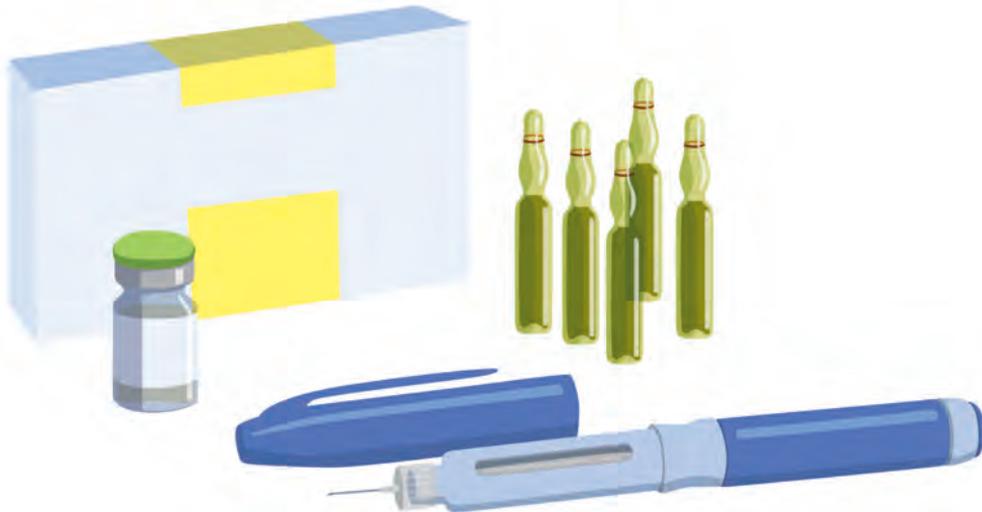
El embarazo múltiple también es más frecuente en aquellas pacientes que presentan más probabilidades de lograr gestación. En concreto, el riesgo de embarazo está relacionado con la edad de la mujer, el número de embriones transferidos al útero y la calidad de los mismos. El conocimiento de dichos factores permite ofrecer a la paciente la transferencia más adecuada, considerando su edad y los embriones de los que dispone, con el doble objetivo de ofrecer las mayores probabilidades de éxito y de reducir al máximo el riesgo de gestación múltiple para que no resulte excesivo. La reflexión sobre las graves consecuencias maternas y fetales del embarazo múltiple (incremento de la patología del embarazo, prematuridad, bajo peso al nacimiento, complicaciones neonatales severas) y la constante mejora de

los procedimientos aplicados están sensibilizando a médicos y pacientes en relación con este problema. Existen firmes evidencias de que, en un porcentaje elevado de pacientes que se someten a fecundación in vitro, transferir más de dos embriones incrementa inaceptablemente el riesgo de embarazo múltiple sin aumentar la probabilidad global de gestación. El número de embriones a transferir debe ser discutido previamente a la transferen-

cia entre la pareja y el equipo médico. Numerosos estudios demuestran que en casos de buen pronóstico, la tasa acumulada de embarazo (transferencia de embriones del ciclo de FIV y la transferencia posterior de los embriones congelados) es la misma si se transfieren uno o dos embriones, pero con una menor probabilidad de embarazo múltiple si se transfiere un embrión y el objetivo en las TRA es conseguir un niño nacido vivo y sano.

*Síndrome de hiperestimulación ovárica.*

Consiste en una respuesta exagerada al tratamiento de estimulación del ovario o de inducción de la ovulación. En ocasiones, la respuesta ovárica es excesiva y se produce un desarrollo de gran número de folículos con aumento del tamaño ovárico y elevación considerable de la cantidad de estradiol en sangre. Esta situación no constituye aún un verdadero síndrome de hiper-



estimulación ovárica, y suele desaparecer tras ajustar el tratamiento o cancelar el ciclo. Sin embargo, y con carácter excepcional, este cuadro de hiperrespuesta puede derivar hacia la hiperestimulación, con acumulación de grandes cantidades de líquido en tórax y abdomen, y alteraciones sanguíneas y de la función renal, que pueden requerir tratamientos en unidades de cuidados intensivos y entrañan riesgo vital. Otras posibles consecuencias graves de la hiperestimulación severa, más infrecuentes aún que la anterior, son la torsión o rotura de los ovarios hiperestimulados, que pueden hacer necesaria una intervención quirúrgica en la que, en ocasiones, no se logra preservar los ovarios. Algunas pacientes tienen a priori más riesgo de sufrir hiperestimulación grave, pero ésta puede aparecer también sin factores de riesgo. A veces, la evolución durante la estimulación ovárica permite de-

