

LA ESTERILIDAD. ALGUNAS RESPUESTAS A SUS DUDAS

Dr. Pedro Caballero Peregrín
Dra. Rocío Nuñez Calonge



La esterilidad. Algunas respuestas a sus dudas

Dr. Pedro Caballero Peregrín

Dra. Rocío Nuñez Calonge

© Copyright 2001

Dr. Pedro Caballero Peregrín

Dra. Rocío Nuñez Calonge

Reservados todos los derechos.

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida, en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias o cualquier sistema de almacenamiento de información sin la autorización por escrito del titular del Copyright

Dr. Pedro Caballero Peregrín

Dra. Rocío Nuñez Calonge

Clínica Tambre

Ginecología – Unidad de Reproducción Humana

C/ Tambre, 8 – 28002 Madrid

INDICE

- 1.- ¿Por qué me pasa esto?
- 2.- Bases biológicas de la infertilidad humana
- 3.- Preguntas más generales
- 4.- Investigación en el hombre y la mujer
- 5.- Causas de infertilidad femenina
 - 5.1.- Ovulación
 - 5.2.- Factor cervical, problemas uterinos y esterilidad de causa desconocida.
 - 5.3.- Endometriosis
 - 5.4.- Obstrucción de trompas
- 6.- Causas de infertilidad masculina
- 7.- Tratamientos de reproducción asistida:
 - 7.1.- Inducción de la ovulación
 - 7.2.- Inseminación artificial
 - 7.3.- Inseminación con semen de donante
 - 7.4. Fecundación in vitro e ICSI, congelación de embriones,
 - 7.5. Cultivo embrionario, biopsia de testículo y diagnóstico preimplantacional Donación de ovocitos
- 8.- Edad e infertilidad femenina
- 9.- Sexualidad y esterilidad
- 10.- Técnicas de Reproducción Asistida menos usadas o históricas
- 11.- Afrontar la esterilidad
- 12.- Glosario de términos
- 13.- Bibliografía

1.- ¿POR QUÉ ME PASA ESTO ?

La esterilidad es un problema que impacta directamente sobre la pareja y sobre la sociedad. La aparición de las Técnicas de Reproducción Asistida ha hecho que aumente el conocimiento de la fisiología reproductiva, sus alteraciones y las posibles soluciones.

Cuando una pareja decide libre y voluntariamente tener un hijo, y no lo consigue, es necesario acudir a un especialista en primer lugar, para conocer cual es la causa que genera no conseguir un embarazo, y en segundo lugar, para intentar solucionarlo. Esto, que en principio parece sencillo, no es tan fácil. Muchas veces la causa de esterilidad es difícil de solucionar, y otras, sencillamente, se desconoce. Sin embargo, es necesario que la pareja conozca previamente cuales son los pasos a seguir en su diagnóstico y tratamiento, qué es lo adecuado y cuales son los mitos que hay que desechar.

El objetivo de este libro es, en primer lugar, dar a conocer brevemente la teoría de “como funciona todo normalmente”, y en segundo lugar, contestar a una serie de preguntas que, por regla general son las más habituales entre las parejas que acuden a los especialistas en Reproducción.

En muchas ocasiones, lo que durante tiempo se ha tratado de evitar, la gestación, puede llegar a convertirse en motivo de obsesión. ¿Por qué me pasa esto? es la pregunta que con más frecuencia se plantea. Y esta puede ser la primera de las dudas que generarán otras, y que desde aquí, intentaremos solucionar en el muchas veces largo camino de conseguir un hijo.

2.- BASES BIOLÓGICAS DE LA INFERTILIDAD

2.1. - Introducción

Para que se logre un embarazo, tienen que coexistir una serie de factores perfectamente coordinados en el tiempo: la liberación de un óvulo desde el ovario a la trompa, la presencia de espermatozoides móviles en las inmediaciones del óvulo, la existencia de una trompa con la capacidad funcional intacta para que sea capaz de propulsar el ovocito ya fecundado

y el embrión resultante hasta el útero. Este proceso, aparentemente sencillo, necesita la unión de diferentes mecanismos para que suceda. En primer lugar, la integridad morfológica y funcional de los componentes del tracto reproductivo que se ha mencionado anteriormente. Y en segundo lugar, un complejo sistema hormonal que pondrá en marcha los mecanismos del ciclo ovulatorio femenino: menstruación, fase folicular (reclutamiento de los folículos donde se encuentran los óvulos) y ovulación. Y por último, es necesario que coexistan las señales necesarias entre el embrión y el endometrio (capa interna que recubre el útero), para que tenga lugar la implantación del embrión. Cualquier alteración en alguno de estos pasos, bien por parte del varón, de la mujer, o de la pareja, puede ocasionar dificultades en la concepción o, dependiendo de la gravedad del caso, esterilidad.

2.2 - Sistema reproductivo femenino

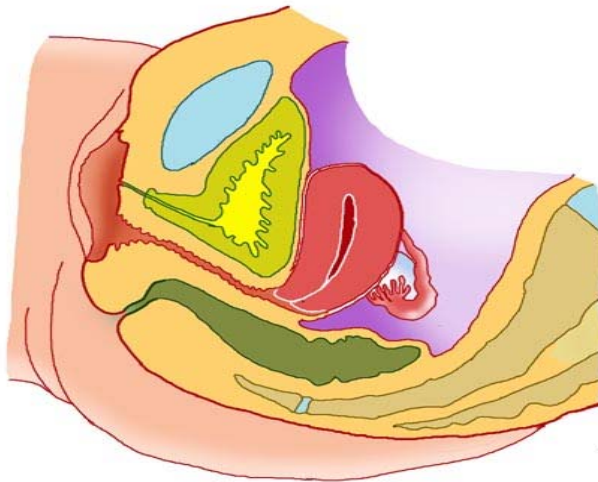
Está compuesto por los genitales internos y externos. Los primeros son los ovarios, trompas de Falopio, útero y cervix, y los externos, la vagina y vulva (Figura 1).

En un coito normal, el semen eyaculado, que contiene millones de espermatozoides móviles, se deposita en la vagina, y al cabo de unos minutos (entre 15 y 20), los espermatozoides liberados del plasma seminal nadan hacia el encuentro con el óvulo (si es fecha ovulatoria), atravesando: cervix (orificio cervical o cuello del útero), útero y trompas. Finalmente, si el óvulo se ha liberado desde el ovario hacia la trompa, un espermatozoide de entre los millones liberados, alcanzará al óvulo para fecundarlo.

La primera barrera que tienen que atravesar los espermatozoides es la del moco cervical. Este se produce en el cervix, y tiene como misión ayudar a los mismos en su camino hacia el óvulo. De ahí que sea más abundante en los días próximos a la ovulación. Su producción está desencadenada por acción hormonal, de manera que determinadas alteraciones hormonales inciden en la producción de moco cervical.

El útero es el órgano en el que se producirá la implantación del embrión. La membrana mucosa uterina, el endometrio, ha sido preparada igualmente por hormonas procedentes del ovario (hCG y progesterona, principalmente), para recibir al embrión. Los ovarios producen al mismo tiempo óvulos y hormonas. Los óvulos o gametos femeninos (también llamados ovocitos), se encuentran en unas estructuras denominadas folículos. En las trompas se liberan los ovocitos desde los ovarios y allí son fecundados por un espermatozoide.

Figura 1.- Organos sexuales femeninos



Ciclo menstrual

Cada período menstrual tiene una duración de cuatro semanas aproximadamente, aunque es variable en cada mujer, y a veces cada ciclo. Los primeros impulsos hormonales en cada ciclo son emitidos por la glándula

pituitaria o hipófisis situada en la base del cerebro. Centros situados en las porciones inferiores del cerebro (hipotálamo), directamente conectados con la hipófisis, determinan que hormonas serán secretadas. La menstruación podrá retrasarse o incluso cesar por completo si la mujer experimenta disgustos o ansiedad, si está enferma, o bajo una fuerte presión psicológica. Pero incluso cambios menos significantes (viajes, trabajo, estrés, etc.), consiguen afectar el ciclo menstrual. Por eso, situaciones como el deseo de quedar embarazada, pueden a su vez tener fuertes repercusiones sobre los ciclos.

En condiciones normales, el hipotálamo secreta un factor liberador de gonadotropinas (GnRh), el cual permite que la hipófisis secrete a su vez unas hormonas especiales (las gonadotropinas: hormona luteinizante: LH y hormona estimulante del folículo: FSH), que son conducidas a los ovarios por el torrente sanguíneo. Los ovarios responden a esta estimulación aumentando su producción de estrógenos (estradiol). Simultáneamente, un óvulo que está dentro de un pequeño saco llamado folículo, comienza a madurar en uno de los ovarios.

El primer día del ciclo se considera el primer día del período menstrual (primer día de sangrado. Dos semanas después, aproximadamente, el folículo que contiene al óvulo, está maduro. Mide aproximadamente 20 mm de diámetro y además de servir de contenedor para el óvulo, se ha convertido en una minúscula estructura productora de hormonas. En el momento adecuado, por acción de hormonas de la hipófisis, el folículo se rompe y fuerza la salida del óvulo en la superficie del ovario, donde es capturado por la trompa. Durante unas cuantas horas (aproximadamente 8 horas) el óvulo permanece en la trompa, donde espera encontrarse con un espermatozoide para ser fertilizado, y si no es así, sigue su curso hacia el útero y muere.

Una vez que el folículo se ha roto, se transforma en una estructura conocida como cuerpo lúteo, que produce grandes cantidades de una hormona llamada progesterona durante las dos semanas siguientes. La progesterona, entra en el torrente sanguíneo de la mujer, alterando en particular el endometrio que tapiza el útero, preparándolo para recibir el óvulo maduro. Por lo tanto, el útero se prepara todos los meses para el embarazo. Si esto no ocurre, las capas más externas del endometrio se desprenden, ocasionando la hemorragia que conocemos como menstruación o regla.

Ovogénesis

La ovogénesis es el proceso de formación de las células germinales femeninas u ovocitos maduros hasta el momento de la fecundación.

La meiosis es un proceso único para las células germinales, mediante el cual el material genético se reduce a la mitad. Mientras que todas las células del organismo (células somáticas), poseen una dotación genética compuesta de 46 cromosomas, las células germinales poseen sólo la mitad: 23 cromosomas los ovocitos y 23 los espermatozoides. Por medio de dos procesos de meiosis, las células germinales sufren la reducción a la mitad del

material genético, formándose los gametos haploides ((diploides se consideran con 46 cromosomas.

Las células germinales femeninas inmaduras se denominan ovogonias, y se dividen activamente por medio de mitosis en el feto femenino. Cuando se produce la diferenciación sexual, tiene lugar la primera meiosis, y las ovogonias se transforman en ovocitos, lo que significa el inicio de la diferenciación hacia una célula única: el ovocito maduro (Figura 2).

Todas las células germinales en el ovario fetal entran en meiosis durante un corto período de tiempo. Cuando entran en meiosis las ovogonias, el número total disminuye con el tiempo. Por eso el número de ovocitos desciende a lo largo de la vida, En el ovario humano, el máximo número de ovogonias /ovocitos se alcanza hacia el 5º mes de vida fetal, y es alrededor de 7 millones. Durante el último mes de vida fetal, tiene lugar una brusca disminución y la recién nacida tendrá aproximadamente un millón y medio de ovocitos. Así, en el feto hembra, sólo 1 de cada 10 ovocitos que sufren meiosis sobreviven. Durante la infancia desaparecen otros ovocitos, alcanzándose hacia los 20 años unos 200-300.000 en total. Durante la vida fértil sólo unos 500 ovocitos del total que había inicialmente se ovularán. Los otros desaparecerán. Quizás, este sea el resultado de una selección de ovocitos de buena calidad.

Ovulación

La ovulación se desencadena por el aumento de una hormona: la LH, la cual a su vez aumenta por la producción de estradiol por el folículo periovulatorio. El aumento de LH conduce a la reiniciación de la meiosis y maduración del núcleo y citoplasma del ovocito.

La ovulación es un proceso dinámico que tiene lugar en el plazo de uno o varios minutos. La porción del folículo que se halla frente a la cavidad abdominal se rompe limpiamente de una manera rápida y el líquido que llena el folículo sale fuera, junto con millones de células contenidas en él, que habían producido las hormonas sexuales femeninas. En medio de este gran número de células, se halla el óvulo, el cargamento más valioso del folículo, rodeado de millones de células protectoras que proporcionan el medio y la nutrición para el mismo. Varias horas después de la ovulación, las fimbrias de la trompa (proyecciones de la misma), han adoptado la posición correcta para capturar al óvulo e impedir su desaparición en la cavidad abdominal.

Las células que no consiguieron escapar del folículo en el momento de la ovulación, comienzan a crecer y a modificar su producción hormonal. Hasta ese momento, prácticamente, la única hormona formada en el folículo era el estrógeno; ahora esta producción disminuye bruscamente, y, en su lugar, el cuerpo lúteo comienza a producir progesterona.

A veces, el líquido de una trompa puede fluir a la otra que, si es larga y móvil, puede alcanzar el ovario opuesto. El hecho de que el óvulo pueda cruzar a la trompa contraria es cierto, puesto que existen mujeres que han

quedado embarazadas a pesar de la ausencia de una trompa en un lado, y de un ovario en el otro.

Figura 2: Gameto femenino: ovocito maduro



Una vez en el interior de la trompa, el óvulo queda rodeado de un entorno que lo envuelve del mismo modo que cuando se hallaba en el interior del folículo. Ahí empieza la maduración, esperando al espermatozoide. Cuando el óvulo madura, la mitad de los cromosomas son expelidos y el ovocito maduro se encuentra en estado de Metafase II. Esta es la señal para conocer que el óvulo se encuentra en el momento idóneo para ser fecundado. Cuando los pronúcleos masculino y femenino se unen (singamia), se forma el cigoto, la fertilización ha finalizado y comienza la embriogénesis.

Como ya se ha mencionado anteriormente, en el curso de la vida de una mujer, la ovulación se repite mensualmente hasta unas 400 veces en total. Es más bien cuestión de suerte cual de los dos ovarios depositará el óvulo: a menudo los ovarios no se alternan de una manera regular cada mes. No obstante, si un ovario es extirpado quirúrgicamente por cualquier razón, la ovulación se seguirá produciendo cada mes en el ovario restante. Sin embargo, como también ya se ha mencionado previamente, la mayoría de los óvulos no serán nunca usados. La mayor parte de su casi medio millón de óvulos tienen la misma capacidad teórica de ser fertilizados, pero nunca llegan a madurar por completo, sino que, por el contrario, degeneran gradualmente.

2.3.-Sistema reproductor masculino

Los órganos reproductores masculinos son: pene, uretra, testículo, epidídimo, conductos deferentes, próstata y vesículas seminales.

Como en la mujer, los órganos sexuales masculinos se forman durante la vida fetal, e incluso en el recién nacido se pueden encontrar espermatozoides inmaduros, que madurarán en la pubertad.

Los espermatozoides se forman en los testículos, dentro de una serie de conductos llamados túbulos seminíferos. El testículo está unido a un tubo, que es el epidídimo, donde se almacenan y maduran los espermatozoides hasta la eyaculación, momento en el cual son liberados a través de los conductos deferentes, uniéndose a su paso secreciones de la próstata y vesículas seminales para, finalmente, salir el semen eyaculado por el conducto de la uretra localizado en el pene.

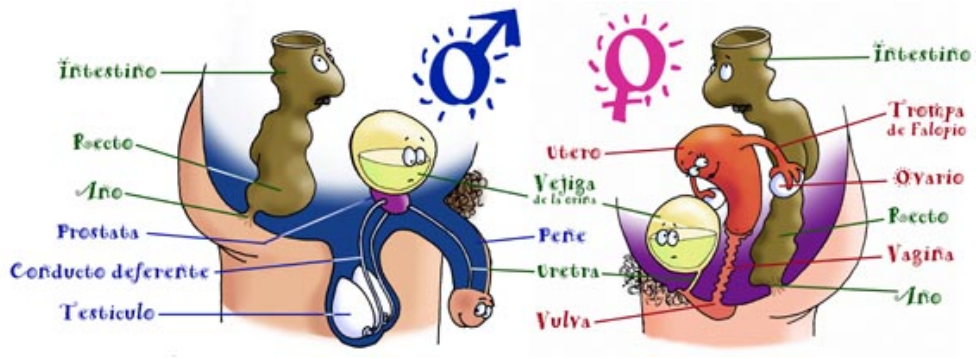
Espermatogénesis: formación de los espermatozoides

Al igual que ocurre en la mujer, en el varón el hipotálamo y la hipófisis controlan la producción de hormonas masculinas, con la misma función que en el caso femenino: la producción y secreción de gametos: óvulos en la mujer, espermatozoides en el varón. Sin embargo, en el hombre, la producción de espermatozoides se realiza de forma continua, y no cíclica como en la mujer. El testículo está continuamente produciendo espermatozoides desde el estadio fetal hasta edades avanzadas, mientras que los óvulos se forman en el feto hembra, y ya nunca más.

La mujer, en general, sólo desarrolla un óvulo capaz de fertilización cada mes, pero el hombre puede producir miles de millones de nuevos espermatozoides, cada uno con una composición genética única, en el mismo período de tiempo. Los espermatozoides necesitan dos meses para madurar desde su producción, y durante este tiempo migran desde la parte externa hacia la luz del túbulo seminífero, donde una vez formados completamente se acumulan en el epidídimo hasta el momento en que se emiten con el semen al exterior, pudiendo quedar almacenados durante mucho tiempo. La producción de los espermatozoides tiene lugar en los túbulos seminíferos de los testículos. Estos, producen aproximadamente 120 millones de espermatozoides diariamente.

En el hombre, como en otros mamíferos, los testículos descienden al escroto durante la vida fetal o poco después del nacimiento. En los animales con escroto, la temperatura de los testículos y el epidídimo es un poco más baja que en el resto del organismo (aproximadamente 2°C menos en el hombre). La razón por la cual se necesita una temperatura menor para que la espermatogénesis sea eficaz, no se conoce bien. Se sabe que la temperatura corporal puede ser perjudicial para la producción espermática; sobre todo las espermátides redondas son especialmente sensibles a la temperatura.

Organos reproductivos masculinos y femeninos



2.4.- Fecundación

La mujer, en fecha ovulatoria, aumenta la producción de moco cervical por la influencia de hormonas como el estradiol, lo cual permite que los espermatozoides que penetran en la vagina, naden hacia las partes altas del tracto reproductivo femenino con más facilidad.

Como se comentaba anteriormente, durante las relaciones sexuales normales, sin protección, se liberan millones de espermatozoides en el eyaculado, que solo sirve como vehículo de los gametos, y como tampón para protegerse del pH ácido de la vagina. Cuando llegan al cervix, los espermatozoides nadan ayudados por el moco cervical, agrupándose en unas formaciones características denominadas espigas, de forma que comienzan a orientarse en su ascensión. La movilidad de los espermatozoides en ese momento se hace más rápida, cambiando desde el momento de la eyaculación. A partir de aquí, comienza la selección espermática: los espermatozoides más lentos, con defectos o anomalías, no llegan hasta el óvulo, sino que quedan en el camino. También se ha demostrado en algunas especies animales, que los espermatozoides más válidos son aquellos que quedan en las criptas del tracto femenino, en espera, para liberarse horas o incluso días más tardes y ascender hacia la trompa.

En el trayecto de los espermatozoides, ocurre un fenómeno denominado capacitación espermática. Este proceso permite al espermatozoide su capacidad de fecundar, y comprende una serie de cambios bioquímicos, morfológicos y de movilidad, que varían en todo su recorrido. El medio ambiente que los espermatozoides van a encontrarse a su paso por el útero y las trompas, va a ser determinante en este proceso. La cabeza del espermatozoide está recubierta por una especie de capuchón denominado acrosoma, que contiene unas enzimas (sustancias que poseen un órgano diana como destino de su actuación), que van a facilitar su penetración en el ovocito. Cuando el espermatozoide llega a las proximidades del óvulo, en primer lugar, cambia drásticamente el patrón de

movilidad: disminuye la linealidad y aumenta el desplazamiento lateral de la cabeza, para permitir atravesar las cubiertas del mismo. Por otra parte, para que el espermatozoide pueda atravesar y fecundar el óvulo, tiene que sufrir la llamada reacción acrosómica, proceso en el cual, los espermatozoides pierden el acrosoma y liberan las enzimas hidrolíticas que les permiten poder ser fecundantes.

Cuando los espermatozoides llegan a la trompa hasta el ovocito (únicamente unos pocos frente a los millones que se liberaron en principio), sólo uno será capaz de atravesarlo y conseguirá la fecundación. Este bloqueo de la polispermia, se produce por la liberación de unos factores que impiden la penetración en el óvulo de más de un espermatozoide. Cuando el gameto masculino atraviesa las cubiertas del óvulo (células de la granulosa, zona pelúcida y membrana plasmática), el material nuclear de la cabeza, que contiene el componente genético, se fusiona con el núcleo del gameto femenino maduro (metafase II), que, al igual que el espermatozoide, contiene la mitad de la dotación genética (haploide, o 23 cromosomas). Esta fusión de los núcleos femenino y masculino restablecerá el número diploide de cromosomas (46 cromosomas) en el proceso denominado singamia, para originar el cigoto (Figura 3)

Figura 3: Ovocito fecundado, o cigoto, con 2 pronúcleos y dos cuerpos polares.