teectar signos que sugieren que el riesgo de hiperestimulación grave es elevado, por lo que se decide la cancelación preventiva del ciclo. Las hiperestimulaciones ováricas son más frecuentes cuando se produce un embarazo, ya que éste potencia el efecto de los fármacos administrados. En casos de embarazo que cursen con hiperestimulación ovárica grave, la probabilidad de que se produzca un aborto aumenta sensiblemente. Los estrictos protocolos de control que se aplican a las pacientes minimizan los riesgos de hiperestimulación severa, para lo cual resulta imprescindible cancelar un cierto porcentaje de ciclos, cuya evolución sugiere que el riesgo es mayor del tolerable.

#### *Infección genital severa.*

El riesgo de infección ascendente por introducción del catéter de transferencia a través del cuello es muy bajo, y similar al de complicación infec-

ciona de la inseminación artificial. Por otro lado, la punción destinada a extraer los ovocitos requiere acceder al ovario desde la vagina, lo que entraña un mínimo riesgo de infección. El riesgo infeccioso es mayor en pacientes con antecedentes de enfermedad inflamatoria pélvica, presencia de hidrosálpinx y de endometriosis ovárica quística.

#### *Complicaciones de la punción ovárica.*

En la fecundación in vitro, los ovocitos son extraídos del ovario mediante una punción realizada a través de la vagina con la ayuda de un ecógrafo. Es un procedimiento seguro, con una frecuencia de complicaciones muy baja. Las principales incidencias que pueden presentarse son la punción accidental de otros órganos (vejiga, intestino), la lesión de un vaso sanguíneo o la torsión del ovario. Las consecuencias pueden ser infecciones, hemorragias externas o internas, o



diversas lesiones ováricas. En casos verdaderamente excepcionales puede ser necesario el tratamiento quirúrgico de estas complicaciones.

*Intolerancia a la medicación.* Es la más infrecuente de las complicaciones, y es extremadamente raro que revista gravedad.



**ASPECTOS PSICOLÓGICOS**

Desear tener un hijo y no poder alcanzar ese deseo espontáneamente es fuente de estrés, angustia y, en algunos casos, depresión. El objetivo de esta sección es el de ayudar a conocer los sentimientos que habitualmente surgen en el proceso de búsqueda de un hijo cuando se recurre a tratamientos de reproducción asistida, y dar algunas pautas para intentar que este camino sea lo menos dificultoso posible.

### ¿Por qué es habitual el estrés?

El estrés está íntimamente relacionado con la experiencia de infertilidad, ya que se manifiesta como resultado de la dificultad para concebir un hijo, de no saber cuál es la causa de infertilidad, de no saber si se va a lograr una gestación algún día, y de la presión que se siente desde el mundo exterior. Las parejas con problemas reproductivos suelen referirse a la infertilidad como la peor crisis de sus vidas y dado el elevado nivel de estrés que so-

### ¿Qué hacer?

- El primer paso para afrontar esta situación es saber que nos encontramos frente a un proceso habitual en parejas con problemas reproductivos.
- El segundo paso es pedir ayuda. Recordar que habitualmente los centros de reproducción cuentan con psicólogos especialistas en psicología de la reproducción, que podrán guiarlos y acompañarlos en el proceso.

portan, frases como “esto es lo peor que me ha pasado en la vida”, son muy frecuentes.

### ¿Qué alteración en los estados de ánimo pueden aparecer?

*Ansiedad.* Producto de la incertidumbre y de la imposibilidad de prever si finalmente se logrará una gestación, las parejas suelen pasar por fuertes estados de ansiedad, con una sintomatología muy característica: dificultad para respirar, cansancio, mareos, fuertes dolores de cabeza, etc.

*Depresión.* La depresión es



muy frecuente en pacientes con problemas reproductivos. El propio concepto de infertilidad resulta en muchas ocasiones intolerable para quienes la padecen. Los índices de depresión de los pacientes con problemas reproductivos son equiparables a aquellos pacientes con diagnóstico de cáncer, dolor crónico y enfermedades cardiovasculares.

*Enfado.* “¿Por qué a mí?” es una frase muy frecuente en aquellos que buscan una explicación a su infertilidad. Están enfadados, pero no saben explicar bien con quién, si

con ellos mismos, con su pareja, con el médico que les ha dado el diagnóstico, o con algún ser superior que los está castigando.