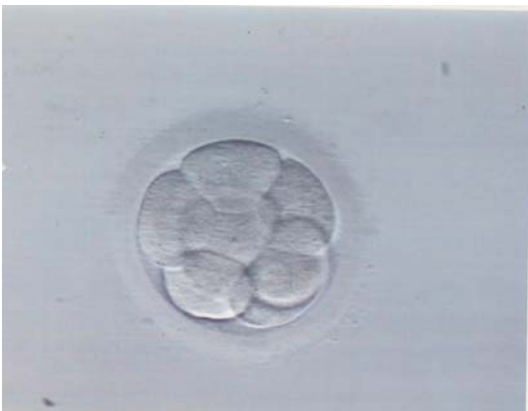


En el proceso de la fecundación, la membrana plasmática del ovocito y del espermatozoide se unen, y este último entra dentro del citoplasma del ovocito. Después de entrar el espermatozoide, el ovocito secundario completa la división meiótica liberándose el segundo cuerpo polar. El núcleo del ovocito maduro se conoce como pronúcleo femenino. Dentro del citoplasma del ovocito el núcleo en la cabeza del espermatozoide se alarga, para formar el

pronúcleo masculino. Durante este proceso, la cola del espermatozoide degenera. Morfológicamente, los dos pronúcleos, masculino y femenino, son indistinguibles. Durante el crecimiento, los pronúcleos replican su ADN. Ambos pronúcleos, entran en contacto, pierden sus membranas y se unen para formar una nueva célula que es el cigoto. La fecundación se completa a las 24 horas aproximadamente de la ovulación.

El cigoto, o producto de la fusión de los núcleos de los gametos, es el estado intermedio entre el gameto y el embrión. El proceso de división consiste en repetidas divisiones mitóticas del cigoto, que origina un incremento en el número de células. Primero, el cigoto se divide en dos células conocidas como blastómeras; estas se dividen en 4 células, después en ocho, (Figura 4) y así sucesivamente, hasta que el embrión llega a tener más de 10 células y pasa al estado de mórula (como su nombre indica, con el aspecto arracimado de una mora), y finalmente al de blastocisto. En esta etapa, el embrión, que ha ido migrando desde la trompa hasta el útero, aproximadamente una semana después de la fecundación, se pega al endometrio, liberándose el trofoblasto o masa celular interna, y produciéndose el proceso de implantación embrionaria, a partir del cual se irá desarrollando el feto, con sus diferentes etapas de diferenciación y proliferación celular.

Figura 4: Embrión de 8 células



2.5. - Implantación embrionaria

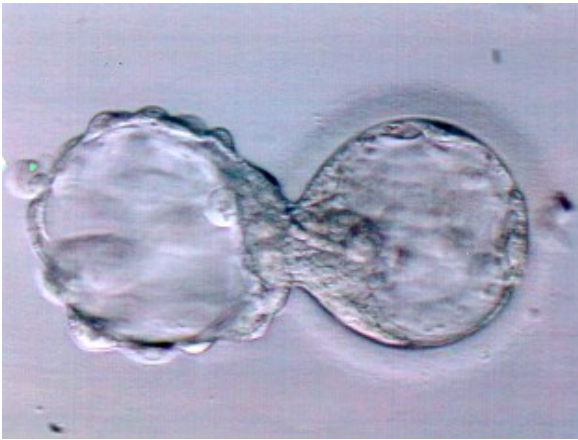
La implantación supone la fijación del blastocisto al endometrio materno. Es el comienzo de una íntima relación fisiológica entre la madre y el feto, indispensable para el desarrollo de la gestación en los mamíferos, que acabará con el parto. Se trata de un proceso único que requiere un diálogo o comunicación entre dos organismos con diferente dotación genética e inmunológica, el embrión y la madre, o de forma más específica, el trofoblasto embrionario y el endometrio materno. Este diálogo debe producirse además de forma sincronizada en el tiempo y en el espacio. El período de tiempo en el que este diálogo es posible se denomina ventana de implantación, variable en cada especie animal. En la especie humana se extiende desde el día 6 hasta el día 10 después de la ovulación. El lugar en que se produce es la cavidad uterina, encontrándose el embrión en estado de blastocisto (Figura 5), y el endometrio receptivo.

En el proceso de implantación, el embrión se desarrolla desde el estado de 1 célula (cigoto), hasta blastocisto dentro de la zona pelúcida. Este proceso entraña una serie de divisiones las cuales resultan en la generación de dos tejidos en el embrión: las células totipotenciales de la masa celular interna, y el trofoectodermo, y primer tipo de células diferenciadas. El trofoectodermo rodea la cavidad del blastocisto, o blastocele y la masa celular interna, y estas células establecen un contacto físico y bioquímico con el endometrio materno. Poco después de que el embrión se desarrolle en blastocisto, este eclosiona desde la zona pelúcida y se une a la cavidad endometrial. Después de la adhesión, las células del trofoectodermo continúan su división hasta las células del trofoblasto. Estas células son altamente invasivas, y secretan altos niveles de compuestos (enzimas), que facilitan la penetración en el endometrio uterino.

En relación con el desarrollo del blastocisto el útero debe cambiar su estado, desde una etapa pre-receptiva, que ocurre después de la ovulación y antes de la implantación, al estado receptivo, el cual permitirá la unión y soportará el desarrollo del blastocisto. Una vez iniciada esta fase, persistirá durante un espacio de tiempo reducido, que está coordinado con el desarrollo del embrión y las acciones hormonales.

El blastocisto se comunica con el ovario materno (cuerpo lúteo), estimulando la producción de progesterona y estrógenos necesarios para mantener la integridad uterina y la gestación, hasta que la placenta toma el relevo entre las semanas 10 a 15. El factor de secreción durante la gestación más importante en la especie humana es la hormona hCG (gonadotropina coriónica), secretada por el trofoblasto y detectable en el plasma sanguíneo entre los días 8 y 10 tras el pico de LH, alcanzando máximos niveles en la semana 10 y reduciéndose después.

Figura 5: Blastocisto en “hatching” listo para fijarse al endometrio



3.- PREGUNTAS MAS GENERALES



¿Cuánto tiempo puede tardar una mujer normal en quedarse embarazada?

Como media, una pareja sin problemas de fertilidad, de unos 24 a 32 años, que tiene relaciones sexuales regularmente, tiene un 25% de posibilidades de concebir cada mes. La mayoría, por tanto, alcanzan el embarazo dentro del primer año sin protección anticonceptiva.

¿Qué quiere decir exactamente infertilidad? ¿Qué diferencia hay con esterilidad?

Infertilidad y esterilidad son dos términos que al final vienen a representar la dificultad que la pareja tiene para conseguir una gestación y el consiguiente "niño en casa". Estrictamente, una paciente infértil o estéril es aquella que no puede quedarse embarazada sin ayuda médica. En realidad, muy pocas pacientes son completamente infértiles o estériles, la mayoría son subfértiles, en el sentido de que tienen menos posibilidades de quedarse embarazadas. En general, se habla de infertilidad o de esterilidad si no se alcanza el embarazo después de 1 año de relaciones sexuales sin protección.

Infertilidad, en nuestro medio sería sinónimo de "paciente que consigue la gestación pero no alcanza el parto" y **esterilidad** que sería "aquella paciente que no consigue la gestación".

También cabe decir que tanto a la esterilidad como a la infertilidad se las denomina "Primarias" o "Secundarias" dependiendo si anteriormente tuvo un embarazo con parto a término y recién nacido normal (Esterilidad o Infertilidad Secundaria) o si nunca alcanzó a tener un parto.

¿Cuáles son las causas más comunes de esterilidad?

La esterilidad puede ser por causas masculinas (40%), femeninas (40%) o mixtas (20%). En el caso del hombre, puede ser por falta de espermatozoides, que su número sea muy bajo, sean inmóviles o anormales. La impotencia o la eyaculación prematura o retrógrada son causas también de esterilidad. La mujer puede no ovular o hacerlo irregularmente, o bien tener la trompas bloqueadas, una endometriosis o problemas en el útero como, por ejemplo, fibromas (miomas).

Causa mixta es, la unión de dos factores, uno masculino y otro femenino, por ejemplo, que el moco cervical puede no ser receptivo al eyaculado por la presencia de anticuerpos antiesperma o que haya problemas en la propia relación sexual.

¿Está aumentando la esterilidad?

Sí. Y por muchas razones. Cada vez, las parejas intentan retrasar más el momento para conseguir el embarazo. Además, las enfermedades de transmisión sexual son más frecuentes ya que al aumentar el número de parejas sexuales se aumenta el riesgo de adquirir y transmitir infecciones que pueden dar lugar a la enfermedad inflamatoria pélvica, causa del bloqueo de trompas, contaminación ambiental, sustancias tóxicas etc..

Puede ser causa de esterilidad un útero en retroversión o anteversión?

El ocho por ciento de las mujeres tienen el útero en retroversión (hacia atrás) y el resto en anteversión (hacia delante). Es tan normal como que la mayoría de la población es diestra y un porcentaje determinado zurda. El útero en retroversión sólo se relaciona con esterilidad si está inmovilizado allí por una enfermedad inflamatoria pélvica o endometriosis.

¿Hay relación entre obesidad y esterilidad?

No, la mayoría de las mujeres obesas son fértiles. Sin embargo, la obesidad puede estar asociada a un síndrome de ovario poliquístico o una producción anormal de hormonas pudiendo causar alteraciones ovulatorias. El sobrepeso afecta negativamente en el caso de un ovario poliquístico.

¿Es verdad que tras un tiempo con anticoncepción oral puede haber problemas posteriormente para conseguir el embarazo?

Con anticoncepción oral se necesitarán posiblemente unos meses más que con métodos de barrera, como el diafragma, para conseguir la gestación. Este efecto es más notorio en mujeres con edad superior a los 30 años, pero es sólo temporal e incluso no ha sido confirmado por todos los autores. Se suele pensar que las mujeres que utilizaron la píldora por muchos años tienen por ello más riesgo de no tener reglas normales tras parar de tomarla. Es falso. Generalmente se hallan otras razones tales como la pérdida de peso, una menopausia prematura de causa congénita o adquirida, una elevación de la prolactina u otras alteraciones hormonales independientes del uso de los anovulatorios.

Incluso en el caso de la enfermedad inflamatoria pélvica, se ha descrito que el uso de anticoncepción combinada (estrógenos + progestágenos) se asocia con una reducción de hasta el 50% de la incidencia de esta enfermedad tan importante en esterilidad.

¿Tienen más problemas las mujeres que utilizaron DIU (dispositivo intrauterino) como anticonceptivo para quedarse después embarazadas?

Estas mujeres, principalmente si tienen varios compañeros sexuales o padecen Enfermedades de Transmisión Sexual, presentan un riesgo mayor de desarrollar enfermedad inflamatoria pélvica, la cual puede producir un bloqueo de trompas. Pero no hay otra relación con la esterilidad.

¿Cuál es mejor momento del ciclo para conseguir la gestación?

Indudablemente es el momento de la ovulación y en los 1-2 días previos, de tal manera que cuanto más se aleja del momento ovulatorio las posibilidades disminuyen. Todo este mecanismo está regido por el moco cervical que actúa de guardián del tráfico de los espermatozoides en su carrera de ascenso para encontrarse con el óvulo y a la vez como obstáculo para que tengan lugar los procesos infecciosos en los genitales internos.

¿Qué probabilidades de embarazo tiene una pareja que acude a una clínica especializada en fertilidad?

Es muy difícil especificar un porcentaje concreto porque depende en primer lugar del origen del problema. Siempre y en primer lugar debemos hablar de diagnóstico. Aproximadamente, una clínica que ofrezca todo tipo de tratamientos en el rango de problemas de esterilidad puede ofrecer a las parejas un tasa de éxitos del 50-60% en un periodo de 2 años.

¿Qué se entiende por tasa acumulada de embarazo?

Es un método estadístico para expresar la posibilidad de éxito de los tratamientos de esterilidad teniendo en cuenta los éxitos y los fracasos de distintos tratamientos e, incluso, los pacientes que por alguna razón interrumpen la terapia. Este índice da una estimación de cuál sería la tasa de embarazo si todos los pacientes fueran seguidos el mismo periodo de tiempo. Por ejemplo, una tasa acumulada de concepción de un 60% en 3 meses significa que el 60% de todas las pacientes deberían quedarse embarazadas después de 3 meses en tratamiento.

¿Cuánto tiempo debemos intentar tener un hijo antes de buscar ayuda?

Ya que la media de fertilidad de la pareja es un 25% cada mes, más de la mitad quedarán embarazadas en 6 meses y la mayoría dentro del primer año. Como norma, podríamos decir que si una pareja no es consciente de tener cualquier tipo de enfermedad que pudiera dificultar la descendencia y si en 12 meses con relaciones sexuales normales sin protección no se ha conseguido el embarazo, deberían buscar ayuda médica.

¿Cuándo conviene buscar antes esta ayuda?

Hay dos tipos de causas. La primera, cuando hay razones para sospechar la existencia de algún problema, no hay regla o el ciclo es irregular. La segunda, en mujeres de más de 35 años ya que la fertilidad disminuye con la edad y, además, porque va quedando menos tiempo por si fuese necesario utilizar algún tipo de tratamiento previo que de alguna manera demoraría los intentos de gestación. En el primer caso la consulta debe hacerse de inmediato; en el segundo no conviene esperar más de 6 meses.

¿Debemos ir los dos a consulta?

Sin duda. La esterilidad es un problema de pareja. El problema puede estar en cualquiera o incluso en los dos, por eso debe hacerse el estudio a los dos miembros que la componen.



¿Qué tipo de preguntas suele hacer el médico?

Aunque son muy variadas, normalmente preguntará acerca de datos individuales y de pareja. Preguntas habituales para la mujer son la edad, cuánto tiempo lleva intentando tener un hijo, en ésta o en otras relaciones anteriores, las características de su ciclo menstrual o si tiene síntomas de ovulación. Cualquier dato que sugiera la posibilidad de un problema tubárico, por ejemplo, enfermedades de transmisión sexual, infección pélvica previa, apendicitis o alguna operación abdominal, es importante. Deben mencionarse también síntomas del tipo de dolor durante las relaciones sexuales o el que perdura a lo largo del tiempo de regla, si ha habido enfermedades importantes o se está bajo alguna medicación.

Al hombre le preguntarán sobre su salud en general, operaciones o enfermedades mayores. Algunas operaciones, daños en los testículos, haber tenido paperas o enfermedades de transmisión sexual o estar bajo algún tipo de terapia farmacológica son datos importantes a mencionar.

De la pareja se necesita saber la frecuencia de las relaciones sexuales, si han intentado coincidir con algún periodo concreto del ciclo de la mujer o hubiera

problemas en la relación sexual, por ejemplo, eyaculación precoz así como hábitos tales como alcohol, tabaco, actividad profesional, etc.

¿Es necesario un examen físico?

Sí, absolutamente necesario. En la mujer se hace un examen externo y uno interno con la exploración del contenido de la pelvis. El médico empieza examinando el área genital y seguirá con la vagina y el cervix utilizando un instrumento llamado espéculo. Mediante exploración directa el médico puede apreciar la forma, tamaño, consistencia, movilidad y posición del útero y si hay algún quiste ovárico grande o masas anormales en la pelvis.

En el hombre, el médico examinará los testículos, su tamaño, consistencia y si se percibe algún bulto o un varicocele (venas abultadas) y en el pene si hubiera alguna infección y si la uretra abre correctamente en la punta.

¿Qué es una adopción?

Adoptar un hijo es llegar a ser los padres legales de un hijo que no lo es biológicamente.

En cada Comunidad Autónoma existen organismos encargados de orientar a los padres que desean una adopción sobre los trámites a realizar.

¿A qué se llama madre de alquiler?

Es una mujer que acepta soportar el embarazo y dar a luz un hijo que genéticamente es de otra pareja. La Legislación Española prohíbe esta práctica.

4.- INVESTIGACIÓN EN EL HOMBRE Y LA MUJER

¿Es necesario un examen físico?

En Medicina, todo tipo de investigación tiene que estar absolutamente condicionada por la realidad obtenida de la exploración física. Los resultados extraídos de la realización de la historia clínica, anamnesis, datos subjetivos y datos objetivos de la exploración son los que marcaran el camino para la indicación de realizar los tipos de test y pruebas analíticas que puedan facilitar la realización de un diagnóstico correcto.



¿Qué tipos de tests pueden hacerse para saber si hay ovulación?

Además de la ecografía seriada de los ovarios, la biopsia de endometrio y el control en sangre de la progesterona, actualmente hay pruebas comerciales para detectar el pico de la hormona luteinizante (LH). El test de control de la temperatura basal (TBC) va siendo cada vez menos utilizado, como parámetro de estudio de pareja estéril, pero como valoración "subjetiva" de la función ovulatoria puede ser interesante, aunque no suficientemente útil para que sea incluido como prueba base en el estudio de "Pareja Estéril".

¿Pero, en qué consiste el test de control de la temperatura basal corporal (TBC)?

Este test consiste en medir la temperatura corporal cada día al levantarse e ir apuntándolo en una gráfica para comprobar si se produce un ligero aumento de la temperatura (entre 1 y 1,51 °C) después de la ovulación, si ésta efectivamente se produce. Este incremento de la temperatura se debe a la

progesterona secretada por el cuerpo lúteo y se mantiene hasta un día antes del inicio de la menstruación. Cuando no se produce la ovulación la temperatura permanece constante y el ciclo se llama monofásico, a la inversa, cuando se produce la ovulación, se llama bifásico y es cuando se observa el cambio descrito.

Sin embargo, hay múltiples factores que interfieren en la fiabilidad de este control: puede haber fiebre debida a una infección, la temperatura puede subir muy poco a poco y dar un modelo difícil de clasificar, los ovarios pueden tener un funcionamiento irregular, incluso dándose ovulación. También puede ser que la fase lútea sea corta o que la mujer sea poco sensible a la progesterona y no se dé el aumento de temperatura. Por eso este test prácticamente no se realiza en la actualidad.

¿En qué consiste la ecografía ovárica?

La ecografía es un método para examinar los órganos internos del cuerpo mediante ondas ultrasónicas de alta frecuencia totalmente inocuas para los tejidos (Figura 6). Anteriormente se usaba la ecografía abdominal para la cual se requería tener la vejiga llena de líquido. Actualmente se usa progresivamente más la ecografía vaginal ya que con ésta las imágenes de los ovarios y el útero son más grandes y claras que con la abdominal al situarse la sonda más cerca de los tejidos. Otra ventaja adicional es que no es necesaria ninguna preparación especial para realizarla, tal como es el tener llena la vejiga urinaria.

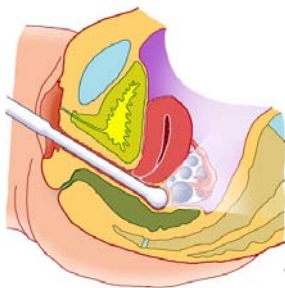


Figura 6: Ecografía vaginal

¿Con qué frecuencia deben hacerse las ecografías para comprobar si hay ovulación?

Normalmente se hace una ecografía basal en el segundo o tercer día del ciclo para ver la estructura de los ovarios y diagnosticar si hay algún quiste, folículo residual o un ovario poliquístico. Si no se hace estimulación ovárica con fármacos, la siguiente ecografía se haría sobre el día 10 y ya debería verse el folículo dominante. Cuando el folículo alcanza

un tamaño de 12 mm de diámetro, crece más o menos a razón de 2 mm por día y entonces el seguimiento ecográfico debe hacerse de forma controlada por ecografía.

Todos estos planteamientos como orientación están muy bien, pero es muy importante conocer, que cada ovario, cada mujer, cada pareja debe ser susceptible y tributaria del tratamiento y los controles que como consecuencia del proceso diagnóstico se hayan indicado y no necesariamente tiene que ser igual al de otra pareja, sino que incluso puede ser diferente dentro de la misma pareja de un ciclo para otro.

¿Cuáles son los signos de ovulación que detecta la ecografía?

En un ciclo ovulatorio, el folículo dominante crece hasta una media de 18-21 mm, después desaparece y entonces en la ecografía se ve en su lugar un cuerpo lúteo. El útero aumenta de tamaño y el endometrio se hace más denso durante la fase proliferativa en respuesta a la secreción de estrógeno por el folículo dominante. Después de la ovulación la apariencia del eco endometrial cambia en respuesta a la secreción de progesterona por el cuerpo lúteo.

¿Se da siempre la ovulación cuando se ha formado un folículo dominante?