*Sensación de:* “*nada tiene sentido en mi vida si no tengo un hijo*”. Es fundamental para la salud mental de los pacientes tener en marcha otros proyectos además del de tener un hijo. Si el tratamiento fallara, tener en mente otras actividades que nos gustaría hacer y que hemos dejado a un lado, nos ayudarán a pasar este momento difícil y recomenzar con ilusión un nuevo tratamiento.

*Sensación de engaño.* Habitualmente llegan a la consulta después de haber recabado todo tipo de información en libros, Internet, televisión, con amigos, conocidos, en otras consultas, etc. Como es previsible, cada una de estas vías de información tiene sus propias fuentes, con mayor y menor rigor científico, por lo que no siempre coinciden y el paciente suele desconfiar de todo lo que se le dice por el propio exceso de información no siempre acertada.

*Tristeza vs. Esperanza.* La oscilación del humor es carac-

terística de los pacientes en reproducción. Un día pueden estar esperanzados con el tratamiento, deseosos de comenzar y otros días, desean irse, sin querer escuchar y con poca receptividad.

*¿Qué sucede con la sexualidad?*

Las relaciones sexuales pueden seguirse manteniendo de la misma forma que antes de comenzar el tratamiento, a no ser que el médico les indique lo contrario.

Sin embargo, es importante

saber que posiblemente como producto del estrés y de la ansiedad que les generan los tratamientos, el deseo sexual disminuya. Esta es una situación normal, y no se debería forzar una relación sexual si ambos no lo desean.

### **¿Por qué los miembros de la pareja tienen sentimientos diferentes ante la misma situación?**

Las diferencias de género entre hombres y mujeres hacen

que cada uno responda de forma diferente ante las diversas situaciones a las que se tienen que enfrentar. Si a esto le sumamos que los tratamientos de reproducción incidirán físicamente más sobre la mujer, las diferencias de género en relación al estado de ánimo, la implicación con el tratamiento, los resultados de las pruebas de embarazo, etc. variarán sustancialmente.

Cuando una pareja se enfrenta a un problema reproducti-

## **¿Qué cosas podrían mejorar estas sensaciones?**

- Vivir esta experiencia de a dos, como pareja, sentirse acompañado por el otro. Aunque no siempre puedan acudir a consulta juntos, lo fundamental es sentir y saber que el otro está presente.
- Pedir ayuda cuando lo consideren necesario. Los psicólogos son muy útiles en estos momentos y les proporcionarán herramientas para ayudarles a sobrellevar las situaciones más difíciles.
- Preguntar todo lo que les viene a la mente, expresarle al médico, o a cualquier miembro del equipo lo que sienten, las preocupaciones que tienen.
- Es fundamental tener otros proyectos en marcha, además del de ser padres. Centrarse en un único objetivo que no depende totalmente de nosotros, no resulta beneficioso, sobre todo cuando no sabemos cuándo se logrará ese objetivo.
- No vivir el tratamiento como la última opción para ser padres, sino como un tratamiento que todos esperamos salga bien, pero al mismo tiempo puede que no sea el último.

vo, la mujer tiende a expresar su tristeza llorando y refugiándose en sus seres queridos. El hombre sin embarazo, suele adoptar conductas de evasión, busca refugiarse en su trabajo, en salidas con amigos, etc. Esto no quiere decir que uno esté más angustiado e implicado con el proyecto que el otro, sino que cada uno expresa su malestar a su manera.

Ante esta situación es importante:

- Saber que si bien dentro de la pareja se tienen diferentes reacciones, ambos están pasando un momento difícil.
- Tener un diálogo fluido entre la pareja con respecto a estas reacciones.
- Respetar las manifestaciones de angustia de cada uno.

### **¿Qué se puede hacer para afrontar un resultado negativo?**

Uno de los peores momentos del tratamiento es reci-

bir el resultado negativo a una prueba de embarazo. Estas son algunas pautas para afrontar un resultado negativo:

- Saber que los tratamientos de reproducción no nos aseguran un embarazo.
- Es importante tener otros proyectos en marcha para no pensar que se nos viene el mundo encima por no haber conseguido un embarazo en este intento. Por ejemplo, tener planificada una excursión para el fin de semana, cenas con amigos, etc.
- No resulta beneficioso para las emociones, pensar que es éste el último intento! Intentar verlo como un intento más ayudará a disminuir la ansiedad que provoca pensar que es la última posibilidad.
- Si no se sienten con ganas, no forzar encuentros donde haya niños. Es decir, aquellos festejos familiares o de amigos donde todo gira entorno a los niños, embarazos,

anécdotas del parto, etc. Estar un poco apartados de estos encuentros muchas veces resulta beneficioso, ya que la temática “niños” no es la más apropiada cuando nos enfrentamos a una prueba de embarazo negativa.