Generalmente sí, pero no siempre. A veces la estimulación es inadecuada, el folículo crece hasta un diámetro de 13-14 mm pero de repente se para. Otras veces no hay pico espontáneo de LH y, aunque el folículo crezca hasta 20 mm o más, no se produce la ovulación. Incluso el folículo puede no ovular y continuar el crecimiento dentro de un quiste (estos quistes no tienen ningún peligro y desaparecen más tarde sin necesidad de tratamiento).

¿Qué es el moco cervical y cuál es su función?

Es una sustancia mucosa producida por unas glándulas diminutas del canal cervical. Tiene muchas funciones. *Primero*, prevenir la entrada de bacterias a la cavidad uterina. *Segundo*, su composición cambia a lo largo de las distintas fases del ciclo menstrual de forma que los espermatozoides pueden penetrar con facilidad alrededor de la ovulación y no en otros momentos. Una vez que los espermatozoides penetran en el moco cervical, pueden sobrevivir en él, al menos, durante 72 horas. Por tanto, el moco actúa como reservorio y colabora en la consecución del embarazo incluso cuando la relaciones sexuales no se producen exactamente durante la ovulación.

¿Cuáles son los cambios en el moco cervical que sirven para detectar la ovulación?

En la primera parte es escaso y denso, cinco días antes de la ovulación. La subida de los niveles de estrógenos debidos al desarrollo folicular produce un aumento en la cantidad de moco transformándose en más acuoso, transparente y filante. Inmediatamente antes de la ovulación alcanza un máximo, siendo más acuoso, resbaladizo y filamentoso como la clara del huevo. Después de la ovulación, la producción de moco se para casi

totalmente en 24 horas y se vuelve más espeso y amarillento por la acción de la progesterona y los espermatozoides no pueden prácticamente moverse allí.

¿Se puede mejorar la calidad del moco cervical?

Después de asegurarse de que el test del moco cervical ha sido hecho en el momento correcto, lo mejor es correlacionar las características del moco con el crecimiento folicular monitorizado por ecografía y comprobarlo especialmente justo antes de la ovulación. Efectivamente la administración de estrógenos parece mejorar la calidad del moco pero también puede interferir en la ovulación.

En los casos en que no es posible obtener una mejoría del moco cervical, la mejor solución es la inseminación intrauterina. Para hacerla, se introduce un catéter fino por el cervix hacia el útero y través de él se inyecta una cantidad de semen convenientemente preparado (capacitado) en la cavidad uterina. Esta técnica nunca debe hacerse sin la capacitación del semen.

(En el apartado correspondiente puede encontrar más información)

¿Qué es el test post-coital (TPC) y cómo se hace?

Es la forma de conocer el comportamiento de los espermatozoos del varón en el moco cervical de la mujer en el momento adecuado (lo más cercano a la ovulación). Uno o dos días antes de la ovulación, se advierte a la pareja que deben tener relaciones sexuales entre 3 y 8 horas antes de ir a la consulta (tomar un baño no afecta al test, sin embargo, no es recomendable la ducha aunque si ésta se produce después de una hora del coito, no representa mayor problema). Ya en la clínica, el médico introduce el espéculo en la vagina y toma una pequeña cantidad de moco del canal cervical. Este proceso es indoloro. Se procede al examen al microscopio del moco evaluándose su calidad, el número de espermatozoides presentes y su capacidad de movimiento en el moco. Este test ya no se suele realizar.

¿Qué es un buen TPC?

Aquel en el que se pueden ver al menos 5 espermatozoides por cada campo del microscopio (40x) nadando activamente y en línea recta a través del moco. Un buen TPC significa que se han producido espermatozoides, se han depositado en la vagina y pueden penetrar en el moco cervical para llegar al útero.

¿Cuáles son las causas de un TPC malo?

La causa más habitual es hacerlo fuera del momento correcto del ciclo. El test debe hacerse cuando el moco es receptivo y permite que penetren los espermatozoides. Como norma general, podemos inclinarnos porque el momento del TPC sea el mismo día que se presenta el "PICO de LH". Este día, es cuando la hipófisis manda la "Orden" al ovario para que se produzca la ovulación.

Por otra parte, los espermatozoides pueden ser de baja calidad o ser bajo su número. A veces, si hay un problema de disfunción sexual, el semen no se deposita correctamente en la vagina. Muy raramente puede encontrarse una

anomalía en el cervix que da lugar a un moco de mala calidad. Anticuerpos producidos por el cervix pueden impedir el movimiento de los espermatozoides.

¿Puede darse una situación en que las trompas sean permeables pero no funcionen?

Sí, puede suceder que así sea. Las trompas de Falopio juegan un papel vital en la fertilización y la primera fase del desarrollo embrionario. Después de la ovulación, las fimbrias de las trompas son las que recogen el ovocito y lo recogen. Una vez allí, éste se nutre del fluido secretado por la trompa, migrando hacia el útero gracias al empuje de diminutos pelos (cilios) que recubren su interior y con ayuda de sus propias contracciones.

Aunque el tubo esté abierto, puede haber adherencias que imposibilitan que las fimbrias puedan recoger el ovocito o, incluso, estando ya dentro que no pueda ser alimentado si la capa basal del tubo estuviera dañada.

¿Cómo se diagnostica la obstrucción de trompas?

Por varios métodos, principalmente **histerosalpingografía (HSG)** y **laparoscopia seguida de cromopertubación**. En la HSG se introduce un contraste radiológico por vía vaginal dentro del útero y se realizan las radiografías en los distintos momentos de paso del contraste. La laparoscopia seguida de cromopertubación se realiza previa anestesia general, visualizando los genitales internos (útero, trompas, ovario, etc.) e introduciendo azul de metileno como solución colorante de contraste para valorar la permeabilidad tubárica.

¿Cómo se realiza una histerosalpingografía (HSG)?

Se inyecta una pequeña cantidad de contraste en el útero dejando que fluya hacia las trompas. Bajo los rayos X, se puede apreciar si las trompas están obstruidas comprobando si el líquido puede o no llegar hasta ellas. La radiación necesaria para esta prueba es mínima y no supone riesgo de ningún tipo. Se realiza 3 ó 4 días después de haber terminado el sangrado menstrual.(Figura 8)

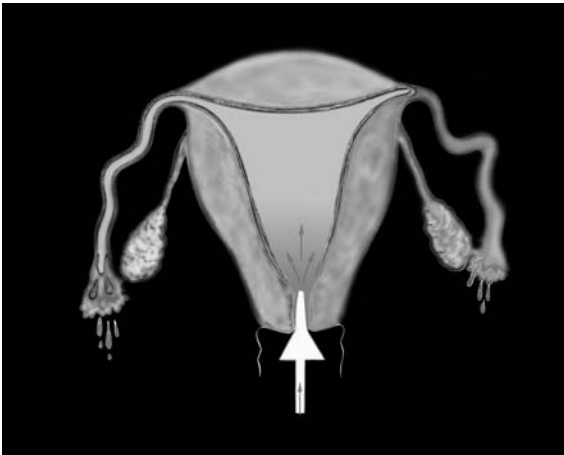


Figura 7: Esquema de la histerosalpingografía

¿Es necesaria la anestesia para hacer una HSG?

No, aunque aproximadamente el 20% de las mujeres experimentan algún tipo de molestia abdominal que pasa en pocos minutos.

¿Es necesario ingresar en una clínica para una HSG?

No, el proceso lleva pocos minutos y la paciente puede irse inmediatamente. En ocasiones el contraste, después de pasar por las trompas, alcanza el peritoneo y aquí es posible que haciendo las veces de "cuerpo extraño" cree un cuadro doloroso abdominal que suele ceder rápidamente.

¿Para qué sirve la HSG?

Esta prueba aporta mucha información sobre la cavidad uterina (histerografía) así como del interior de las trompas (salpingografía). Con esta prueba puede localizarse el lugar preciso si hubiera un bloqueo o alguna dilatación anómala (hidrosalpinx). La histerografía es especialmente útil en los casos de aborto recurrente.

La HSG y la laparoscopia son pruebas complementarias en fertilidad. La primera aporta información del interior del útero y la trompas mientras que la laparoscopia permite visualizar la parte exterior de estos órganos,.

¿Qué es una laparoscopia?

El laparoscopio es un instrumento con apariencia de un pequeño tubo y una óptica muy precisa que se inserta en el abdomen y permite ver directamente los órganos pélvicos. Al principio sólo se usaba para diagnóstico pero actualmente también se realiza cirugía con esta técnica.(Figura 8)

Normalmente se hace bajo anestesia general. Se realiza una pequeña incisión debajo del ombligo por la que se insufla dióxido de carbono para distender la cavidad abdominal y que el laparoscopio pueda ser introducido con seguridad. El laparoscopio se conecta a una fuente de luz para examinar

la cavidad pélvica. Se hace una segunda incisión debajo de la línea de vello púbico insertando pinzas especiales. Estas dos incisiones no dejan cicatrices una vez curadas.

La laparoscopia diagnóstica dura entre 15 y 30 minutos y la laparoscopia quirúrgico-terapéutica de infertilidad puede llevar varias horas, aunque el tiempo dependerá del proceso quirúrgico a realizar.

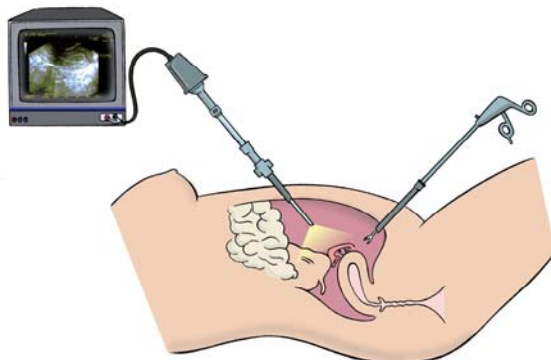


Figura 8. Esquema de una laparoscopia

¿Es necesario ingresar en el centro para una laparoscopia?

Depende del centro y de la causa que motive la laparoscopia (diagnóstica o terapéutica). Digamos que el ingreso siempre es necesario, y lo que realmente se modificará será el tiempo de estancia, que puede variar entre 2-3 horas (laparoscopia diagnóstica) y hasta 48 horas en los casos de cirugía más agresiva.

¿Es peligrosa la laparoscopia?

El riesgo es mínimo en manos experimentadas. La mayoría de las mujeres se sienten hinchadas y molestas durante las primeras 24 horas posteriores. En algunas el gas residual (a pesar de eliminarse al final de la operación) produce dolor en los hombros por 1 o 2 días. Aproximadamente en un 2 por 1000 de los casos se aprecia un pequeño sangrado que normalmente no requiere tratamiento. Muy raramente se produce algún caso de punción intestinal al insertar el laparoscopio que necesita reparación quirúrgica inmediata.

¿Qué busca el médico con la laparoscopia?

Se inspeccionan cuidadosamente el útero, las trompas de Falopio, los ovarios y la pared pélvica: cualquier daño en los tejidos, adhesiones, endometriosis; la movilidad de los ovarios y las trompas (gracias a las pinzas insertadas); los signos de ovulación o la presencia de quistes.

Se inyecta también una solución azul a través del cervix hacia el útero para ver si el líquido entra en las trompas, si fluye fácilmente a través de ellas o sale de ellas sin dificultad. Se pueden examinar otros órganos al tiempo como: el apéndice, la vejiga, el hígado o la vesícula. En algunos casos se toman pequeñas muestras del endometrio para que sean examinadas por el patólogo para ver si ha habido cambios en la secreción debidos a la ovulación o la posibilidad de infecciones. Además, está descrito un ligero aumento de gestaciones espontáneas en los meses siguientes a la laparoscopia. (Figura 9)

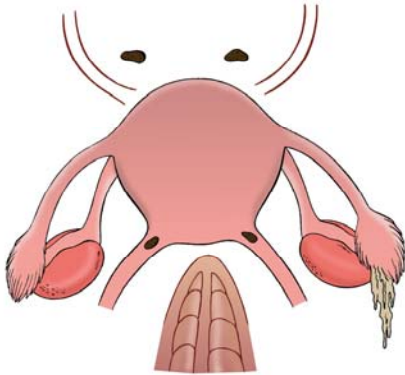


Figura 9: Esquema de una imagen vista en laparoscopia

¿Podría dañarse el feto si se hiciera en el mismo ciclo en el que se produce el embarazo?

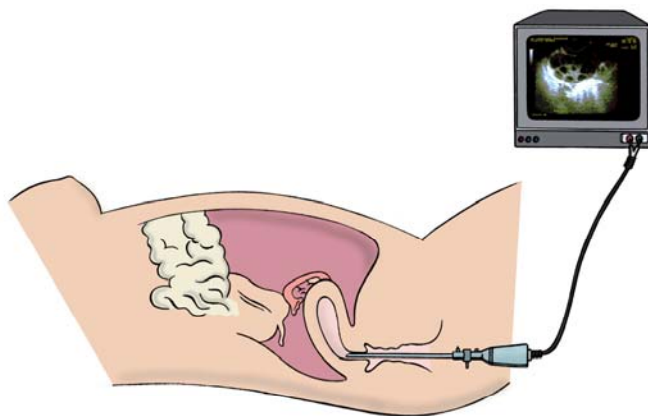
Hay una mínima posibilidad de que eso ocurra si la laparoscopia se hace en la segunda parte del ciclo y si en éste se puede haber producido el embarazo. Para mayor tranquilidad, se puede utilizar una protección anticonceptiva mecánica en el ciclo en el que vaya a realizarse una laparoscopia o practicarla en la primera fase del ciclo.

¿Qué es una histeroscopia?

Un histeroscopio es un instrumento telescópico con el que se puede ver directamente el interior del útero. Normalmente se hace con anestesia general. Se inyecta gas o líquido para facilitar la apertura del útero y poder insertar con facilidad el instrumento. Uniendo a éste una potente luz, se procede a examinar el interior de la cavidad. (Figura 10)

La histeroscopia es especialmente útil cuando se sospecha que el problema está en el útero (adhesiones, anomalías de la pared uterina o fibromas).

Figura 10: Esquema de una histeroscopia



¿En qué consiste un seminograma?

El hombre tiene que obtener una muestra de semen, preferiblemente por masturbación, recogerla en un recipiente estéril y entregarla en el laboratorio en el menor tiempo posible (menos de una hora). Es un criterio básico que haya habido un tiempo previo de 3-4 días de abstinencia sexual, ya que esta característica puede hacer variar considerablemente los resultados.

¿Por qué es necesario el seminograma?

Porque un tercio de los problemas son de origen masculino y otro tercio de ambos miembros de la pareja, por tanto es una prueba diagnóstica de rutina en esterilidad y pilar básico en el diagnóstico de la esterilidad de origen masculino.

¿Qué se tiene en cuenta en un seminograma?

En un análisis normal, el volumen del eyaculado, la acidez (pH) del semen, la densidad, el número de espermatozoides móviles, la morfología (Figura 11) y el número de leucocitos presentes. A veces se hace un test para detectar anticuerpos antiespermatozoides.

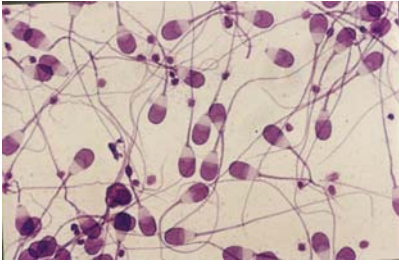


Figura 11: Morfología de los espermatozoides

¿Qué es un seminograma “anormal”?

Hay unos criterios específicos dados por la Organización Mundial de la Salud que califican al semen de “anormal” y aproximadamente dan una idea de las posibilidades de conseguir un embarazo. Sin embargo, éste no es un criterio exacto; sólo pueden indicar que un hombre, con unas determinadas características en su semen, puede tardar más tiempo en conseguir el embarazo de su pareja que otro con otras.

¿Es suficiente un único seminograma “pobre“ para diagnosticar una infertilidad por causa masculina?

No. La producción de espermatozoides puede alterarse por múltiples factores: infecciones, drogas, calor, tabaco, etc.. y puede durar pocas semanas o muchos años. Incluso el recuento puede variar de una semana a otra en un hombre normal. Por tanto, son necesarios al menos dos seminogramas para un diagnóstico fiable.

¿ Que es un REM ?

Son la iniciales de **R**ecuperación de **E**spermatozoos **M**óviles.

¿En que consiste? ¿para que se utiliza?

Este es un procedimiento que se emplea con el semen eyaculado para separar los espermatozoos que se mueven de los que no lo hacen. Tiene dos finalidades: una diagnóstica , que es conocer de cuantos espermatozoos disponemos realmente para conseguir la gestación y otra terapéutica pues no solo es el método que se emplea para separar los espermatozoo móviles de los inmóviles sino que además los separamos de las secreciones de las glándulas sexuales accesorias que componen el semen eyaculado y que le sirven de medio tampón protector frente a la acidez de la vagina. Dado que no los vamos a depositar en la vagina, estas secreciones ya no son útiles y de esta manera colocamos al espermatozoo en disposición de iniciar el **proceso de capacitación. (Figura I)**

¿Qué es la capacitación espermática?

Es el proceso fisiológico por el que los espermatozoos se colocan en disposición de fertilizar el óvulo.

A grandes rasgos dos son los momentos importantes uno de **Hiperactivación** (aumento de la movilidad), lo que permite al espermatozoo recorrer el largo camino que va desde el fondo de saco vaginal posterior donde se deposita en el coito, hasta la ampolla tubárica (extremo de la trampa de Falopio donde se producirá la Fecundación) y otro de **Reacción Acrosómica**, que consiste en la liberación de las enzimas que transporta el espermatozoo en el capuchón cefálico, para de este modo romper la zona Pelúcida que rodea al óvulo y que se produzca la fecundación. (Figura II)

¿Por qué se hace una exploración quirúrgica o una biopsia de testículo?

Para ver si efectivamente hay producción de espermatozoides y si estos pueden llegar sin dificultad a ser eyaculados ya que puede haber obstrucciones que lo impidan. Estas pruebas se indican cuando son estrictamente necesarias. Desde hace poco tiempo existe una nueva indicación de la Biopsia de Testículo, es la que hace referencia a la búsqueda de espermatozoo y congelación de estos para su utilización en Técnicas de Reproducción Asistida en pacientes que no tienen espermatozoo en el semen o están absolutamente inmóviles.

¿Qué controles hormonales se hacen en esterilidad?

En la mujer, se miden los niveles en sangre de la FSH (hormona folículo estimulante), LH (hormona luteinizante), estradiol, prolactina, progesterona y testosterona. No siempre se piden todas.

¿Por qué se miden los niveles de estas hormonas?

Para tratar de determinar la causa de las alteraciones menstruales o comprobar los niveles basales de cara a los tratamientos. Es importante saber que los resultados sólo deben interpretarse en el contexto de la historia menstrual de la mujer y junto a los resultados de otras pruebas.

Una FSH alta junto a un bajo nivel de estradiol indica un fallo ovárico primario; LH alta con FSH normal sugiere un síndrome de ovario poliquístico. Cuando los niveles de LH, FSH y estradiol son bajos, podría tratarse de un hipogonadismo hipogonadotropo. La prolactina se mide para descartar ciertas alteraciones de la función hipofisaria que pueden afectar a la ovulación. Niveles séricos de testosterona altos orientan hacia un síndrome de ovario poliquístico.

¿Qué indica la concentración de progesterona en sangre?

La progesterona está producida por el cuerpo lúteo después de la ovulación. Se mide para saber si ha habido ovulación, espontánea o a consecuencia de un tratamiento. Para una correcta interpretación es importante que la medición se haga una semana después de aquella, ya que si está disminuida puede significar una fase lútea deficiente.

¿Qué tipo de test hormonales pueden realizarse para predecir la ovulación?

Inmediatamente antes de que se produzca la ovulación, la hipófisis libera una cantidad alta de LH (*pico de LH*) que puede ser detectada como una subida puntual en sangre o en orina aproximadamente 24 a 36 horas antes de ovulación.

Los tests que se utilizan detectan ese pico de LH y pueden usarse en casa diariamente alrededor de los días en los que se espera que se produzca. Los kits comerciales se encuentran sin dificultad en las farmacias.

¿Por qué se hacen varios controles hormonales a lo largo del ciclo?

Fundamentalmente porque los niveles hormonales a lo largo del ciclo son totalmente diferentes cada día, por tanto se hace imprescindible asociar la cifra obtenida del análisis con el día del ciclo en que se realizó la toma.

Por otro lado, depende de los objetivos que se plantee el médico en su búsqueda diagnóstica para asegurarse de que:

A - Ha habido ovulación: progesterona en el día 21 del ciclo.

B - La respuesta a la inducción de ovulación por parte del ovario: determinaciones seriadas de estradiol asociadas a ecografía vaginal.

C - La respuesta del ovario será correcta en la inducción de la ovulación: determinaciones basales hormonales de FSH, LH, estradiol e inhibina B, realizadas exclusivamente en el tercer día del comienzo del sangrado menstrual.

D - Existe o no un fallo ovárico primario o secundario (Menopausia precoz): valores de FSH, LH y $17\beta E_2$.

¿Aportan información las pruebas funcionales del varón?

No tanta como en la mujer. Con un recuento de espermatozoides bajo, deben medirse los niveles de FSH y testosterona. Si la FSH es alta, indica un fallo de los testículos a la estimulación hormonal. En un varón azoospermico (sin espermatozoides), niveles normales de FSH sugieren un bloqueo que impide que los espermatozoides lleguen al eyaculado.

Los niveles de testosterona se comprueban para saber si es necesario suplementar al varón con una terapia adecuada ya que, aunque esta hormona no incrementa el número de espermatozoides, sí puede dar lugar a debilidad, caída del pelo corporal, disminución de la libido e impotencia.

5.- CAUSAS DE INFERTILIDAD FEMENINA

5.1.- Desórdenes de la ovulación

¿Qué es la ovulación?

Es el mecanismo por el que el gameto femenino (óvulo), una vez terminado su proceso de desarrollo en el interior del folículo ovárico, sale de éste mediante la ruptura de las cubiertas que lo albergan, para ser captado por el pabellón tubárico y encontrarse con el gameto masculino (espermatozoide). Todo este proceso está incluido dentro del contexto del eje hipotálamo-hipófisis-ovario que, a su vez, se ve influenciado por las sensaciones del mundo estereoafectivo (Figura 12). La ausencia de este proceso biológico se denomina **“anovulación”**.

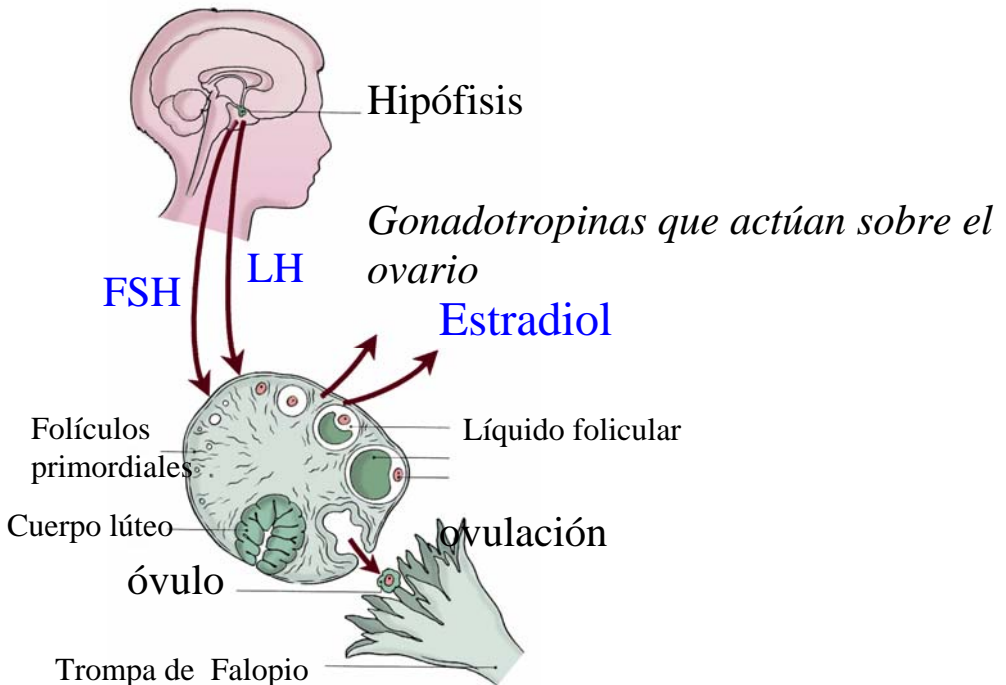


Figura 12: Relaciones entre hipotálamo-hipófisis y ovario

¿Cuáles son las causas de anovulación?

Cualquier factor que desconecte el hipotálamo, la hipófisis y los ovarios o que haya una alteración en alguno de éstos, puede producir un fallo en el delicado sistema reproductivo y originar anovulación. Ocasionalmente la causa puede provenir de otros órganos como el tiroides o las glándulas suprarrenales. Prácticamente todas las mujeres en algún momento se saltan alguna regla. El estrés es una de las causas más habituales de un fallo puntual o una

interrupción temporal de la ovulación pero no puede considerarse como causa estable de esterilidad.

¿Cómo sé si ovulo?

Si tiene ciclos menstruales regulares y, sobre todo, si aprecia tensión premenstrual y molestias en el centro del ciclo, seguramente ovula con toda normalidad. Otro buen signo es un moco cervical acuoso. Podría apreciar una ligera descarga pegajosa de la vagina que progresivamente se hace más acuosa cuando se acerca la mitad del ciclo. Esto se debe al aumento de los niveles de estrógenos junto al del folículo ovárico. Acabada la ovulación el moco cervical vuelve a hacerse denso.

¿Puedo saber qué día ovulo?

Hay algunos datos subjetivos que pueden indicar que se encuentra en un momento periovulatorio, tal es la mayor fluidez del moco cervical. El dolor abdominal puede ser la manifestación de una ovulación y lo que está traduciendo es la sensación de cuerpo extraño que el fluido folicular produce al entrar en contacto con el peritoneo. La temperatura basal corporal marca el momento en que se produce la ovulación con una elevación de 0,2-0,5 grados centígrados. Este es un dato que en ocasiones es claro pero no siempre, amén de que supondría que ya se produjo la ovulación. El método más directo para conocer el momento de la ovulación es la determinación en orina del máximo nivel de una hormona llamada LH (Luteinizante del folículo) (**pico de LH**). Esto traduciría la señal que recibe el ovario para que se produzca la ovulación. La respuesta, la ruptura del folículo con salida del óvulo para que sea captado por el pabellón de la trompa, se produciría entre 18-42 horas después del pico de LH.

¿No tener regla significa que tampoco se ovula?

Sí, efectivamente. Se llama amenorrea cuando una mujer no tiene reglas durante 6 ó más meses y casi con certeza eso significa que no ovula. Es una excepción el caso en que la amenorrea está causada por un daño en el endometrio que recubre el útero y es incapaz entonces de responder a la estimulación estrogénica.

¿Se puede tener regla y sin embargo no haberse producido ovulación?

No, la existencia de una regla presupone ya de antemano, en la mayoría de los casos, que se ha producido una ovulación o al menos algún mecanismo por el que pueda inducir una deprivación hormonal que pueda ser la causante de la descamación del endometrio y por ende la menstruación.. El complemento de la pregunta podría ser si lo que se ha producido es una ovulación útil, con una adecuada secreción de progesterona que sea capaz de hacer madurar el endometrio, desde el punto de vista morfológico y de mantenimiento en el tiempo para que de lugar a que se produzca la implantación del embrión.

¿Reglas poco frecuentes o irregulares indican también falta de ovulación?

Podría tratarse de una falta o déficit de ovulación o de una ovulación menos frecuente de lo normal. Se llama oligomenorrea cuando una mujer tiene periodos cada 6 semanas o hasta cada 6 meses. Podría no haber o haber una ovulación irregular. En los dos casos, un índice bajo de ovulaciones disminuye las probabilidades de embarazo.

¿Qué es lo que produce la hemorragia o que se expulsa a través de ella si no hay restos del óvulo?

Lo que se expulsa por vagina con la hemorragia menstrual es el propio endometrio y la sangre que contenía en sus grandes espacios glandulares y que desde la anterior menstruación ha estado creciendo para prepararse y estar en condiciones de recibir al embrión para que anide dentro de él. De esta manera es el propio embrión el que envía señales a los centros superiores para que no se produzca la deprivación hormonal prevista por defecto y se desencadene la regla.

Tengo 26 años y siempre he necesitado tratamiento hormonal para conseguir tener reglas. ¿Puedo quedarme embarazada?

Se llama amenorrea primaria cuando nunca se ha tenido una regla espontáneamente. En este caso la probabilidad de embarazo depende de la etiología (causa) del problema. Las principales causas de amenorrea son: fallo ovárico primario (36%), hipogonadismo hipogonadotrofo (34%), ovario poliquístico (17%), hipopituitarismo (4%), anomalías congénitas (4%), hiperprolactinemia (3%) y pérdida de peso relacionado con amenorrea (2%). Al contrario de lo que se cree, la probabilidad de tener un hijo en casos de amenorrea es alto si se aplica un tratamiento correcto.

Tengo 31 años y he tenido periodos regularmente hasta hace 2 años en que desaparecieron. ¿Cuáles pueden ser las causas?

A esto se llama amenorrea secundaria. Las causas principales son: Síndrome del ovario poliquístico (SOP) (31%), fallo ovárico primario (29%), pérdida de peso (18%), hiperprolactinemia (15%), ejercicio intenso (2%), hipopituitarismo (2%) y causas variadas (4%).

¿Qué son los ovarios poliquísticos?

El término tiene relación con la apariencia especial de los ovarios. Normalmente son grandes, con una cubierta densa, en su superficie se pueden apreciar múltiples quistes de pequeño tamaño y mucho tejido (estroma) entre ellos (Figura 13).

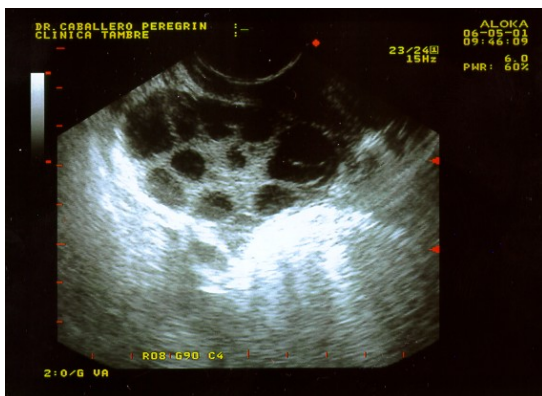


Figura 13: Imagen ecográfica de un ovario poliquístico

¿Cuál es la diferencia entre ovarios poliquísticos, enfermedad del ovario poliquístico y síndrome del ovario poliquístico?

El término ovarios poliquísticos se refiere a la apariencia de los ovarios, bajo laparoscopia o en la ecografía. Se llama Síndrome del Ovario Poliquístico (SOP) cuando en una paciente con ovario poliquístico se dan también:

- A - Alteraciones menstruales
- B - Síntomas de testosterona alta (acné, piel grasa, exceso de vello).
- C - Obesidad.

Enfermedad del ovario poliquístico es una incorrecta aplicación del término síndrome. El 20% de las mujeres jóvenes lo tienen incluso estando perfectamente sanas. La apariencia descrita de los ovarios es irrelevante si no va asociada a los síntomas mencionados.

¿Cuál es el origen del Síndrome del Ovario Poliquístico?

Se sabe que sin duda hay un componente hereditario y que probablemente aparece a una edad muy temprana pero no se conocen las causas directas. Entre los factores que se asocian a la evolución de la enfermedad están la ganancia de peso o la tendencia clara al sobrepeso.

¿Cómo se trata el síndrome del ovario poliquístico?

Depende de cada paciente.

En el caso de que haya un problema de esterilidad, el primer paso probablemente sea que intente perder peso. El siguiente paso es realizar una analítica basal en el día 3 del ciclo para evaluar los niveles hormonales e irlos siguiendo, especialmente los de LH, a lo largo de la fase folicular (la anterior a la ovulación). Si la LH está alta, cualquiera de los tratamientos empleados buscará reducirla ya que interfiere con la fertilidad y es causa de abortos también, incluso cuando la ovulación es totalmente normal.

¿Qué es menopausia precoz?

Se define como tal cuando comienza antes de los 40 años. El diagnóstico implica, además del cese en las reglas, un perfil hormonal con niveles en sangre de FSH y LH altas y estradiol bajo. En la ecografía se aprecian ovarios pequeños y un útero pequeño también con endometrio fino. El término alternativo a esta situación es el fallo ovárico precoz.

Es la causa más importante de amenorrea porque proviene de un problema ovárico. Lo curioso es que puede presentarse en cualquier edad y dar lugar a amenorrea primaria o secundaria.

¿Cuáles son las causas del fallo ovárico precoz (menopausia precoz)?

Hay muchas. La mujer puede tener al nacer menos óvulos de lo normal. Este es el caso de los pacientes con síndrome de Turner, en el cual uno de los cromosomas X se ha perdido. Normalmente estas pacientes son bajas de estatura y se retrasa el inicio de su pubertad. Muy frecuentemente presentan una amenorrea primaria. El diagnóstico se confirma con test sanguíneo en el cual los cromosomas son identificados específicamente (cariotipo).

Los ovarios pueden haber sido dañados por una infección, cirugía o la medicación que se usa en ciertos tratamientos y especialmente en los oncológicos.

Hay evidencia que la mitad de los casos son de causa autoinmune. Algunas personas tienen un sistema de defensa inmunológica muy sensible que responde muy fácilmente y sin distinguir correctamente los tejidos propios de ciertos invasores (virus, por ejemplo).

Hay muchos casos en los que no se sabe por qué la evolución de óvulos y folículos en el ovario es más rápida de lo normal. Es habitual llamar a estos casos sin causa conocida o idiopáticos.

¿Hay algún tratamiento de cara a la fertilidad en el caso del fallo ovárico?

El único posible es que otra mujer done los ovocitos.

¿Es necesario algún tratamiento en la menopausia precoz?

Los riesgos en la menopausia precoz están asociados a la disminución en la producción de estrógenos, como es el caso de la osteoporosis que puede facilitar las fracturas óseas y aumenta el riesgo cardiovascular. La terapia hormonal sustitutiva (THS) diagnosticada y dirigida por un especialista es una de las posibilidades de cara a mejorar la calidad de vida y los riesgos asociados con esta etapa de la vida de la mujer.

¿Por qué se relaciona la amenorrea con la pérdida de peso?

Está perfectamente documentado que la pérdida o ganancia de peso implican directamente el cese o recuperación de la menstruación en pacientes con anorexia nerviosa. Cualquier situación de subnutrición (por falta de alimento, rechazo o mala absorción) puede llevar asociada una amenorrea. Incluso ésta se puede producir en situaciones en las que, a pesar de que no haya

problemas en la nutrición, la demanda calórica sea muy alta: deportes muy intensos o metabolismo hiperactivo (hipertiroidismo).

¿Qué es el índice de masa corporal (Body Mass Index = BMI)?

Es habitual referirse a este índice con su abreviatura en inglés y la fórmula para obtenerlo es:

$$\text{BMI} = \text{peso (en Kg)} / \text{altura}^2 \text{ (en metros)}$$

No es posible definir un peso normal para todas las mujeres ya que éste varía con la edad o con la estructura corporal aunque sí hay un rango de normalidad. El BMI se sitúa entre 20 y 25.

¿Qué es un hipogonadismo hipogonadotrofo?

Este se produce cuando la hipófisis no secreta cantidades suficientes de gonadotropinas (LH y FSH) como para estimular las gónadas femeninas o masculinas (ovario o testículo). En algunos casos se debe a una ausencia congénita de secreción de LHRH, la hormona del hipotálamo que estimula la liberación de las gonadotropinas hipofisarias. En otros, la situación está asociada con una secreción alterada de otras hormonas hipofisarias. Lo más habitual es que la causa sea una malnutrición. Casi siempre se asocia a una amenorrea. Sin embargo, independientemente de la causa, se encuentran siempre valores hormonales por debajo de lo normal (LH, FSH y estradiol) junto a ovarios y útero pequeños en la ecografía.

Desde el punto de vista de la fertilidad, los pronósticos son positivos. En función del origen del problema, se puede tratar con medicación específica o incluso haciendo que la paciente vuelva a recuperar el peso perdido.

¿Qué relación hay entre niveles altos de prolactina y la pérdida de la menstruación?

La prolactina es una hormona segregada por la hipófisis. Es la responsable de la producción de leche y de la amenorrea que se produce tras el nacimiento de un niño. Se segrega en grandes cantidades durante el embarazo y lactancia.

Una secreción anormalmente alta de prolactina (hiperprolactinemia) impide la liberación de LHRH del hipotálamo. A la señal de esta hormona, comienza una cadena de alteraciones fisiológicas: la hipófisis no segrega la LH y la FSH necesarias, no hay desarrollo folicular, la producción de estrógenos es escasa y no se produce ovulación ni menstruación.

¿Qué es la galactorrea?

El término significa secreción inadecuada de leche. No siempre está asociada a un alumbramiento reciente.

¿ Que relación hay entre hiperprolactinemia y galactorrea ?

La hiperprolactinemia es la elevación por encima de los límites de la normalidad de las cifras de prolactina en sangre. Esta circunstancia de prolactina anormalmente alta puede conducir a la secreción (fuera de los periodos de lactancia) anormal por el pezón que cuando es una secreción lechosa se denomina galactorrea.

¿Qué es un prolactinoma?

Es un tumor benigno de hipófisis que segrega prolactina. Según su tamaño, se denominan micro o macroadenomas. Se tratan habitualmente con fármacos, cirugía y/o radioterapia.

¿Tiene que tomar precauciones especiales aquella mujer que con un prolactinoma quiere quedarse embarazada?

El problema principal consiste en que los prolactinomas tienden a aumentar su tamaño durante el embarazo. Como norma, cuando una paciente se queda embarazada debe suspenderse todo tipo de tratamiento farmacológico. En este caso la paciente debe ser seguida muy de cerca e incluso cabe la posibilidad de reinstaurar el tratamiento si se apreciase un crecimiento del prolactinoma. La bromocriptina y cabergolina (Parlodel, Doxtinex, Norprolac, etc.) son algunos de los fármacos más utilizados, no habiéndose encontrado un incremento de riesgo de anomalías congénitas en los niños nacidos bajo esta terapia.

¿Por qué el ejercicio intenso puede ser causa de amenorrea?

Cuando pensamos en el ejercicio intenso como causa de amenorrea., nos estamos refiriendo a aquel que se plantea fuera de los límites de la normalidad de la práctica deportiva. Esta frenética actividad generaría la inmediata producción de incrementos de la función metabólica, y el organismo, si queremos recurrir a una explicación lógica y sencilla, utiliza los recursos donde y cuando mas los necesita, y la menstruación no deja de ser una pérdida sanguínea que es posible utilizar en otro sitio desde donde se demanda.. Esto es un ejemplo constante en comportamiento de nuestro organismo en los casos de déficit, pues como han visto en otras preguntas, la amenorrea también se produce en los casos de anemias , anorexias, gestación, etc.

¿Qué es el hipopituitarismo?

El término significa que la pituitaria (hipófisis) segrega una cantidad de hormonas insuficiente. La deficiencia de ciertas hormonas condiciona situaciones diferentes: hipogonadismo hipogonadotropo, posiblemente amenorrea y, si no se hubiera producido todavía, retraso en el inicio de la pubertad (LH y FSH)), problemas de crecimiento, tiroides o fallo adrenal.

¿Qué es una fase lútea inadecuada?

Es aquella en la que, a pesar de haber ovulación, el cuerpo lúteo no produce suficiente cantidad de progesterona. Se determina por biopsia endometrial o controlando en serie los niveles en sangre de esta hormona durante la segunda fase del ciclo menstrual. Relacionada con ella, se llama fase lútea corta cuando el intervalo entre la ovulación y la menstruación es de menos de 10 días. En las dos situaciones las probabilidades de implantación del embrión son más bajas.

¿Cuál es el tratamiento de una fase lútea inadecuada?

Depende de la causa. Si se trata de que el folículo no crece: inductores del crecimiento folicular (*citrate de clomifeno, gonadotropinas, etc.*); si el folículo crece con normalidad pero no hay buena producción de estrógenos: HCG o progesterona para ayudar al cuerpo lúteo.

5.2.- Factor cervical, problemas uterinos y esterilidad de causa desconocida

¿Cuál es el mejor tratamiento para la esterilidad con un útero en retroversión?

Esto se ve en el 20% de las mujeres, es tan normal como ser zurdo. Por si mismo no es causa de esterilidad. Intentar cambiar mediante la maniobra llamada ventrosuspensión no mejora la esterilidad, puede no resultar permanente e incluso, a veces, puede contribuir a la esterilidad si propicia la formación de adherencias que distorsionan la funcionalidad de las trompas de Falopio. A veces esta situación es el resultado de una endometriosis o de adherencias pélvicas. En estos casos la ventrosuspensión puede ser útil como parte de una operación conservadora en la endometriosis.

¿Pueden causar esterilidad los fibromas / miomas?

Son crecimientos benignos de tejido muscular en la pared del útero. Son denominados comúnmente como fibromas, esta denominación es genérica y los fibromas que se producen en el útero se denominan miomas. Son muy comunes, calculándose que una de cada 3 mujeres de 40 años tiene alguno. La mayoría son muy pequeños y no causan síntomas.

En algunas mujeres, pueden causar un sangrado menstrual abundante o anormal. Muy raramente, algunos fibromas son tan grandes que llegan a distorsionar la cavidad uterina y causar abortos o esterilidad porque impidan la implantación del embrión.

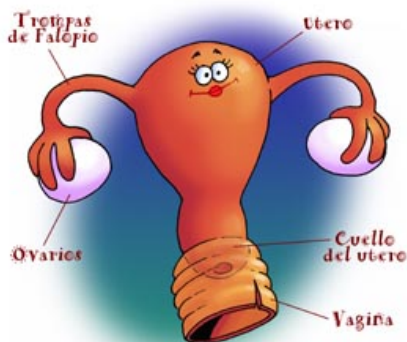
¿Se mejora la fertilidad eliminando los miomas / fibromas?