- Intentar no hablar todo el día del fracaso del tratamiento. Nuestra recomendación es que podáis encontrar dentro de la pareja, momentos puntuales para reflexionar sobre el resultado negativo de la prueba y qué hacer el día después. Estar constantemente hablando del tema ya sea con la pareja, amigos, familiares, no es beneficioso para el estado de ánimo, ya que si lo hacemos, en ningún momento podemos pensar en otra cosa o hacer otra cosa.
- Gastar energía. Hacer deporte, salir a caminar, correr, ayudará a que el cuerpo se canse y podamos dormir mejor. Cuando estamos atravesando una situación estresante, es posible que nos

cueste conciliar el sueño, por lo que, gastar mucha energía durante el día realizando actividades físicas lúdicas, nos ayudará a descansar el cuerpo y la mente.

### ¿Cuándo decir “basta”?

Decir “basta” es sano y a veces muy necesario. Al igual que es importante recorrer el camino necesario para lograr el deseo de ser padres biológicos, también es importante saber cuándo detenernos. A veces, el hecho de no lograr una gestación en reiterados intentos puede generarnos la sensación de que hay que seguir intentándolo a cualquier coste; incluso cuando la fuerza física y mental y los recursos económicos escasean. Seguir adelante en esta situación no es beneficioso para el vínculo de pareja. Por tanto es fundamental que la pareja reflexione sobre cuál podría ser su futuro si no tuvieran un hijo, y planificar cómo sería la vida el día después de inte-

rrumpir los tratamientos. Recordar también que existen alternativas muy positivas como la adopción y tenerlo como proyecto futuro ayudará a disminuir la sensación de “nunca podré ser madre/padre”.

### ¿Cómo decidir si recurrir a donación de gametos?

La donación de gametos en parejas heterosexuales suele ser una decisión difícil y en la que se necesita tiempo para reflexionar. Consultar con un psicólogo especialista es lo más recomendable en estos casos.

Algunas de las preguntas que podrían ayudar en el proceso de reflexión son:

- ¿Por qué deseo tener un hijo?
- ¿Deseo un hijo para criarlo, darle todo mi amor, enseñarle las cosas que he aprendido, ó deseo un hijo únicamente para que pueda parecerse físicamente a mí?
- ¿Conozco el proceso de selección de donantes? ¿Conozco sus motivaciones?

- ¿Conozco la importancia de los factores ambientales en el desarrollo de los niños?

### En donación de gametos ¿se sugiere contarle al niño sus orígenes?

En la actualidad, son muchos los pacientes que recurren a donación de gametos para tener un hijo. Algunos por no tener pareja o pareja masculina, y otros porque sus gametos no les permiten lograr una gestación.

Esto significa, que el hijo no tendrá vinculación genética con uno o ninguno de sus padres. Esta falta de vinculación genética es la base del cuestionamiento “¿Debo contarle a mi hijo sobre su origen?”, “¿Qué debo decirle?”, “¿Cómo y cuando se lo digo?” Los siguientes puntos son algunas sugerencias que consideramos útiles para tener en cuenta a la hora de tomar la decisión:

*¿Se lo contamos?*

En una relación afectiva lo mejor es no tener secretos, por lo que nuestra sugerencia es contarle al niño el motivo de su origen. Actualmente, la investigación científica en este campo sugiere no mantener en secreto la donación de gametos. Debemos tener en cuenta que el hecho de ocultar información crea una distancia entre quien no sabe y quien no quiere contar y que adoptar una postura de sinceridad con el niño favorecerá la relación padres-hijos. Hemos de tener presente que el

amor, el cuidado, los valores y las costumbres no se transmiten genéticamente.

*¿Quién se lo cuenta?*

Siempre sus padres, no esperamos a que otro se lo cuente. Además, tener una idea sobre cuándo y cómo se lo contaremos, ayudará a que no nos coja por sorpresa la pregunta que siempre llega: ¿cómo me tuvisteis? ó ¿de donde vengo?

*¿Cuándo se lo cuento?*

A partir de los 3 años, y hasta los 8 años se considera un buen momento, ya que en esta época está comenzando a construir su identidad, su

imagen de sí mismo y de los demás. Esto es, comenzar a responder cuando el niño comienza a preguntar. De esta forma, él mismo va pautando el ritmo en el que puede ir comprendiendo las respuestas. Es importante no retrasarlo a épocas como la adolescencia o pre-adolescencia, donde siempre surgen conflictos típicos de esta etapa del desarrollo.

*¿Cómo se lo cuento?*

Como un cuento o con analogías. Los niños pequeños suelen entender mejor lo que les explicamos, si utili-



zamos ejemplos que puedan comprender. Existen también cuentos ilustrados donde, de una forma sencilla el niño/a puede comprender su venida al mundo por donación de gametos. Es importante recordar que es bueno explicarle al niño lo que puede entender de acuerdo a su edad, y a medida que va pasando el tiempo ellos mismos preguntarán detalles más específicos sobre sus orígenes.

*¿Por qué se lo cuento?*

Porque no es más mío si no se lo cuento, y no es menos mío si se lo cuento. La carga genética que tiene un ser humano no determina sus gustos, sus formas de pensar, de sentir, de actuar y de amar. Estas características, que son los que finalmente constituyen a un ser humano, sólo se obtienen con la interacción paterno-filial, con la transmisión de valores y con la educación que le demos a nuestros hijos.

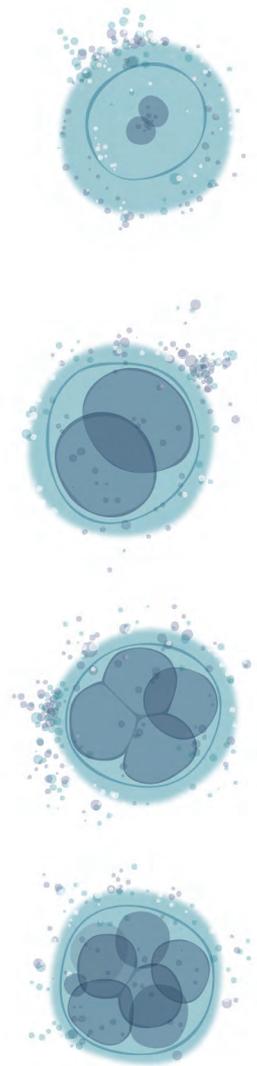
### **¿Deberían implicarse familiares y amigos en el tratamiento?**

No necesariamente. Recordar que a cuantas más personas se les informe de lo que se está haciendo, más serán las que preguntarán, y por tanto, ante un resultado negativo, más veces habrá que repetirlo.

Es importante tener siempre algún familiar cercano o amigo para poder conversar cuando nos apetece, pero es fundamental que el número de personas sea reducido.

### **Mujeres sin pareja masculina y parejas del mismo sexo**

Estos casos difieren de los de las parejas heterosexuales que acuden a la consulta de reproducción, porque no necesariamente hay un problema reproductivo. Por tanto, la conflictiva emocional que se genera en pacientes con problemas reproductivos, no siempre se presenta.



Fases del desarrollo embrionario

Estas mujeres suelen presentarse en consulta:

- Muy ilusionadas y seguras de su decisión. El proyecto de tener un hijo para las mujeres que no tienen pareja, o pareja masculina es un tópico sobre el cual han meditado. El sistema social en el que están inmersas hace que su decisión sea tomada con cautela, seguridad y estabilidad.
- Con apoyo de redes sociales, pero no siempre de redes familiares. Lo que en ocasiones puede diferenciar a unas parejas de otras es el apoyo de las familias de origen y las redes sociales con las que cuentan. En España buena parte de estas parejas tienen dificultades al momento de comunicar a sus familias la decisión de tener un hijo y contar con ellos en el momento de su crianza, mientras que comentan recibir un constante y sólido apoyo de sus redes sociales.
- Dudas sobre cómo integrar a su pareja (de tenerla). En el caso de las parejas homosexuales el niño esta-

rá biológicamente relacionado únicamente con una de las integrantes de la pareja, por lo que, la participación de la pareja en relación a todos los pasos del tratamiento y el apoyo que debemos incentivar en ella, resulta fundamental para poder compartir esta experiencia de pareja.