Muchas mujeres con fibromas conciben y dan a luz con toda normalidad. Si se encuentra un fibroma/mioma que no da sintomatología al examinar a una paciente con problemas de esterilidad, es importante buscar otras causas posibles y eliminarlas antes de cualquier tipo de cirugía .

La solución quirúrgica, eliminando miomas asintomáticos, sólo es necesaria si son muy grandes, no se detectan otras causas para la esterilidad o su posición hace que distorsione la cavidad uterina.

¿Qué importancia tiene que el útero tenga una forma anormal?

Algunas mujeres nacen con úteros anormalmente desarrollados: doble útero, dividido por una pared (septum), forma de corazón, no comunican con la vagina o incluso la ausencia total. Estas malformaciones no son muy frecuentes. La actuación quirúrgica vendrá determinada por el tamaño de la cavidad uterina que queda tras la malformación.



¿Qué significa que en el moco cervical haya anticuerpos antiesperma?

En general, un anticuerpo es una sustancia producida por el organismo como mecanismo de defensa en respuesta a la entrada de sustancias extrañas. Estos anticuerpos protegen de las infecciones de bacterias y virus. Algunas mujeres infértiles producen anticuerpos frente a sustancias del semen de su

pareja pero no puede considerarse que esa sea la única causa responsable de su problema ya que se encuentran también en mujeres fértiles e incluso embarazadas.

Estos anticuerpos antiespermatozoos, ¿pueden ser producidos por el cuerpo del hombre y luego enfrentarse a sus propios espermatozoos?

Sí. Algunos hombres que tienen espermatozoides inmóviles o que no pueden penetrar el moco cervical producen anticuerpos antiespermatozoo. También se pueden producir como consecuencia de infecciones antiguas y en los casos de obstrucción de vías (vasectomizados), cuando la imposibilidad de paso genera una destrucción "in situ" y formación de anticuerpos frente a esas proteínas que proceden de la destrucción de espermatozoos. Para comprobar de quién son los anticuerpos se hace un test cruzando el moco cervical y los espermatozoides con muestras de donantes y observando los resultados al microscopio. También se puede determinar mediante análisis que se le realizan al semen.

¿Cuál es el tratamiento cuando hay anticuerpos antiespermatozoos?

Se han probado muchos tipos de tratamientos desde lavar el semen y hacer inseminación intrauterina, drogas inmunosupresoras, etc. El método más efectivo es la Fertilización In Vitro, ya que incluso en el caso de que el problema esté en la mujer, la formación de anticuerpos no puede evitar que se fertilicen los ovocitos en el laboratorio.

¿Qué es la esterilidad de causa desconocida (EOD)?

Se denominan así los casos en los que no se encuentra razón alguna que justifique una situación de infertilidad tras investigar a ambos miembros de la pareja. Relacionado con la mejoría en las técnicas de diagnóstico, debería ser cada vez menor el porcentaje de pacientes que se quedan en este apartado, sin embargo, no sucede así. Actualmente se habla del 17 al 20%.

¿Cómo se trata la esterilidad de causa desconocida?

Teniendo en cuenta la altísima importancia del avance de la edad de la mujer en el éxito final del tratamiento de esterilidad, es muy importante tomar decisiones sobre los posibles tratamientos si tras una serie de pruebas de complejidad creciente siguen sin encontrarse explicaciones. Los mejores resultados se dan combinando superovulación y monitorización ecográfica para realizar inseminaciones intrauterinas u otras técnicas de Reproducción Asistida.

5.3.- Endometriosis

¿Qué es la endometriosis?

Es una enfermedad que se ve durante la edad reproductiva de la mujer en la cual el tejido endometrial, que normalmente recubre la cavidad interna del útero, sale fuera de éste. Normalmente las áreas afectadas son los ovarios, las trompas de Falopio, la superficie del útero y las paredes de la pelvis. Se observa más en mujeres entre 30 y 40 años y especialmente si no han tenido hijos siendo jóvenes. Se asocia con periodos menstruales o relaciones sexuales dolorosas y esterilidad. La endometriosis es una enfermedad crónica pero no es un tumor. La clasificación más utilizada es la de la Sociedad Americana de Medicina Reproductiva: mínima, leve, moderada o severa.

Pero..., ¿cómo se produce la endometriosis?

No se conoce con exactitud. Se han postulado múltiples teorías desde su primera descripción hace más de 100 años, las más aceptadas son dos: la menstruación retrógrada que sería producida por sangre menstrual que pasa a través de las trompas de Falopio hacia la cavidad abdominal provocando implantes de tejido endometrial y la transformación de tejido abdominal a tejido endometrial (metaplasia).

En la actualidad, existe una tercera teoría, posiblemente la más cercana a la realidad, donde la endometriosis estaría justificada por un fallo del sistema inmunológico.

¿Cómo reacciona el organismo frente a la endometriosis?

En principio, el tejido endometrial fuera de su localización habitual produce sangrado en respuesta al estímulo hormonal, provocando quistes si se localiza en los ovarios (endometriomas) y cicatrices abdominales que pueden desarrollar obstrucción de las trompas, dolor menstrual, dolor con las relaciones, etc...

El sistema inmune humano reacciona frente a este tejido extraño provocando los daños anteriormente descritos y hoy se sabe que existen ciertos trastornos del mismo sistema inmune que le impiden eliminar ese tejido endometrial.

¿Cómo afecta la endometriosis a la fertilidad?

La afectación de la fertilidad básicamente se produce a tres niveles:

1. A nivel de las trompas fijándolas y dificultando su permeabilidad. En la endometriosis, las trompas, los ovarios y el intestino aparecen pegados como si se hubiera derramado pegamento en la pelvis. En esas condiciones, la liberación del ovocito del ovario y su paso a través de unas trompas distorsionadas es muy difícil. En los otros casos, aunque la afectación no sea evidente, la correlación está perfectamente demostrada.
2. A nivel ovárico interfiere en el desarrollo del ovocito.
3. A nivel endometrial disminuyendo la capacidad de implantación

embrionaria.

¿Es muy común la endometriosis?

Es responsable de aproximadamente el 20% de los casos de esterilidad.

¿Cuáles son los síntomas de endometriosis?

La gravedad de la endometriosis varía y aproximadamente en un tercio de los casos el único síntoma es la esterilidad. Algunas mujeres tienen reglas dolorosas (dismenorrea) y otras relaciones sexuales dolorosas (dyspareunia) o sangrado menstrual abundante y prolongado. En el caso de la dismenorrea es característico de la endometriosis que el dolor menstrual se agudice a lo largo de los días de menstruación, al contrario de lo normal.

Sin embargo, es importante saber que lo llamativo de los síntomas no está directamente relacionado con la gravedad de la enfermedad ya que pueden darse casos de endometriosis ligera con reglas muy dolorosas y otros con una severa que no presente síntomas.

¿Cómo se diagnostica la endometriosis?

Por la combinación de los síntomas, el examen físico, ecografía y la laparoscopia. Esta última prueba es la mejor ya que sin la visión directa que permite, la evaluación clínica puede verse confundida por otras alteraciones y, en ocasiones, en zonas de dudoso diagnóstico, permite hacer biopsia para estudio anatómico-patológico, hacia un diagnóstico exacto.

¿Cuál es el tratamiento de la endometriosis?

El más efectivo es parar totalmente la menstruación, tal y como ocurre en el embarazo o después de la menopausia. En la práctica, hay 5 formas de afrontarla: analgésicos, tratamiento hormonal, cirugía, la combinación de estas dos últimas y, si se busca un embarazo, la fertilización in vitro.

¿Qué tratamientos se postulan en Reproducción Asistida?

Si la endometriosis es de grado leve está indicada o bien la conducta expectante o bien el inicio de Técnicas de Reproducción Asistida. En los grados moderados estaría indicado el inicio de Técnicas de Reproducción Asistida. Si la endometriosis es de grado severo (quistes ováricos o adherencias importantes) está indicado con frecuencia la corrección quirúrgica como parte del tratamiento reproductivo.

¿Por qué tratamiento debería decidirme? ¿En qué consiste el tratamiento quirúrgico?

Está en función de la extensión del problema y de los síntomas que sufren las pacientes. En pacientes infértiles, si la endometriosis es severa y las adherencias están muy extendidas, los implantes endometriósicos se eliminan o se cauterizan realizando una laparotomía (abriendo la cavidad abdominal) o

una laparoscopia. Este procedimiento consigue restaurar la fertilidad en un 60% de los casos.

Otra ventaja de los procesos quirúrgicos frente al tratamiento farmacológico es que en aquellos el embarazo puede intentarse en pocas semanas después de la operación.

A veces, cuando el problema es muy complejo y la paciente ya no desea tener más hijos, se hace necesaria una cirugía más agresiva eliminándose el útero y los ovarios. Cuando la secreción hormonal de los ovarios cesa, la endometriosis se resuelve espontáneamente.

De cualquier forma la toma de decisión vendría dictada por el diagnóstico previo y esto es tema de exclusiva competencia del médico.

¿Es verdad que se utiliza láser en el tratamiento quirúrgico de la endometriosis?

Sí. Introduciendo el láser a través del laparoscopio se queman los implantes endometriósicos y se separan las adhesiones. Este método es muy preciso y el riesgo de que vuelvan a aparecer nuevas adhesiones es menor que con cirugía convencional.

¿Cuáles son los tratamientos farmacológicos más usados?

Aunque hay una gran variedad de preparados que pueden recomendarse, los más utilizados son el Danazol, Nemestran y los análogos de LHRH (**Procrin**, Decapeptyl 3.75, Gynecrin, Synarel, etc.). En ambos casos, la menstruación se recupera al término del periodo de tratamiento aunque, ocasionalmente, puede tardar unos meses en reaparecer.

El Danazol es un antiestrógeno que actúa a nivel de la hipófisis y de los ovarios induciendo una menopausia temporal. En un alto % de los casos el problema retorna en los siguientes 1 a 4 años.

Los análogos de LHRH son fármacos cuya estructura molecular es muy parecida a la hormona LHRH natural y al administrarse consiguen suprimir la secreción hipofisaria de LH y de FSH. La caída en la secreción de estas hormonas afecta al ovario haciendo que cese el ciclo menstrual normal. Hay varios preparados comerciales en el mercado, con diferentes vías (inyección o inhalación) y pautas de administración (diariamente o cada mes, depot). **De todas formas, hemos de comentar que estos tratamientos solo son sintomáticos y no se puede esperar con ellos la remisión total de la endometriosis.**

¿Es frecuente que vuelva a aparecer la endometriosis después de un tratamiento?

El problema vuelve a aparecer en 30-40% de los casos y entonces puede ser necesario eliminar el útero (histerectomía) y los ovarios.

Por una endometriosis estoy operada de ovarios, solo tengo una cuarta parte de ovario en un lado, ¿me podré quedar embarazada?

Dependerá de la respuesta del ovario restante, y cómo de importante sea la influencia deletérea que el cuadro endometriósico ejerza sobre el ovario

(calidad ovocitaria) y sobre la implantación. En estos casos extremos se utiliza la **donación de ovocitos** como terapéutica de elección con los mejores resultados.

5.4.- Obstrucción de trompas

¿Cuáles pueden ser las causas de que las trompas estén dañadas?

La más habitual es una infección. La llamada Enfermedad Inflamatoria Pélvica puede ser debida a muchos tipos de bacterias, incluidas aquellas que habitan normalmente en el organismo, sin que realmente se sepa el por qué. Sin embargo, se sabe que hay factores asociados que predisponen a ella como el contacto con múltiples parejas sexuales, el uso de DIU (dispositivo intrauterino) como método anticonceptivo o incluso haber pasado por una apendicitis. Algunas mujeres nacen con un desarrollo anormal o un bloqueo de una las dos trompas mientras que en otras el origen del problema es una cirugía pélvica poco atenta a conservar la fertilidad o una endometriosis.

¿Cómo afectan los problemas tubáricos a la fertilidad?

De dos formas. En unos casos, las trompas pueden estar bloqueadas y los ovocitos no pueden pasar. En otros, puede haber adhesiones que distorsionan la forma de las trompas y su relación con los ovarios y, así, el movimiento del ovocito desde el ovario hacia el tubo resulta imposible.

Hay que pensar que los espermatozoos tienen posibilidades o autonomía en el desplazamiento como consecuencia de la batida de la cola, pero una vez producida la fertilización, el embrión resultante, que se encuentra en el tercio externo de la trompa (pabellón tubárico), no podrá ir hasta la cavidad uterina si no es desplazado por los cilios y los movimientos peristálticos de las trompas. Así pues, se debe pensar en la permeabilidad tubárica por un lado y por otro en el mantenimiento de la función ya que pudiera producirse la fertilización, pero no el desplazamiento del embrión, lo que en ocasiones produciría embarazos extrauterinos o ectópicos.

Esta patología contribuye a ensombrecer el pronóstico, ya de por si oscuro, como consecuencia de no haber conseguido la gestación.

¿Qué porcentaje de mujeres infértiles tienen las trompas dañadas?

Los datos varían de país en país en rangos del 10 al 50% o más. En los países occidentales, aproximadamente el 30% de las mujeres tienen problemas tubáricos. En nuestro entorno, la cifra de patología tubárica asciende a 35%.

¿Cómo se manifiesta la Enfermedad Inflamatoria Pélvica (E.I.P.)?

Como una infección aguda o crónica. En el primer caso, la paciente tiene fiebre, dolor pélvico, descargas de líquidos vaginales de olor desagradable y reglas molestas. En la mayoría de los casos de infección pélvica que daña a las trompas comienza como una infección crónica que pasa casi inadvertida. La mejor manera de afrontarla es tratarla muy pronto con antibióticos.

¿Cómo se sabe si hay un problema tubárico?

Aunque la causa principal es la enfermedad inflamatoria pélvica, no siempre tienen como consecuencia un bloqueo tubárico y, a la inversa, éste puede no presentar síntomas clínicos. Es bastante probable que, en algún momento del diagnóstico o del tratamiento de la esterilidad, las pacientes pasen por alguna de las pruebas que se realizan. Las más utilizadas son la histerosalpingografía y la laparoscopia.

¿Cómo se corrige una obstrucción de trompas?

El tipo de operación depende de la naturaleza del problema. Lo más frecuente es que haya adhesiones y entonces se realiza una adhesiolisis o salpingolisis para separarlas. La tasa de éxitos depende de la gravedad del problema, desde el 35 al 60%.

Si una parte del tubo está bloqueado pero las terminaciones están intactas, la parte dañada se corta, volviéndose a unir de nuevo las partes sanas. Las características de la técnica microquirúrgica que sea necesaria condiciona los resultados. Algunas veces, el bloqueo es total en una de las terminaciones (pabellones ampulares) pero el resto está bien (hidrosal-pinx). En estos casos, el procedimiento quirúrgico consiste en abrir la parte cerrada del tubo (salpingotomía). Si el bloqueo está en la unión del útero y el daño se extiende por la pared de éste, se hace una apertura en el útero y se recoloca la trompa a través de ella (implantación tubárica).

¿Qué es la microcirugía?

Se refiere a la utilización de un microscopio en una cirugía de esterilidad. La utilidad de la microscopía reside en que las trompas de Falopio son pequeñas y, en su parte más estrecha, su diámetro interno es de 0,5 mm, así el cirujano tiene más seguridad de no dañar los tejidos adyacentes con lo que reduce las probabilidades de que aparezcan adhesiones posteriormente.

¿Pueden obstruirse las trompas otra vez después de una cirugía tubárica?

Es posible en una minoría de los casos. Con microcirugía el riesgo es del 10% mientras que con cirugía convencional es del 40%. Pero también puede ocurrir que, a pesar de haberse conseguido la apertura, las células que recubren la trompa estuvieran muy dañadas y no llegan a funcionar con normalidad.

¿Puedo quedarme embarazada con una sola trompa?

Sí, aunque probablemente el proceso sería más rápido con las dos sanas.

¿Se puede conseguir un embarazo con una esterilización previa?

Depende del tipo de esterilización realizada. En el caso de la ligadura de trompas, la más habitual, la recuperación de la permeabilidad tubárica tras microcirugía tiene buenos resultados (55-75%) aunque la recuperación de la fertilidad no solo depende de la permeabilidad sino también de la "funcionalidad de la trompa", de la capacidad que esta trompa reanastomosada tenga para transportar al embrión a su lugar de implantación. A día de hoy, la cirugía reconstructiva tubárica, prácticamente no se realiza, porque la tasa de éxitos en pacientes que desean gestación con patología tubárica bilateral está ampliamente superada por las técnicas de Fecundación In Vitro.

¿Se puede dar a luz con normalidad tras una cirugía tubárica?

En la mayoría de los casos, sí. Únicamente en el caso de una implantación de la trompa en el útero, la pared de éste pudiera haberse debilitado y entonces se practica una cesárea.

¿Hay riesgo de embarazo ectópico tras una cirugía tubárica?

Sí, hay un riesgo alto de ectópico (embarazo implantado fuera del útero) tras cualquier tipo de cirugía tubárica. Esto ocurre sobretodo porque cuando las trompas están dañadas, a pesar de que puedan haberse abierto el conducto con la cirugía, los embriones no pueden pasar a través de ellas con la misma facilidad que en las trompas sanas ya que la recuperación de "la función" de mantenimiento y transporte es más difícil de conseguir. Por esta razón, es más probable que el embrión se implante en las trompas en lugar de llegar hasta el útero, lo cual aconseja más todavía la opción de FIV frente a cirugía tubárica.

Ante la existencia de una patología tubárica conocida y bilateral, ¿sería aconsejable la extirpación bilateral de ambas trompas?

Sí. Enfermedades como la dilatación tubárica bilateral, conocida como hidrosalpinx, sabemos que afectan muy negativamente a la implantación embrionaria.

¿Puede darse una situación en que las trompas sean permeables pero no funcionen?

Sí, puede suceder que así sea. Las trompas de Falopio juegan un papel vital en la fertilización y la primera fase del desarrollo embrionario. Después de la ovulación, las fimbrias de las trompas son las que atraen al ovocito y lo recogen. Una vez allí, éste se nutre del fluido secretado por la trompa, migrando hacia el útero gracias al empuje de diminutos pelos (cilios) que recubren su interior y con ayuda de sus propias contracciones.

Aunque el tubo esté abierto, puede haber adherencias que imposibilitan que las fimbrias puedan recoger el ovocito o, incluso, estando ya dentro que no pueda ser alimentado si la capa basal del tubo estuviera dañada.

6.- CAUSAS DE INFERTILIDAD MASCULINA

¿Cuáles son las causas de la infertilidad masculina?

El semen del varón puede: no tener espermatozoides (azoospermico), pocos espermatozoides (oligozoospermia), baja movilidad (astenozoospermia) o con un porcentaje alto de espermatozoides anormales (teratozoospermia). Puede, incluso, que no se produzca la eyaculación (aspermia), como por ejemplo la eyaculación retrógrada: el semen con los espermatozoides “refluye” hacia la vejiga, no existiendo eyaculación tras el orgasmo.

Otros factores importantes son la presencia de anticuerpos antiesperma o infecciones. También cabe la posibilidad de que el número de espermatozoides, movilidad y morfología sean normales, pero estos espermatozoides no sean capaces de fecundar, por motivos que muchas veces se desconocen.

Los problemas de origen sexual, como es lógico, impiden la descendencia: eyaculación precoz, impotencia, etc.

¿Cuáles son las causas de la ausencia de espermatozoides en el semen?

La azoospermia, o falta de espermatozoides en el eyaculado, puede ser debida al fallo o incapacidad de los testículos para producir espermatozoides o bien a la existencia de alguna obstrucción en algún punto del tracto reproductivo masculino, que impide que salgan al exterior junto con los fluidos de la próstata y vesículas seminales.

La aspermia, como se ha comentado, es la ausencia de eyaculado, pero no tiene relación con la producción de espermatozoides. Uno de los casos más frecuentes de aspermia es la eyaculación retrógrada, que puede deberse a ciertos fármacos, una lesión nerviosa (por ejemplo, debido a diabetes melitus) o a consecuencia de alguna cirugía.

¿Hay algún tratamiento para la azoospermia?

Depende de la causa. A la infertilidad por fallo testicular primario (incapacidad total de producir espermatozoides), sólo puede aconsejarse donación de

semen. El hipogonadismo hipogonadotropo puede tratarse con hormonas que estimulen la hipófisis o directamente los testículos.

Si existen espermatozoides en el testículo, a pesar de que la producción sea muy escasa y no haya en el eyaculado, se puede actualmente realizar una biopsia de testículo y aislarlos para realizar un ICSI (microinyección espermática). Incluso si no se va a efectuar el mismo día, los espermatozoides del testículo se congelan hasta su posterior utilización.

¿Tiene alguna relación el recuento espermático con la impotencia?

No, son factores totalmente independientes.

¿Puede causar infertilidad el varicocele?