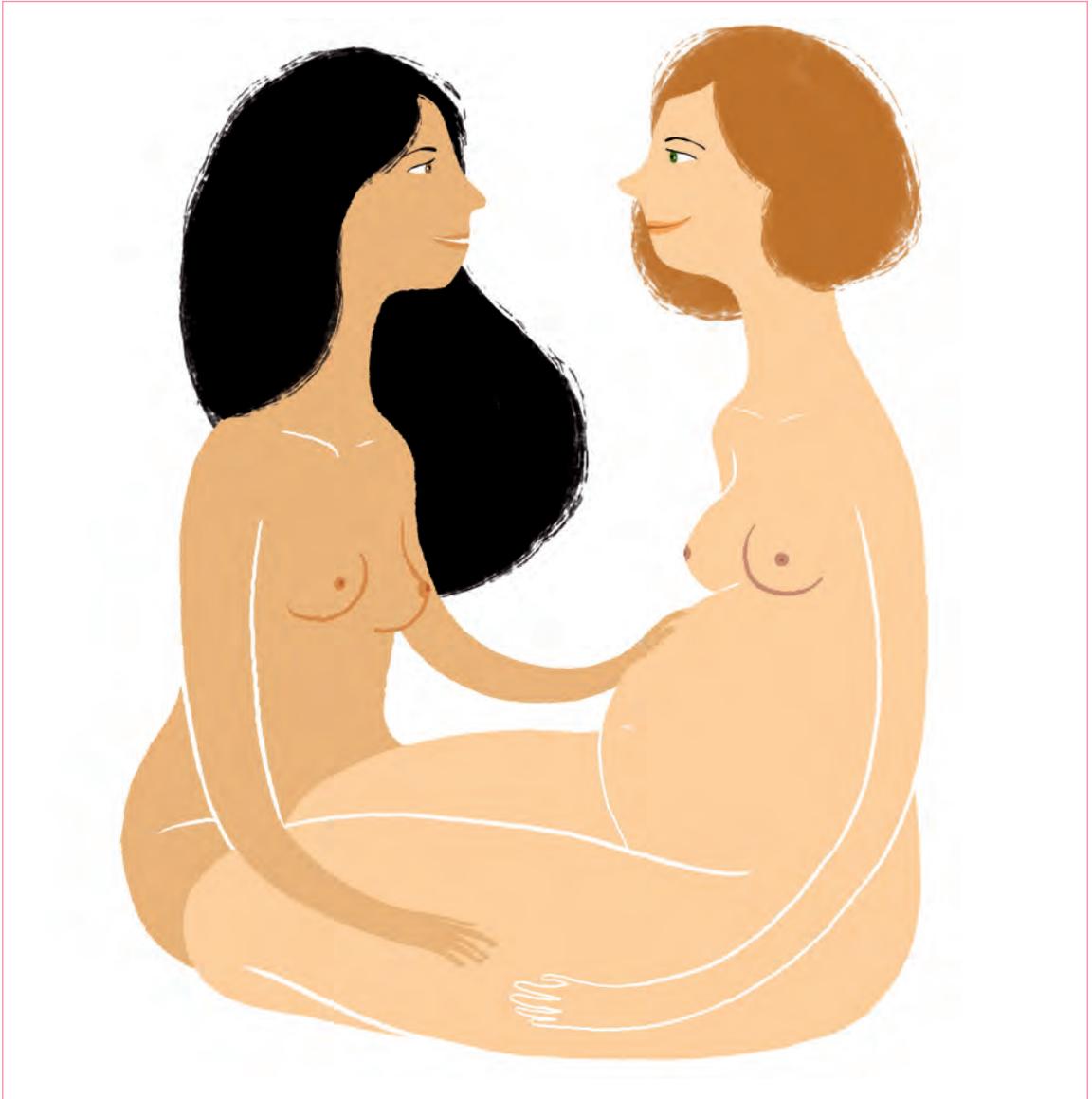
En parejas del mismo sexo, ¿Es importante incentivar el rol de la madre no biológica en el tratamiento?