Un varicocele es un conjunto de venas dilatadas en el escroto, alrededor de los testículos. Aproximadamente se da en un 10% de los hombres y normalmente no produce molestias. No hay certidumbre de que haya una relación directa entre el varicocele y la infertilidad masculina. La mayoría de los hombres con varicocele tienen una producción de espermatozoides normal. Tampoco hay acuerdo sobre el hecho de que la corrección quirúrgica del varicocele pueda mejorar la fertilidad, pero sin embargo es corriente ver parejas estériles a las que el marido se les diagnosticó un varicocele.

La realidad es que no hay nada definido sobre la importancia del varicocele, a favor o en contra, pero eso no quiere decir que ante la existencia de una esterilidad, con un diagnóstico del varón en situación límite, no se pongan los medios adecuados para corregir el problema, siempre y cuando se esté de acuerdo con el grado de afectación y la transcendencia del diagnóstico final.

¿Los testículos mal descendidos en el niño pueden causar infertilidad en el adulto?

Sí. Es una de las razones por las que se recomienda bajar quirúrgicamente los testículos al escroto cuando el niño es muy pequeño.

¿Puede deberse la infertilidad a la masturbación o a un número excesivo de relaciones sexuales?

No.

¿Hay relación entre las prendas muy ajustadas y la infertilidad?

Al contrario que en la mujer, donde están mejor establecidas las relaciones causa-efecto, en el hombre se manejan muchos argumentos que no se han demostrado científicamente. Este es uno de los casos. Con lógica podemos pensar que las prendas muy ajustadas producirían un aumento de temperatura alrededor de los testículos, pero la evidencia nos muestra que no siempre existe esa correlación.

¿En qué medida afectan el tabaco, el alcohol y las drogas a la esterilidad?

El tabaco y algunas otras drogas reducen el número de espermatozoides y su motilidad.

El exceso de alcohol altera la producción espermática y produce impotencia.

¿Pueden causar infertilidad las paperas?

Si la enfermedad se produce después de la pubertad, afecta a los testículos en un 20% de los casos.

En el caso de que afecte a los dos, disminuye la producción espermática.

¿Qué otras infecciones pueden causar esterilidad?

Bastantes. Enfermedades de transmisión sexual como gonorrea, clamidias y micoplasmas, otras sistémicas como la tuberculosis. Infecciones severas de ciertas bacterias pueden bloquear los túbulos por los que se transportan los espermatozoides desde los testículos. Lo normal es que se reduzca temporalmente la producción espermática y la motilidad.

¿Son útiles los antibióticos en infertilidad masculina?

Solo si la infertilidad está asociada con una infección. Se obtienen buenos resultados aislando e identificando la bacteria y estableciendo el tratamiento adecuado. En estos casos es imprescindible tratar a ambos miembros de la pareja.

¿Es reversible la esterilización masculina (vasectomía)?

Depende de las características de la técnica de esterilización realizada. Si la corrección microquirúrgica (vaso-vasostomía) se hace después de muchos años, hay menos posibilidades de recanalización. Sin embargo, actualmente se realiza con frecuencia ICSI en parejas con una vasectomía previa del varón, simplemente aspirando los espermatozoides en el epidídimo, incluso realizando biopsia de testículo si hubiese alguna dificultad para obtenerlos en éste.

¿Cómo se sabe si la esterilización se ha hecho correctamente?

Realizando seminogramas posteriormente y comprobando que no haya espermatozoides en el eyaculado.

¿Qué causa la impotencia sexual y cómo se trata?

Se habla de impotencia cuando el hombre es incapaz de mantener una erección suficientemente firme como para penetrar a su pareja o completar el coito. En una minoría de casos, la impotencia se debe a problemas orgánicos como diabetes mellitus, hiperprolactinemia, cirugía previa o alteraciones de las terminaciones nerviosas. La mayoría de la veces, el problema es de origen psicológico. Siempre debe ser diagnosticada y tratada por especialistas.

Desde el punto de vista de la fertilidad, si no puede solucionarse, el semen puede obtenerse con ayuda de soportes mecánicos para estimular al pene y

realizar alguna Técnica de Reproducción Asistida, normalmente una inseminación, si las características del eyaculado lo permiten.

7.- TRATAMIENTOS DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA

7.1.- Inducción de la ovulación

¿Cuál es el tratamiento de la anovulación?

Depende de la causa. En algunos casos, como la menopausia precoz, no hay un tratamiento eficaz para inducir la ovulación, sólo sintomático con estrógenos. Si los niveles de prolactina están altos hay que normalizarlos con tratamiento farmacológico.

En casos de pérdida de peso, investigar la causa y corregir el déficit.

La razón es que las mujeres con bajo peso tienen un riesgo hasta dos veces superior de tener hijos con el mismo problema, incluso que estos sean prematuros y que necesiten de ayuda externa para nacer. Si, además, las madres presentan amenorrea y ha sido necesario inducir la ovulación, el riesgo es hasta cinco veces superior.

¿Qué fármacos se utilizan para inducir la ovulación?

Los más habituales son las gonadotropinas : hMG Lepori y Menopur (entre las de extracción urinaria) y Gonal-F y Puregon, (las de tecnología recombinante) y citrato de clomifeno.

¿Qué es el citrato de clomifeno y cómo actúa?

Se empezó a usar para inducir la ovulación en 1961 y todavía hoy es una primera elección para anovulación. Se administra por vía oral en forma de comprimidos. Se comporta como estrógeno o antiestrógeno, en función del lugar de acción. Induce la ovulación liberando LHRH en el hipotálamo y haciendo más sensible la hipófisis a esta hormona de forma que se liberen en este órgano LH y FSH (gonadotropinas) que, a su vez, estimulan el desarrollo folicular en el ovario. Tiene también un pequeño efecto sobre el ovario, haciéndole más sensible a la FSH.

¿Cuáles son los efectos secundarios del clomifeno?

Tiene pocos y raramente aparecen. El más frecuente es un espesamiento del moco cervical, haciendo que sea más difícil la penetración de los espermatozoides, y sequedad vaginal. Ocasionalmente aparecen sofocos, quistes ováricos que no son peligrosos y desaparecen al eliminar el tratamiento, hinchazón abdominal, náuseas, molestias en la mama, mareo y depresión. Si de forma extraordinaria, la visión se hace borrosa el tratamiento debe pararse. De cualquier manera debemos comentar, que lo más peligroso

del citrato de clomifeno tal vez sea utilizarlo sin el control correspondiente. La falta de control por pensar que no hay problemas, quizás sea el motivo por el que las complicaciones alcanzan mayor frecuencia e intensidad.

¿Cuál es el porcentaje de éxitos del clomifeno como inductor de la ovulación?

Aproximadamente entre 70-75% de las mujeres ovulan con clomifeno. Responden mal aquellas con déficit de estrógenos.

¿Cuál es la tasa de embarazos con clomifeno?

Alrededor del 15-30%. La mayor tasa se obtiene en los tres primeros meses de tratamiento y todas las inducciones que sobrepasen el cuarto mes de tratamiento tienen una muy baja rentabilidad es consecución de gestaciones. El citrato de clomifeno es un medicamento de primera elección y realmente sólo está indicado en casos de mujeres menores de 30 años con menos de dos años de esterilidad.

¿Pueden darse embarazos múltiples con clomifeno?

El riesgo de un embarazo gemelar es del 5% frente a menos del 1% natural. Son muy raros los casos de tres o más embriones cuando el control de la inducción es correcto.

Este tratamiento es tremendamente peligroso en los casos de ovarios poliquísticos, si no se realizan controles de seguimiento de la inducción.

¿Hay riesgo de aborto o anomalías en los niños nacidos mediante tratamiento con clomifeno?

No hay evidencias de que se aumente el riesgo de anomalías en el feto. Por el contrario, sí aumenta la tasa de abortos probablemente como consecuencia de la actuación del fármaco sobre la LH.

¿Qué son las gonadotropinas?

Son hormonas hipofisarias (LH y FSH) que actúan a nivel de las gónadas (ovario y testículo). Los preparados comerciales se obtienen de orina de mujeres postmenopáusicas o, más recientemente, por técnicas de recombinación genética. Se administran por inyección, por vía intramuscular o subcutánea.

¿Qué es la HMG?

Las siglas significan gonadotropina menopáusica humana (Human Menopausal Gonadotrophin). Cada ampolla contiene 75 UI (Unidades Internacionales, medida de actividad biológica) de LH y 75 UI de FSH.

¿Cómo actúa la HMG?

Estimulando directamente el crecimiento de los folículos en el ovario. Las pautas de administración varían según el objetivo perseguido, en una mujer con anovulación se intenta conseguir el desarrollo de un solo folículo mientras

que cuando se van a aplicar Técnicas de Reproducción Asistida se persigue la obtención de múltiples folículos.

Cada mujer, en cada ciclo, requiere un perfecto ajuste de las dosis diarias de gonadotropinas, si éstas son demasiado bajas no se conseguirá inducir la ovulación pero si, por el contrario, son demasiado altas, aumenta el riesgo de una ovulación y embarazo múltiple o hiperestimulación ovárica.

La inducción de la ovulación con gonadotropinas requiere un control estricto de la fase folicular del ciclo mediante un seguimiento ecográfico (monitorización) y/o hormonal (estradiol). En ambos casos, el primer control se lleva a cabo del 1-3 día del ciclo haciendo ecografías de los ovarios y el útero, para ver su tamaño, el espesor del endometrio y si hubiera algún quiste ovárico.

El momento de los siguientes controles varía según el objetivo de la estimulación pero normalmente a partir del día 8 se realizan cada 48h., e incluso diariamente hasta que los folículos y el estradiol alcanzan los niveles adecuados.

¿Qué es la FSH?

Hormona folículo estimulante pura. Actualmente hay preparados obtenidos de la orina y otros por técnicas de recombinación genética. Esta gonadotropina se usa de una forma parecida a la descrita en HMG, a criterio del médico, siendo necesarios también controles ecográficos y hormonales a lo largo de la estimulación.

¿Qué es mejor utilizar, FSH o HMG para inducir la ovulación?

No se debe decidir si este o aquel medicamento es mejor o peor que otro en términos exclusivos y con la visión unilateral del medicamento de su bondad y su éxito. Siempre, antes de cualquiera de estas decisiones, es imprescindible recurrir al diagnóstico que será el primer escalón para poder decidir. ¿FSH urinaria? ¿FSH recombinante? ¿HMG? ¿Citrato de Clomifeno? y ¿por qué no FSH + HMG? Evidentemente este es un problema que debe resolver el médico pensando en la paciente a quien va dirigido, su edad, tiempo de esterilidad y fundamentalmente el *diagnóstico*.

¿Cuáles son los efectos secundarios de la administración de gonadotropinas?

El embarazo múltiple y la hiperestimulación ovárica.

Los *riesgos asociados* con el *embarazo múltiple* son: hipertensión, excesiva acumulación de líquido amniótico, abortos, parto prematuro (con aumento de la mortalidad perinatal y niños de bajo peso e "inmaduros") y problemas en el nacimiento de los niños. Cuando se aplica alguna de las Técnicas de Reproducción Asistida que implica transferencia de embriones (ver FIV), el riesgo en cuanto al número de fetos queda limitado por el número de embriones transferidos, normalmente 2 o, como máximo, 3 Cuando la gestación es de dos embriones solamente, las posibilidades de que alcance el término normalmente con "niño en casa" sano son del 95%.

El *síndrome de hiperestimulación ovárica* es una situación clínica que aparece cuando los ovarios han sido sobrestimulados. Normalmente sólo se da después de la administración de HCG. Hay tres grados: ligera, moderada y severa.

En la hiperestimulación ligera se observa un alargamiento de los ovarios y la paciente se siente pesada, con molestias abdominales e hinchazón. Se resuelve con descanso y algún analgésico.

En la moderada los síntomas anteriores se agudizan e incluso pueden aparecer náuseas y diarreas.

La hiperestimulación severa se produce muy raramente pero debe ser vigilada de cerca y llega a necesitar en algunos casos hospitalización pero sobretodo reposo absoluto en cama. Se describen dos formas de hiperestimulación ovárica, una precoz como consecuencia de la administración de hCG y una tardía en el caso de gestación a consecuencia de la propia hCG generada por el embarazo.

¿Qué son los análogos de LHRH?

La LHRH es una hormona producida por el hipotálamo que induce la liberación de LH y FSH por la hipófisis (Relasing Hormone). Los análogos de LHRH son moléculas que tienen las mismas actividades de la LHRH natural, estímulo inicial, para inmediatamente después (si se continua con la administración) producir un freno del estímulo que induce la liberación de FSH y LH.

¿Por qué se añaden análogos a algunas pautas de tratamiento en reproducción?

El objetivo es controlar mejor las secreciones endógenas de gonadotropinas, especialmente de LH, y que, de esta forma, sea más fiable la respuesta del ovario a la estimulación ovárica exógena.

Al comienzo de su administración, actúa estimulando a la hipófisis en su producción gonadotrópica normal pero, si esta administración se prolonga más días (inyecciones diarias o mediante una sola inyección que libera lenta y continuamente el fármaco durante aproximadamente un mes) se produce un fenómeno llamado desensibilización, de forma que la hipófisis ya no responde, se frena su producción de LH y FSH. Alcanzado este punto, pueden administrarse exógenamente HMG o FSH para conseguir la estimulación de los ovarios.

La combinación de análogos y de gonadotropinas en la estimulación ovárica, además, reduce los riesgos de hiperestimulación y embarazo múltiple.

¿ Que son los antagonistas?

Los antagonistas son moléculas que tienen una actividad similar a la de los análogos de la LHRH, es decir frenan el estímulo que induce la liberación de FSH y LH . En este momento existen dos preparados comerciales en las Farmacias: Cetrotide (Serono) y Orgalutran (Organon)

Si son tan iguales, ¿Cuál es la diferencia entre los análogos y los antagonistas?

Los análogos, como hemos comentado antes, ejercen un estímulo inicial que induce la liberación de FSH y LH, para que después, si se continua con el tratamiento, producir un freno de esta liberación. La diferencia fundamental con los antagonistas es que estos no presentan la acción de estímulo inicial, y si, desde el primer momento, ejercen la acción de frenar la liberación de estas hormonas gonadotropas de la hipófisis.

Y ...¿ en que momento de los tratamientos de reproducción asistida se utilizan?

Al igual que los análogos se emplean fundamentalmente en las terapéuticas inductoras de la ovulación, con la diferencia importante que mientras que los análogos se emplean al principio del tratamiento, los antagonistas se utilizan solamente en la fase final del desarrollo folicular previo a la maduración definitiva y obtención del ovocito.

¿ Cual es la indicación principal de los antagonistas?

El uso de antagonistas está indicado para la prevención de los picos prematuros de la Hormona Luteinizante (LH) que pueden manifestarse durante el desarrollo folicular múltiple (DFM) de la hiperestimulación ovárica controlada. De esta manera se minimiza el riesgo de que estos picos prematuros puedan afectar los resultados de los ciclos de tratamiento.

¿Cuál es la vía de administración de los antagonistas?

La administración se realiza mediante la inyección de producto via subcutánea.

¿Qué otras ventajas reporta el uso de antagonistas?

Al igual que los análogos reduce el riesgo de aparición de picos espontáneos prematuros de LH, disminuye los riesgos de hiperestimulación y a diferencia de los análogos, favorece el desarrollo inicial y libre de los folículos ya que su tratamiento no se inicia hasta la fase de desarrollo folicular.

¿Cómo administrar el antagonista?

Debe ser administrado al mismo tiempo que las gonadotropinas pero en otra zona del cuerpo y en ningún caso debe administrarse en una misma inyección junto a otro medicamento

¿Hay tratamientos quirúrgicos para la inducción de la ovulación en la enfermedad de los ovarios poliquísticos?

Anteriormente se usaron la resección con cuña y la electrodiatermia, En algunos casos se suele llevar a cabo tratamiento laparoscópico con láser; procedimiento que tiene el mismo efecto de la antigua resección en cuña de ovarios mejorando de forma pasajera la ovulación.

¿ Qué son los antagonistas

7.2.- Inseminación artificial

¿Qué es la Inseminación Artificial (IA)?

Es un procedimiento de Reproducción Asistida, el más sencillo, que consiste en depositar el semen previamente tratado en el laboratorio (donde se aíslan los espermatozoides móviles y se incuban en un medio de cultivo adecuado) en el útero, inyectándolo a través de una cánula.

Apenas se realiza hoy en día la inseminación intracervical (en el cérvix) y la que se suele efectuar es la intrauterina (IUI, se deposita el semen en el útero). Para ello, la mujer previamente tiene que someterse a un proceso llamado "inducción de la ovulación", en el que tiene que ponerse una medicación para estimular la ovulación, y se realizan controles hormonales y ecográficos periódicos.

¿Cuándo se habla de Inseminación Artificial Homóloga o Conyugal (IAC)?

Cuando el semen procede de la propia pareja. Es frecuente encontrarse la abreviatura inglesa, IAH, que nos parece de incorrecta denominación, ya que si homóloga es la de su pareja ¿deberíamos llamar heteróloga a la inseminación de donante? Como se trata de una nueva IA Homóloga, creemos que en castellano podríamos hablar de IAC (Inseminación Artificial Conyugal o del compañero) e IAD (Inseminación Artificial de Donante).

(Figura 14)

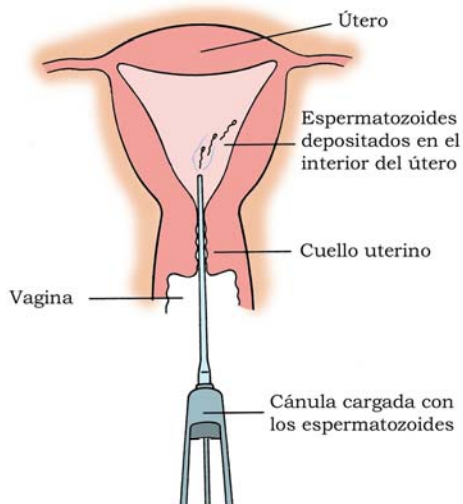


Figura 14: Esquema del procedimiento de Inseminación artificial

¿Qué es el método del eyaculado fraccionado en la IAC?

En el momento de la eyaculación, la mayoría de los espermatozoides salen en la primera parte del eyaculado mientras que la segunda parte apenas los contiene.

El método consiste en recoger ambas partes por separado en recipientes estériles para utilizar la primera fracción para la inseminación.

¿Cuáles son las ventajas de inseminar en el cervix o en el útero?

La primera forma se empezó a utilizar para parejas que tenían problemas en las relaciones sexuales. No es adecuada cuando el recuento de espermatozoides es bajo. En la IUI se sobrepasa el cervix por lo que es muy útil si el problema es cervical.

Hoy en día, sólo se utiliza la inseminación intrauterina en la mayoría de los centros, asociada con inducción de la ovulación, ya que los resultados han demostrado ser mucho mejores. Los resultados se mejoran monitorizando el ciclo para realizar la inseminación en el momento correcto (38 horas después de que el folículo haya alcanzado un tamaño de 18-19 mm y se haya administrado HCG), estimulando con fármacos la producción de folículos en el ovario.

¿Cuántas inseminaciones se realizan en cada ciclo?

Hay grupos que solo hacen una (exactamente a las 36 horas de la inyección de hCG) y otros prefieren hacer dos, una a las 18 h. y la siguiente 24 h. después. La ventaja del segundo método es que cubre más tiempo la probabilidad de ovulación y la desventaja es la posible molestia para la pareja de tener que acudir durante 2 días consecutivos.

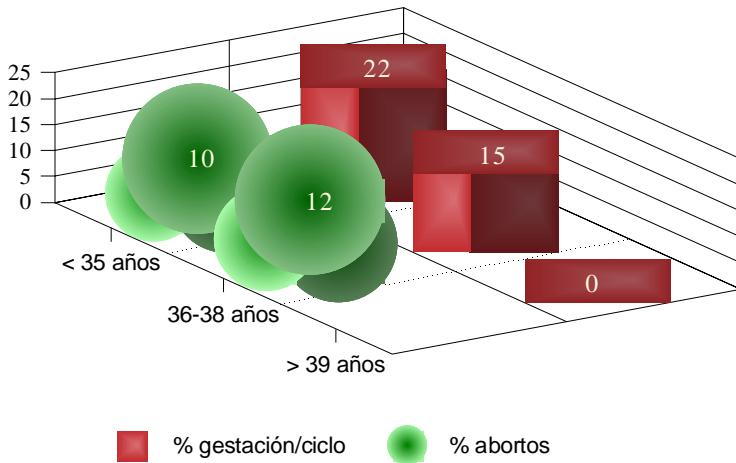


Figura 15: Resultados de Inseminación artificial conyugal con respecto a la edad de la mujer (Clínica Tambre, 2002)

¿Qué es la capacitación del semen? ¿Cómo se hace?

En general, consiste en eliminar del eyaculado todas las sustancias que son perjudiciales para los espermatozoides y dejar estos únicamente, con un medio de cultivo adecuado, para mejorar la movilidad

El semen eyaculado no puede introducirse directamente en el útero ya que posee sustancias que producen movimientos peristálticos y de rechazo y puede existir también riesgo de infección.