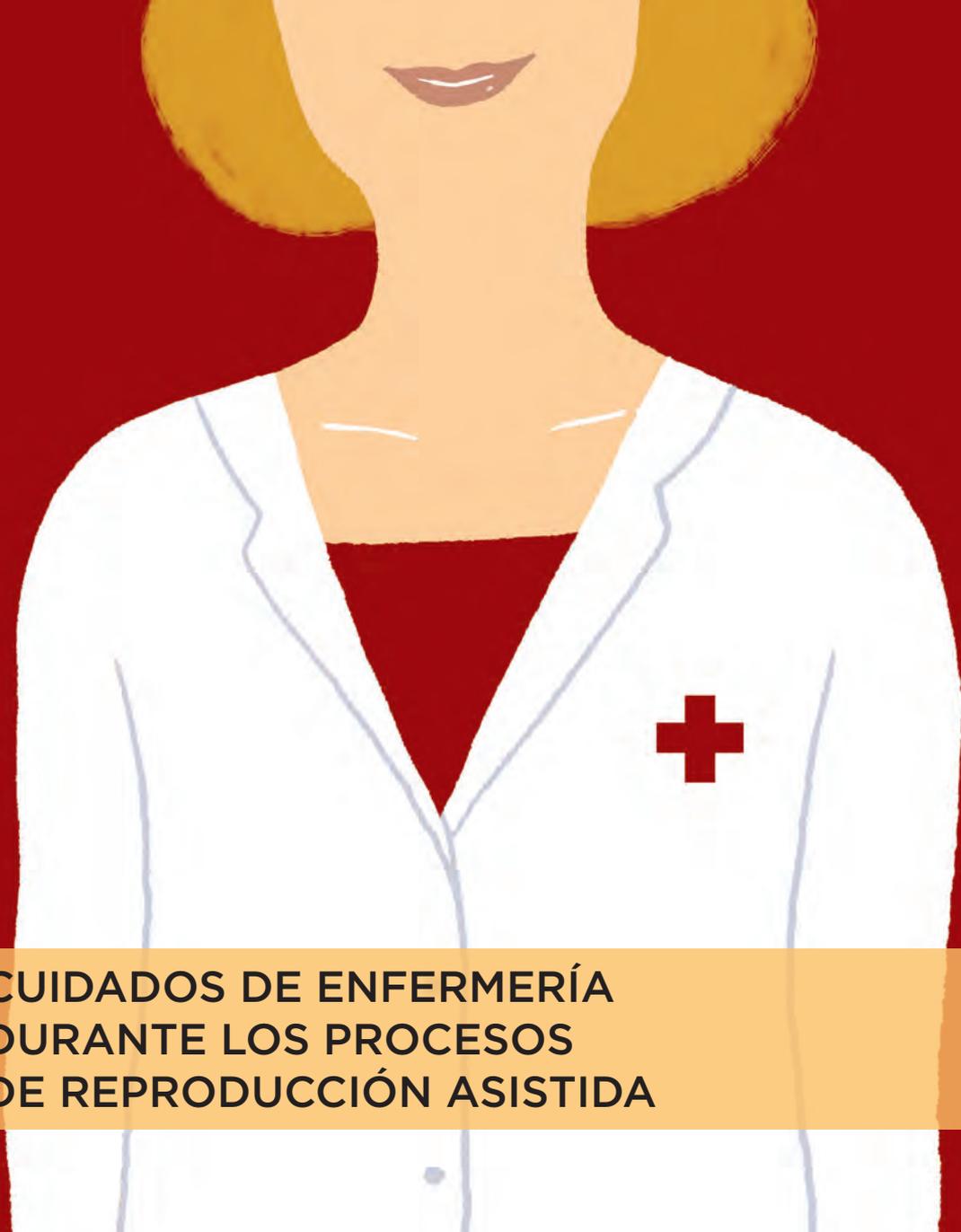
Sí. Si bien el tratamiento se realizará sobre una de las dos mujeres, es fundamental

que su pareja la acompañe y participe de todo el proceso, ya que el proyecto y el deseo de ser madres es de las dos. La madre no biológica cumplirá un rol fundamental en el desarrollo y la crianza de ese niño, desde que se produce la gestación.

## ¿Cómo será el desarrollo emocional y social del niño?

- La evidencia científica actual no ha encontrado diferencias significativas en relación entre hijos de madres con pareja femenina, madres solas y madres heterosexuales (con pareja) ni en el plano psicológico, ni en el comportamiento social, ni en el desarrollo y conductas de género.
- En el caso de las madres con pareja femenina, las co-madres resultaron igual de cariñosas e igual de involucradas en juegos con los niños que los padres de las familias heterosexuales.





**CUIDADOS DE ENFERMERÍA  
DURANTE LOS PROCESOS  
DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA**

Los profesionales de enfermería son un referente continuo durante los tratamientos de reproducción. Constituyen la primera referencia y son, en muchos casos, los que resuelven las dudas que van surgiendo. En este capítulo se resumen las principales funciones que realizan antes, durante y tras el proceso.