7.3.- Inseminación artificial con semen de donante

¿Qué es una Inseminación con semen de Donante (IAD)?

Es el proceso en el que se utiliza semen de un donante anónimo (banco de semen) para la inseminación de la mujer de una pareja estéril cuando por diversos motivos no es posible utilizar el semen de la propia pareja.

¿Qué otro nombre recibe la Inseminación con semen de Donante (IAD)?

Inseminación Artificial Heteróloga. Como antes hemos comentado entendemos esta denominación como incorrecta ya que el semen del Donante no es de otra especie

¿Cuándo se indica una IAD?

En primer lugar es necesario el acuerdo de ambos miembros de la pareja. Las razones para recurrir a ella son: la pareja no quiere recurrir a microinyección espermática y falta completa de espermatozoides en el varón (azoospermia). Cuando hay incompatibilidad del grupo sanguíneo y un riesgo alto de alteraciones genéticas provenientes del varón.

¿Cómo se hace una IAD?

Igual que la inseminación de la pareja propia (conyugal). Se monitoriza (control ecográfico y, a veces, hormonal) para que el procedimiento se haga inmediatamente antes de la ovulación e, introduciendo un espéculo en la vagina para visualizar el cervix, se introduce la muestra de semen preparada en el cérvix o en el útero. No es un proceso doloroso.

¿Qué es un Banco de semen y de dónde obtienen el semen?

En sentido estricto es un contenedor especialmente acondicionado para mantener muestras congeladas de distintos donantes de semen a una temperatura de -196° C en nitrógeno líquido y orden estricto de identificación, ubicación y localización. En general, se llama banco de semen a aquellos centros donde recogen y preparan las muestras que después pasarán al contenedor. Los bancos de semen obtienen sus muestras de voluntarios sanos, mayores de edad (la mayoría de ellos estudiantes universitarios), que pasan una multiplicidad de controles para ser aceptados, ya que tienen que demostrar un perfecto estado de salud y de calidad espermática. Después de ser aceptados, tienen que realizarse controles serológicos cada tres meses para evitar el riesgo de transmisión de enfermedades sexuales. El semen sólo puede utilizarse tras demostrarse dos controles negativos, esto es, a los seis meses de almacenadas las dosis de semen. El estudio de los donantes de semen, así como la preparación, almacenamiento de las dosis y su utilización

posterior, está regulada por la ley 35/88 y Reales Decretos posteriores (Ley de Reproducción Asistida).

¿Cómo se congela el semen y por cuánto tiempo puede permanecer congelado?

Para que pueda congelarse el semen, tiene que mezclarse un medio llamado crioprotector, formado por sustancias que van a proteger los espermatozoides de las bajas temperaturas y que permitirá que posteriormente, al descongelarse, se recupere el máximo número posible de espermatozoides móviles. La congelación se realiza de manera gradual, tratando de evitar “el choque frío”, por lo que se va pasando y descendiendo por distintas temperaturas hasta llegar a los -196°C en nitrógeno líquido. El proceso en total, si se realiza de manera gradual, puede durar un par de horas. Existen, no obstante aparatos que pueden congelar el semen más rápidamente de forma automática. Una vez congelado el semen se puede envasar en los llamados criotubos o bien en las pajuelas. (Figura III)

Según la Legislación Española, las muestras pueden guardarse hasta un máximo de 5 años.

¿Cómo se asegura la confidencialidad de la donación de semen?

Es obligatorio mantener el anonimato del donante. Ni la pareja puede conocer al donante ni, por supuesto, éste puede conocer nada en absoluto sobre el destino del semen.

¿Cómo se selecciona una muestra de semen de un donante para una pareja determinada?

Se tienen en cuenta las características físicas de los miembros de la pareja que van a recibir la donación: grupo sanguíneo y Rh, altura, color de pelo y ojos, biotipo, etc.

¿Cómo se evita la posibilidad de que puede transmitirse una enfermedad, SIDA o alguna enfermedad ligada a los genes en una IAD?

Mediante los análisis que se realizan en el laboratorio antes de la aceptación del donante y por los controles periódicos cada 3 meses.

¿Permite la Ley Española inseminar a una mujer sin pareja?

Sí, lo permite la Ley.

¿Qué resultados se obtienen con IAD?

De forma global, los resultados podemos considerarlos buenos si pensamos que el factor femenino en la mayoría de los casos es normal.

En una serie de 781 ciclos de IAD obtuvimos:

Gestaciones por ciclo: 20,2%
Gestaciones por paciente: 61,4%
Tasa acumulativa en 6 ciclos: 74,5%
Tasa acumulativa en 9 ciclos: 87,2%

Fuente: Núñez R y Caballero P. *Progresos en Obst. y Gin.* p.:523-531. Vol. 41, nº 9 Nov. 1996

Si se correlacionan los resultados con la edad de las pacientes, un estudio de más de 2.000 ciclos mostraba una tasa acumulativa después de 6 meses/ciclos de tratamiento:

74,1% para mujeres entre 26-30 años
61,5% para mujeres entre 31-35 años
55,8% para 36-40 años

Fuente: Tan SL and Jacobs HS. En *Infertility*. P.153. McGraw-Hill Book. 1991

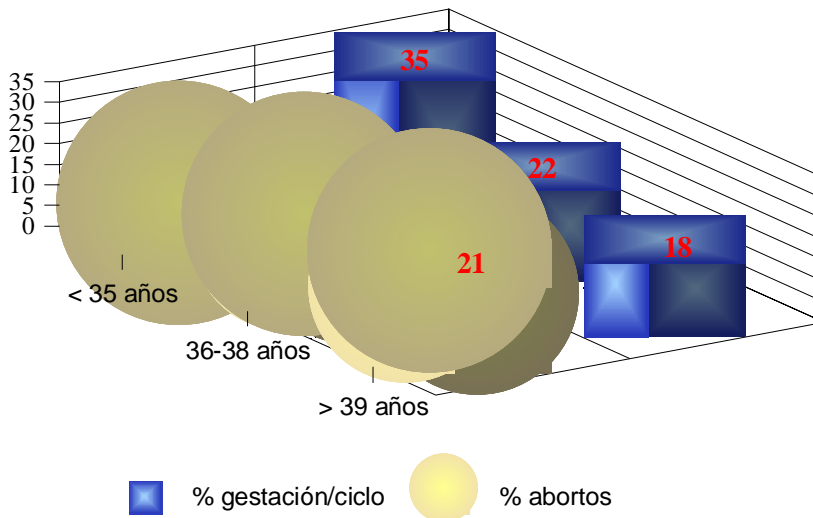


Figura 16: Resultados de Inseminación Artificial con semen de donante respecto a la edad de la mujer (Clínica Tambre, 2002)

¿Cuál es la diferencia entre usar semen fresco y semen congelado?

El semen fresco de donante no puede ser utilizado en una donación ya que deben cumplirse los controles de laboratorio en el momento de la donación y la congelación debe tener los 6 meses que exige la Legislación para asegurarse que no se transmiten enfermedades.

¿Está limitado el número de embarazos de un donante?

Sí, a un máximo de 6. Para controlarlo, la Ley obliga a que se notifiquen estos al banco de semen por parte del médico que lleva a la mujer.

¿Se parecen los niños nacidos después de una IAD a los padres que recibieron la donación?

Desde un punto de vista genético, sólo a la madre. Desde el punto del fenotipo (aspecto externo), como las características del donante se seleccionan de acuerdo a las de los padres, tienen las mismas posibilidades que cualquier recién nacido (ver selección de donantes).

¿Aumenta las probabilidades de un segundo embarazo el hecho de haber tenido ya un hijo aunque haya sido con IAD?

Aunque hay muchos ejemplos de que eso ocurre, no hay evidencia científica que demuestre una relación directa.

7.4.- Fecundación in vitro, Microinyección espermática, Congelación de embriones.

¿Qué es la Fertilización In Vitro (FIV-ET)?

Es un proceso de reproducción asistida que consiste en obtener los ovocitos por punción ecográfica transvaginal, fertilizarlos en el laboratorio con espermatozoides de su pareja o de un donante y transferir los embriones (Embryo Transfer o ET) formados al útero.

¿Cuándo es necesaria una Fertilización In Vitro?

Este procedimiento fue realizado por primera vez por los doctores P. Steptoe y R. Edwards en 1978 para ayudar a una mujer que presentaba una obstrucción de trompas. Es la primera causa para realizar una FIV aunque se indica también en casos de endometriosis, mala calidad de los espermatozoides, o incluso infertilidad de causa desconocida (idiopática).

¿Qué es el ICSI?

Son las siglas en inglés de Microinyección intracitoplasmática. Es decir, que se inyecta un único espermatozoide por cada ovocito. Se utiliza cuando ha fallado previamente la fecundación in vitro, calidad espermática muy deficiente, ausencia de espermatozoides (se les busca en el testículo mediante biopsia), problemas inmunológicos y mala calidad ovocitaria .

¿En qué consiste el proceso de FIV?

Hay 5 etapas básicas: (Figura 16)

A - Estimulación de los ovarios para favorecer el reclutamiento selección y desarrollo folicular.

B - Monitorización ecográfica del crecimiento de estos hasta que lleguen a la madurez adecuada para su recogida. En el momento adecuado se inyecta HCG (Gonadotropina Coriónica Humana) para ayudar en la maduración.

C - Captación de ovocitos con apoyo ecográfico aproximadamente 34-36 horas después de la administración de HCG.

D - Fertilización de los ovocitos en el laboratorio con espermatozoides de la pareja o de un donante.

E - Transferencia de 2 a 3 embriones al útero de la mujer, dependiendo de la edad tipo y tiempo de esterilidad.

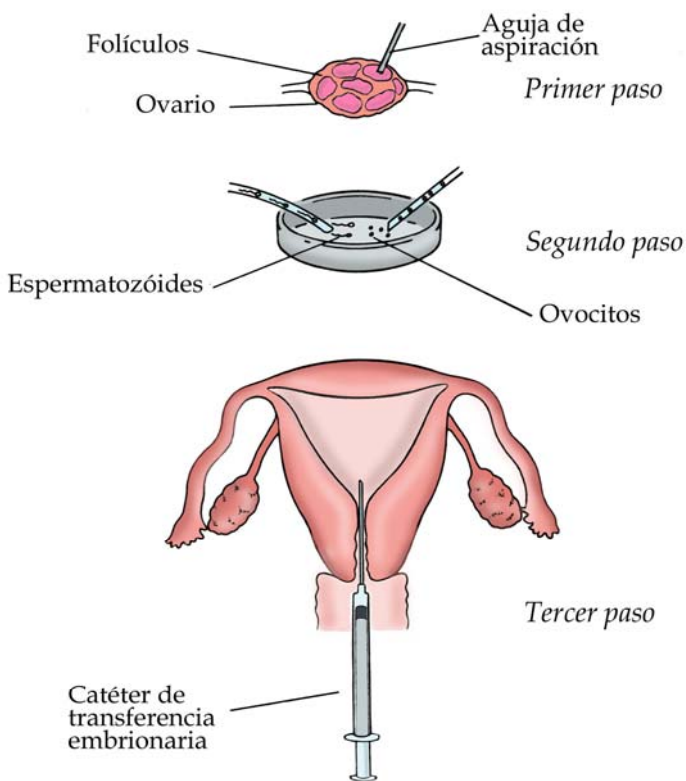


Figura 16: Etapas de la Fecundación in vitro

¿Cuáles son las ventajas de estimular la ovulación en FIV (superovulación)?

Normalmente se administran fármacos que estimulan el desarrollo folicular para aumentar el número de ovocitos susceptibles de ser fecundados y poder transferir más de 1 embrión ya que eso aumenta las probabilidades de embarazo. Los embriones no transferidos se congelan (criopreservación) y puede volver a intentarse una nueva transferencia en ciclos posteriores.

La estimulación ovárica puede hacerse con diferentes sustancias y pautas de administración. Generalmente se emplean análogos de LHRH y gonadotropinas. Con los análogos se consigue frenar la secreción endógena de LH y FSH (gonadotropinas) y poder llevar un control mejor del desarrollo de los folículos.

El llamado "protocolo largo" consiste en comenzar la administración de análogos 7 a 14 días antes del comienzo previsto de la menstruación; una vez que se ha logrado la desensibilización de la hipófisis (no hay producción de

hormonas), se comienza la administración de gonadotropinas exógenas, manteniéndose ambas hasta conseguir el desarrollo folicular adecuado.

En el protocolo corto, en pacientes con baja respuesta ovárica, análogos y gonadotropinas exógenas se comienzan a administrar al tiempo, al inicio del ciclo menstrual. Las pautas de gonadotropinas se van ajustando a las condiciones de evolución de los folículos gracias a la monitorización ecográfica y, cuando son necesarios, a los controles hormonales.

¿Cuáles son las ventajas e inconvenientes de usar análogos en FIV?

La principal ventaja es prevenir la ovulación espontánea, pudiéndose prever los pasos médicos necesarios en el ciclo (administración de HCG, captación de ovocitos, etc.). Otras ventajas son que puede esperarse algún día más a que algunos folículos alcancen un tamaño más adecuado, bajar los niveles peligrosos de LH en mujeres con ovarios poliquísticos o en aquellas mujeres que han respondido mal a otros tipos de fármacos.

Los inconvenientes son el alargamiento del ciclo y el incremento en el coste.

¿Es distinto el riesgo de una hiperestimulación ovárica en una inducción de ovulación para FIV que la realizada para otro tipo de Técnica de Reproducción Asistida (Inseminación Artificial, coito dirigido, etc.)?

En principio, la situación es similar. Sin embargo, a pesar de que las dosis de gonadotropinas son más altas para una FIV, es mucho menos frecuente el riesgo ya que, en ésta, los folículos se vacían de ovocitos y de líquido folicular.

No obstante, se dan casos de hiperestimulación ovárica en FIV y los síntomas y los grados son similares a los descritos como efectos secundarios en la inducción de la ovulación.

¿Qué significa y en qué consiste monitorizar el crecimiento de los folículos?

En controlar la evolución de los folículos mediante ecografía vaginal y el nivel de estradiol en sangre. Normalmente se inician en el día 3 del ciclo y, en función del tipo de estimulación ovárica empleada, se programan los siguientes controles para los días 8-9, pasando a ser a diario o en días alternos cuando el tamaño de uno o más folículos y los niveles de estradiol empiezan hacerlo aconsejable (aproximadamente en el día 10-12 del ciclo). En ciertos momentos del ciclo puede resultar suficiente hacer únicamente monitorización ecográfica.

De cualquier manera es muy importante resaltar que el número y los intervalos de los controles vendrán marcados por la respuesta de los ovarios a la medicación y no resulta aconsejable dejarse llevar por predicciones ya que se pueden presentar grandes variaciones en el desarrollo, tanto inter como intra-individualmente.

¿Qué ocurre si el crecimiento folicular no es el adecuado?

Cada caso es diferente pero normalmente el ciclo debe cancelarse (suspender la estimulación y los siguientes pasos) si no hubiera suficiente

respuesta del ovario o ésta fuera excesiva, ante la posibilidad de no obtener suficientes folículos o, por el contrario, correr el riesgo de una hiperestimulación.

En el caso de una FIV o cualquier otra técnica en la que se capten los ovocitos y posteriormente se transfieran los embriones, el riesgo de embarazo múltiple se limita al número de estos.

¿En qué consiste y cómo se hace la captación de los ovocitos?

Actualmente sólo se hace por vía vaginal guiada por ecografía. Se introduce una sonda ecográfica para visualizar los ovarios y una aguja con la que se recogen los ovocitos de cada ovario (Figura 17).

Excepcionalmente una posición anómala de los ovarios hace imposible su acceso desde la vagina. En estos casos, tiene que pasarse la aguja a través de la pared abdominal baja o por la uretra.

El tiempo que se requiere varía en función del número de folículos que sea necesario pinchar, normalmente dura entre 20 y 40 minutos. El número de folículos que se encuentran tras una superestimulación ovárica, habitual para una FIV, puede ser muy variable.

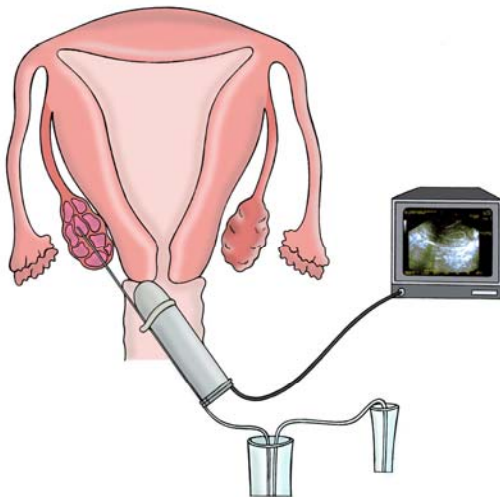


Figura 17: Punción folicular guiada por ecografía

¿Es dolorosa la captación de los ovocitos?

Puede hacerse con anestesia local y algo de sedación, pero la experiencia y la información recibida de otras pacientes a las que el ciclo anterior fue con anestesia local, nos ha decidido a que, de forma sistemática, la extracción de

ovocitos la realizamos siempre con anestesia general, suave, sin intubación, pero con la paciente totalmente dormida, con lo que ella no padece y podemos realizar nuestro trabajo en mejores circunstancias.

Una vez finalizada la punción, pueden quedar molestias durante unas horas que pueden equipararse a las de una ovulación normal.

¿Es un proceso seguro la captación de los ovocitos?

Sí, totalmente seguro. No obstante, es bastante normal que algunas pacientes tengan un pequeño sangrado procedente de la vagina al día siguiente. Incluso habiendo un cierto riesgo de pinchar algún vaso, el intestino o causar una infección pélvica, estas complicaciones son extremadamente raras.

¿Cómo se fecundan los ovocitos?

Después de su recogida, los ovocitos se dejan en un medio de cultivo con nutrientes. Mientras tanto se recoge y prepara la muestra de espermatozoides eliminando el plasma seminal y los espermatozoides que no son válidos del semen original (capacitación),¹. Se añaden aproximadamente 100.000 espermatozoides móviles por cada ovocito después de 4-6 horas en el laboratorio. Este tiempo depende del grado de madurez de los ovocitos. Cuando se realiza ICSI, el semen se prepara de la misma forma, pero solamente se utiliza un espermatozoide por cada ovocito, inyectándolo uno por uno con ayuda de un microscopio especial y un microinyector (Figura 18).

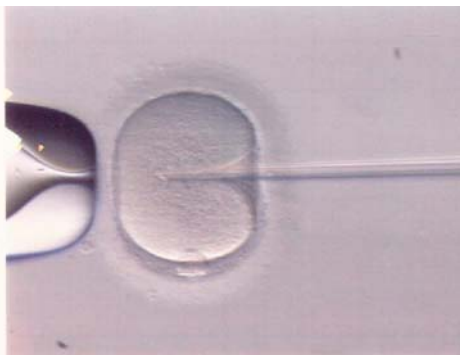


Figura 18: Microinyección intracitoplasmática

Entre las 16 y las 18 horas se comprueba que ha habido fecundación, observando en los ovocitos los dos pronúcleos masculino y femenino. Este estado se denomina cigoto.

¿Cuándo se transfieren los embriones?

Pasadas unas 48 horas, los cigotos se dividen y se pueden observar los embriones. Cada una de las células del embrión se denomina blastómeras. En el día 2 (48 horas más tarde de la punción) los embriones suelen estar en

estado de 2 a 4 células. La transferencia de embriones se puede realizar en el día 2 o en el día 3 (embriones de 6-8 células), si queremos seleccionar aún mejor los embriones (Figura 19).

Los embriones que no se transfieren se congelan pudiéndose utilizar en posteriores intentos.

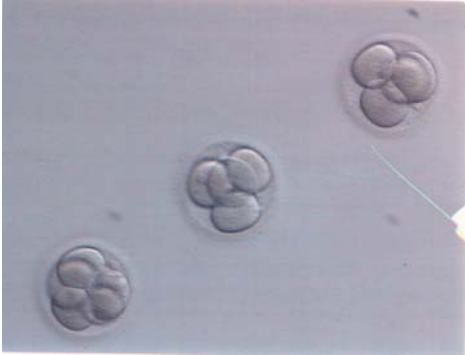


Figura 19: Embriones en día 2, con 4 células

¿Cuántos embriones se transfieren?

Es un tema muy debatido ya que aunque, teóricamente, a mayor número de embriones transferidos mayores serían las probabilidades de embarazo, en la práctica eso generaría una gran cantidad de problemas añadidos: riesgo de abortos, embarazos múltiples, nacimientos prematuros, riesgos obstétricos, etc.

Normalmente se transfieren 2 embriones e incluso, en ocasiones, si la edad de la paciente y las características de los embriones así lo recomiendan, puede ser recomendable transferir tres.

¿Cómo se hace la transferencia de embriones?

El llamado “transfer” se hace a través del cervix usando una cánula fina (catéter) para dejar los embriones en el útero. Este proceso lleva pocos minutos y no es doloroso en absoluto.

¿Es necesario reposar después de un transfer?