Cuando mujeres y/o parejas acuden a la Reproducción Asistida ante el deseo de conseguir un embarazo, su necesidad principal no es otra que la de llevar a cabo su deseo de maternidad/paternidad. Pero, acompañando a la necesidad principal de deseo expreso de maternidad/paternidad y en el escenario de la Reproducción Asistida, surgen o podrán surgir muchas otras necesidades inherentes a estos procesos e igualmente propias de cada persona/pareja.

Para llevar a cabo cualquiera de los tratamientos que se incluyen dentro la Reproducción Asistida, los pacientes

van a necesitar la ayuda de un conjunto de profesionales de la Medicina, Enfermería, Embriología, Psicología, etc.

Todos y cada uno de ellos, estarán presentes en una o varias etapas del proceso, a veces de forma directa, a veces de forma más o menos visible, pero todos ellos formando parte de un gran equipo que no pretende más que la atención integral a las pacientes/parejas.

Por esta razón y con el fin de dar continuidad al tratamiento y poder cubrir aquellas necesidades que tienen relación directa con “el cuidado”, en cada una de las

etapas y en cada uno de los diferentes niveles de atención, los pacientes podrán contar con los profesionales de Enfermería que serán su referente desde la consulta de primera visita hasta el final del ciclo en la consulta de prueba de embarazo.

Como hemos visto en capítulos anteriores de esta guía, la estimulación ovárica es un proceso fundamental dentro de los tratamientos de las pacientes con problemas reproductivos. Toda técnica de reproducción asistida utiliza la inducción ovárica para optimizar su rendimiento.

Las compañías farmacéuti-

cas han desarrollado nuevos productos para facilitar su administración. El desarrollo y purificación ha sido importante para generalizar la vía subcutánea como vía de administración. Esto ha permitido que las pacientes sean autosuficientes e independientes, pudiendo mantener su ritmo de vida normal.

La labor educativa de instruir a pacientes para la correcta auto-administración, administración (en caso que el paciente no se sienta capaz de autoinyectarse) y cumplimiento de los tratamientos, va a ser asistida y organizada desde la consulta de enfermería, donde además de ayudar al paciente a interpretar el tratamiento médico y conocer como administrarse el mismo de forma independiente, aprendan a reconocer determinados síntomas y estados emocionales relacionados con estos procesos y a expresarlos para poder tramitar ayuda.

Los siguientes pasos dentro del tratamiento, como hemos visto, se llevarán a cabo en sala de Inseminación y/o zona quirúrgica donde se realizan la punción folicular para la obtención de ovocitos y transferencia embrionaria; la paciente/pareja seguirá siendo atendida y acompañada por profesionales de enfermería facilitando la información necesaria pre, intra y post procedimiento.

Detalles, como: ¿cómo acudir para determinada prueba, su duración, recomendaciones tras finalizar la misma, necesidad de guardar reposo, sentir dolor o molestias, qué cambios introducir en estilo de vida, a quién acudir en caso de...? son muchas de las dudas que suelen surgir durante cualquiera de los procesos. Cuando el paciente dispone de una amplia información de lo que va a encontrar en los diferentes momentos del tratamiento y sus distin-

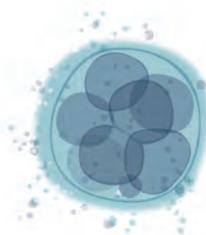
tos escenarios, los niveles de ansiedad y miedo a lo desconocido disminuyen; también ayuda en gran medida el sentirse acompañado profesionalmente con una atención individualizada, con tiempo suficiente y, por supuesto, el saber cómo y con quién contactar en cada momento.

Como se ha señalado anteriormente, el poder compaginar estos tratamientos con la vida laboral, familiar y social es importante para los pacientes/parejas, de ahí que en consulta con Enfermería se faciliten pautas para encontrar esa compatibilidad.

Tras finalizar la inseminación o la transferencia embrionaria, se mantendrá el seguimiento del paciente, hasta la prueba de embarazo. Es importante explicar los pasos a seguir en cuanto a la medicación, próximas citas, etc. Esta información y pautas de actuación se vehiculizan a través del perso-

nal de enfermería. Intentando mostrar especial atención en aquellos casos con resultados negativos, con el claro propósito que el paciente/pareja se sienta acompañado, ya no solo en inevitables frustraciones del momento, sino en las decisiones a tomar para próximos tratamientos.





Terminado el martes  
14 de febrero 2012



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE SANIDAD, POLÍTICA SOCIAL  
E IGUALDAD

Plan de **Calidad**  
para el Sistema Nacional  
de Salud