No hay que tomar precauciones especiales, si acaso 20-30 minutos de reposo y se puede volver a las actividades normales inmediatamente, incluido el trabajo. No es necesario evitar las relaciones sexuales.

¿Qué es el soporte de fase lútea en FIV?

Es la administración de progesterona después de la transferencia de embriones. Esta terapéutica es beneficiosa para favorecer el desarrollo e implantación embrionarios.

¿Se pueden mantener relaciones sexuales mientras se está en un ciclo de FIV?

Sí.

¿Cómo se sabe si se ha producido el embarazo?

Normalmente se hace un test de embarazo (determinando β HCG cuantitativa en el laboratorio) a los 14 días del transfer o bien un Test Inmunológico de gestación determinando β HCG cualitativa en orina (a los 17 días del transfer). La confirmación de que el embarazo es normal y que progresa debidamente se hace por ecografía 8-10 días después.

¿Cuántos ciclos de FIV se pueden hacer?

En teoría no hay límite al número de intentos. En la práctica, hay mujeres que encuentran muy estresante el proceso y entonces es preferible esperar 2-3 meses antes del siguiente intento. Como norma, podemos decir que la información obtenida de un ciclo de FIV pasado, deberá ser lo que marque la indicación de realizar el siguiente.

¿Cuál es el riesgo de ectópicos en una FIV?

El embarazo ectópico es aquel que se produce fuera del útero, generalmente en la trompa.

El mayor riesgo de ectópico en esta técnica se debe a que muchas mujeres que se someten a ella tienen dañadas las trompas.

La incidencia es de un 5% frente al 1% de la población normal.

¿Cuál es el riesgo de embarazo múltiple en FIV?

Aproximadamente de un 15-20% del número de embarazos, frente al 1% en los espontáneos. Transfiriendo 3 embriones, la incidencia de embarazos gemelares es del 17% y 5% de triples. **En nuestra experiencia, y tomando como referencia más de 500 transferencias realizadas en el año 2002, la tasa de gestación múltiple fue del 11%.**

¿Cuál es la tasa de éxitos en FIV?

Hay muchas formas de evaluar los éxitos de esta técnica. Normalmente se considera el porcentaje de embarazos por ciclo iniciado así como la de nacidos por ciclo transferido y la tasa de niño nacido. Influyen en la tasa de éxitos factores del tipo de: la edad de la mujer, las causas de esterilidad, el número de embriones transferidos y la calidad del tratamiento seguido.

Hay una reducción de los porcentajes de embarazo con el aumento de la edad de la mujer como se observa en la tabla siguiente:

Edad de la mujer % de embarazo por ciclo iniciado

<29 años	25 %
30-34 años	24 %
35-39 años	20 %
>40 años	12 %

Fuente: Sociedad Española de Fertilidad (SEF). Boletín SEF. Vol 7 Nº 13 -1998

También aumentan los porcentajes de aborto con la edad, por ello, los índices reales de “niño en casa” por ciclo iniciado son todavía más bajos.

El pronóstico es peor cuanto mayor es el número de factores envueltos en el problema. Actualmente la esterilidad de causa masculina se compensa incorporando la ICSI al proceso.

A continuación presentamos las estadísticas que la Sociedad Europea de Reproducción Humana (ESHRE) publicó en Diciembre de 2002 y que corresponden los ciclos realizados en 1.998 en 22 países y 538 clínicas de R.A. El número de ciclos realizado es tan importante que es interesante el conocer los datos aquí reflejados.

22 Países:

- 538 clínicas de Reproducción Asistida
- 258.460 ciclos en TOTAL
- 99.629 ciclos en una población de 174 millones de habitantes
- 943 ciclos por millar de habitantes

Fuente: ESRHE/Human Reproduction, vol. 17, 12., Diciembre 2002

FIV/ICSI

Resultados dependiendo del número de embriones transferidos

Nº de EMBRIONES	1	2	3	4 o más
% de GESTACIÓN	11,9 %	39,2 %	39,6 %	9,3 %

Tipo de gestaciones

	FIV	ICSI
Gestación por aspiración	24,2 %	26,1 %
Gestación por TRANSFER	27,7 %	27,9 %

Tasa de Gestaciones según el nº de Sacos Gestacionales

	UNICO	2 Sacos	3 Sacos	4 Sacos	TOTAL MULTIPLE
FIV /ICSI	73,7 %	24,0 %	2,2 %	0,1 %	26,3 %

Los resultados obtenidos por nuestro grupo en el año 2.002, con relación a las edades de las mujeres así como la evolución de la tasa de abortos, son los siguientes:

Resultados FIV/ICSI Dr. Caballero Peregrín. Año 2.002

Edad (años)	30-35	36-40	> 40
% de GESTACIÓN	40 %	38 %	15 %
% de ABORTOS	11 %	14 %	33 %

¿Hay más posibilidades de embarazo si se hace más de un intento de FIV?

La forma de medirlo es a través de las tasas acumuladas de embarazo y de niño nacido vivo. Con ellas se indican las probabilidades que tiene una

paciente de quedarse embarazada o tener un niño vivo después de un número específico de intentos (ciclos). Es la forma de comparar los resultados de las distintas técnicas también.

La edad de la paciente es un factor de importancia crítica como ya hemos comentado anteriormente.

Tasas acumuladas de embarazo (%) según la edad de la paciente y número de ciclos realizados.

<u>Edad de la paciente</u>	<u>1 ciclo</u>	<u>3 ciclos</u>	<u>5 ciclos</u>
Menos de 34 años	20 %	41 %	55 %
35-39 años	13 %	26 %	39 %
40-45 años	8 %	20 %	20 %

Tasas acumuladas de "niños en casa" (%) según la edad de la paciente

<u>Edad de la paciente</u>	<u>1 ciclo</u>	<u>3 ciclos</u>	<u>5 ciclos</u>
Menos de 34 años	13 %	33 %	46 %
35-39 años	8 %	17 %	29 %
40-45 años	3 %	14 %	14 %

Fuente: Tan SL and Jacobs HS. Infertility. Mc Graw-Hill Book Co. 1991

Los resultados pueden ser diferentes según el año de evaluación, número de pacientes, características de éstas, etc.

Lo importante es que puedan haber una relación que, aunque no tenga una precisión matemática, pueda ser de orientación ya que es muy difícil ser más conciso cuando de un proceso biológico se trata.

¿Qué es la congelación de embriones?

Los embriones que no van a ser transferidos en el mismo ciclo en el que se obtuvieron y fertilizaron los ovocitos se congelan (criopreservación) y guardan para poder ser descongelados y transferidos en otro ciclo.

Sólo resisten la congelación los embriones de mejor calidad. La tasa de supervivencia es de 60-85%. Esta cifra dependerá mucho de la calidad del embrión criopreservado.

¿Cuál es la tasa de éxitos con embriones congelados?

Depende fundamentalmente de la calidad embrionaria. El momento de la congelación (pronucleos o células) no parece ser de importancia decisiva, presentando unas tasas de éxito similares. La tasa de embarazos una vez transferidos fue, en la Clínica Tambre del 24% en el año 2001 (Resultados publicados en el 24 Congreso de la Sociedad Española de Fertilidad, Mayo 2002). Tampoco se ha encontrado variación en los índices de niños con anomalías.

¿Se aumenta el riesgo de anomalías en el feto con FIV?

No. El riesgo de anomalías congénitas para cualquier embarazo es de 2-3%. La FIV no protege de este riesgo pero tampoco lo aumenta.

¿Se puede seleccionar el sexo del feto con FIV?

La Legislación Española prohíbe cualquier intento de selección de sexo salvo que se den circunstancias médicas que lo aconsejen (enfermedades de origen congénito ligadas a los cromosomas sexuales). No obstante, por sí sola la técnica de FIV no permite hacer selección de sexo.

7.5.- Cultivo secuencial, biopsia de testículo y diagnóstico genético preimplantatorio.

¿Qué es el cultivo secuencial?

Cuando una pareja ha realizado varios intentos de FIV/ICSI sin éxito (al menos dos), se realiza el cultivo secuencial embrionario. Consiste en dejar los embriones en medios de cultivo especiales para su crecimiento, hasta que alcancen el estado de blastocisto (aproximadamente en el día 6 post punción).(Figura 20) De esta forma, se seleccionan los embriones mejores, puesto que muchos de ellos no iban a alcanzar este estado de forma natural. Para realizar el cultivo secuencial debemos de partir inicialmente de un número suficiente de embriones (al menos 5), ya que es normal que se bloqueen algunos durante el desarrollo. Lo normal es que el 30% de los embriones alcancen el estado de blastocisto.

Figura 20: Blastocisto expandido en un día 6 de cultivo secuencial



¿Cuáles son las ventajas y desventajas del cultivo secuencial?

Las ventajas de la transferencia de blastocistos es que en ese estado el embrión se implanta de forma natural en el útero, mientras que cuando se

transfieren embriones en el día 2 ó 3, los vamos a transferir en el útero pero fisiológicamente estarían en la trompa.

La desventaja es que un embrión, por muy buenas que sean las condiciones de cultivo se encuentra mejor en el útero que en el laboratorio, y de esa forma se puede detener el crecimiento de algunos embriones.

¿Qué es el Assisted Hatching (AZH)?

En este método se toma el embrión sujetándolo con una pipeta. Con otra, se liberan unas enzimas que disuelven una pequeña superficie de la zona de pelúcida para facilitar la eclosión o salida del embrión para implantarse. Posteriormente se realiza la transferencia. Es una técnica bastante en desuso, que se utilizaba sobre todo en los casos en que el embrión tiene la zona pelúcida “muy dura” como es el caso de embriones de mujeres mayores de 40 años.

¿Puede tener un hijo genéticamente suyo un varón sin espermatozoides en el eyaculado?

Si, es posible. La azoospermia, o ausencia de espermatozoides del eyaculado puede deberse a varias causas. Cuando es obstructiva (como consecuencia de una vasectomía, o cualquier otro tipo de obstrucción), tiene mejor pronóstico, ya que es más frecuente encontrar espermatozoides en el testículo. Cuando es secretora (hormonal o fallo de la producción de espermatozoides), tiene peor pronóstico.

¿Qué se hace en los casos de azoospermia?

Para saber si es posible encontrar espermatozoides en el testículo se realiza al varón una biopsia de testículo. Consiste en una pequeña incisión desde la cual se toma una pequeña muestra de testículo que se analiza en el laboratorio para conocer si hay espermatozoides. En el caso de encontrarlos, estos se congelan para utilizarse posteriormente en un ciclo de ICSI.

¿Cómo se previenen anomalías congénitas?

En primer lugar, determinando si los embriones tienen algún gen responsable de alguna condición especial. Para ello, se hace un examen genético tomando una de las células del embrión (procedimiento que no daña normalmente su desarrollo posterior) e introduciendo una serie de “sondas” diferentes y específicas para cada cromosoma.

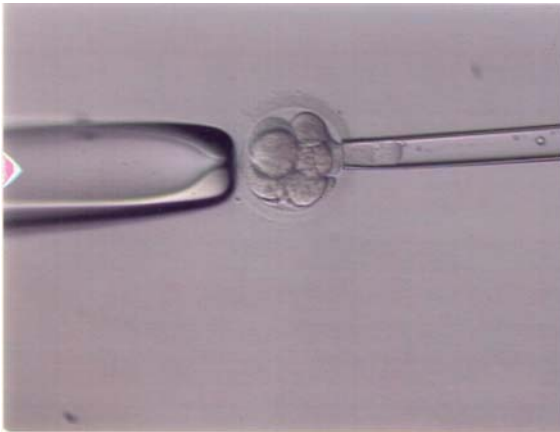
Mediante técnicas de Hibridación "in situ" (FISH) se pone de manifiesto la normalidad o anormalidad de algunos cromosomas de los que se disponen sondas para su evaluación. Si aparece una anomalía, el embrión no se transfiere. Se la denomina Diagnóstico Genético Preimplantatorio (DGP).(Figura 21)

¿Quién se puede beneficiar del Diagnóstico Genético Preimplantatorio (DGP)?

Todas aquellas pacientes que presenten alteraciones como:

- Enfermedades ligadas al sexo (hemofilia, etc.)
- Enfermedades no ligadas al sexo (fibrosis quística, etc)
- Posibilidad de transmitir alteraciones cromosómicas (Down, Klinefelter, Turner, etc.)
- Abortos de repetición
- Mujeres mayores de 40 años (estudio de aneuploidia)

Figura 21: Imagen de un embrión en el diagnóstico genético preimplantacional



¿A qué se llama “donación de ovocitos”?

Una mujer que no puede generar sus propios ovocitos recibe los donados (anónimamente) por otra mujer. Estos son fertilizados con los espermatozoides de la pareja de la mujer con problemas de fertilidad y los embriones son transferidos a ésta.

¿Quiénes son susceptibles de necesitar una donación de ovocitos?

Mayoritariamente, aquellas mujeres que no pueden producir sus propios ovocitos por: falta de desarrollo de los ovarios, cese de su funcionamiento por menopausia precoz, infecciones, cirugía o quimioterapia.

Otra causa posible es que la mujer es portadora de alguna enfermedad ligada a los cromosomas sexuales (hemofilia, distrofia muscular).

¿Quién puede ser donante de ovocitos?

Hay dos tipos de donantes. De una parte, cualquier mujer que voluntariamente decida donar sus ovocitos, bien en el mismo proceso de una ligadura de trompas o tras una estimulación ovárica hecha para este propósito.

De otra, pacientes en proceso de FIV donde haya un número muy alto de ovocitos y deseen donarlos en lugar de intentar congelar los embriones sobrantes posteriormente.

¿Qué requisitos son necesarios para ser donante de ovocitos.?

Tener una edad comprendida entre los 18 y los 35 años. No tener antecedentes ni familiares ni personales de patologías que pudieran ser transmitidas. No tener ninguna enfermedad en el momento de la donación (este capítulo debe ser controlado por el centro de reproducción mediante las exploraciones y análisis pertinentes). Por último, debe tener la idea clara de que la donación es un acto altruista de ayuda a otras parejas por el que no percibirá ninguna remuneración, aunque está permitido compensar por el tiempo empleado, desplazamientos etc.

¿Es anónima la donación de ovocitos?

La Legislación obliga a ello. Incluso en el caso de que la paciente aporte una donante de ovocitos, estos no serían destinados nunca a ella misma.

¿... y no es posible que una hermana pueda donar óvulos para mi?

No. La identidad de la donante nunca puede ser conocida por la receptora. Si pudiera darse el caso de que una receptora pudiera aportar una donante pero nunca (como explicamos en la pregunta anterior) estos óvulos serían destinados a ella. No obstante, es correcto que la receptora reciba los óvulos donados por otra donante no conocida por ella y la donante que ella aporta done sus óvulos a otra pareja, manteniendo de esta manera el anonimato.

¿Tiene que someterse a algún tratamiento la receptora de ovocitos?

Si la receptora no tiene ya menstruación y no produce los niveles normales de hormonas se le administran estrógenos y progesterona para preparar el endometrio para el embarazo. Es necesario hacer controles periódicos de los niveles hormonales en sangre y ecográficos del tamaño del endometrio. La administración de estrógenos busca ajustar y sincronizar la regla con la donante.

¿Cuál es la tasa de éxitos en donación de ovocitos?

Es la más alta de las Técnicas de Reproducción Asistida. Oscila entre el 49 y el 60%.

8.- EDAD E INFERTILIDAD

¿Es menos fértil la mujer con la edad?

Sí. Incluso con técnicas de reproducción asistida, las tasas de embarazo bajan a medida que aumenta la edad. Se estima que las posibilidades de que una mujer de 20-24 años no se quede embarazada están entre el 4 - 5 %. Estas posibilidades aumentan lentamente con la edad, de tal forma que a los 35 años estarían alrededor del 14%. Este suave aumento de la esterilidad en la mujer sufre un brusco cambio a partir de los 35 años, de tal forma que a los 40 años la esterilidad rondaría cifras del 65-70%. Este terrible incremento se vería agravado con que también aumenta la tasa de aborto que a partir de esta edad sería del 40%.

¿Por qué ocurre esto?

Hay varias razones. *La primera es la edad de los propios ovocitos.* La mujer nace con un número fijo de óvulos que, a diferencia del varón, no se dividen. El huevo que se ovula en un mes determinado está en la mujer prácticamente igual desde el inicio de su vida. Así, los óvulos de una mujer de 40 años tienen también 40 años y no son tan fácilmente fertilizables como los de una mujer más joven.

En segundo lugar, en una mujer de más años se dan con frecuencia embriones anormales que dan lugar a fallos en la implantación e incremento del número de abortos.

Tercero, como resultado del fenómeno llamado atresia, disminuye progresivamente el número de folículos y óvulos en el ovario, asimismo se producen más ciclos sin ovulación (ciclos anovulatorios).

Cuarto, está demostrado que el endometrio (mucosa que recubre por dentro la cavidad uterina) se va haciendo menos receptivo (quizás como consecuencia del deterioro de la distribución hormonal, típico de la edad), siendo menos probable la implantación del embrión.

Quinto, hay una mayor incidencia de endometriosis y fibromas al aumentar la edad y estos son causas de esterilidad.

Por último, puede haber una disminución en la frecuencia de las relaciones sexuales afectándose así las probabilidades de embarazo.

¿Se vuelve también el hombre menos fértil con la edad?

Sí. Sin embargo, el declive que implica la edad es bajo y ocurre generalmente después de los 60 años.

9.- SEXUALIDAD Y ESTERILIDAD

¿Con qué frecuencia debo tener relaciones sexuales para conseguir la gestación?

En el más estricto de los sentidos deberíamos decir que cuantas más veces mejor en el momento más cercano a la ovulación. Los genitales femeninos tienen capacidad

para “albergar” y colocar en situación de reposo a muchos espermatozoos para que en el momento oportuno puedan salir al encuentro del óvulo. Entre otros, estos lugares son las criptas glandulares que existen en el cuello del útero (endocérnix), entre los cilios de las trompas e incluso entre las glándulas endometriales. Podemos entender entonces porqué se producen gestaciones cuando solo existieron relaciones sexuales en momentos muy alejados de la ovulación. Esto nos conduce a pensar... ¿por qué debo tenerlas ahora? Estamos transformando un acto libre, voluntario y regido por el deseo, en una acción de obligado cumplimiento dirigida por el médico que lo indica.

Esto nos debería hacer reflexionar para que las relaciones sexuales no se vean afectadas por los estudios de esterilidad y que éstas se realizaran de acuerdo al deseo de ambos miembros de la pareja. Claro, sin entrar en largos periodos de “olvido”.

¿Es cierto que hay que tener en cuenta en cuanto a la frecuencia de las relaciones sexuales “para concebir”, que el varón debe esperar unas 24 horas para que sus testículos vuelvan a producir espermatozoos?

No, no es cierto que el varón deba esperar 24 horas para que sus testículos vuelvan a producir espermatozoos.

El proceso de “fabricación de espermatozoos” es de producción continua. En cada relación sexual se produce la eyaculación (salida de los espermatozoos junto con las secreciones del resto de las glándulas sexuales) de los espermatozoos que se encuentran “en puertas” (ampolla deferencial) y se va produciendo el relevo con la entrada de los que vienen a continuación. Como la producción es inferior a la evacuación en cada eyaculado, varias eyaculaciones sucesivas pudieran conseguir la ausencia “momentánea” de espermatozoos.

Otro tema sería lo de tener relaciones sexuales “para concebir”. Entendemos, como decimos en la pregunta anterior, que la sexualidad, que las relaciones sexuales, deben estar marcadas por el deseo, la voluntad y el amor y no por la obligatoriedad del calendario del ciclo ovulatorio. Es evidente que el olvido, o la distancia en el tiempo de estas relaciones sexuales disminuyen sin ningún género de duda las posibilidades de gestación.

¿... y si tenemos relaciones sexuales el día del *pico de LH* y los dos siguientes, conseguiremos con seguridad la gestación?

En medicina y en general dentro de la biología es muy difícil asegurar una cosa de forma tajante, máxime si piensan en la respuesta anterior donde se dice que “es una señal” pero siempre estaría por determinar si el ovario responde o no. Asociado a esto debemos saber que solo el 25% de los embriones que produce el organismo tienen capacidad para generar una gestación. Esta es la razón por la que comentamos que las posibilidades de gestación de una pareja de fertilidad probada se sitúan en torno al 25% por mes.

¿Qué problemas sexuales del varón pueden producir infertilidad?

Fracaso en conseguir la relación sexual, dolor durante ellas, eyaculación precoz e impotencia. El primer punto suele relacionarse con el vaginismo, es decir, una contracción involuntaria de los músculos que rodean la vagina cada vez que se

intenta la relación. Las relaciones sexuales dolorosas (dispareunia) suelen deberse a infecciones vaginales o endometriosis.

¿Qué es la eyaculación precoz? ¿Cuáles son las causas y cómo se trata?

Se llama así cuando el hombre eyacula antes de que el pene esté insertado en la vagina. Se trata haciendo que la mujer estimule manualmente al hombre y cuando esté a punto de eyacular, ella aprieta el pene durante unos segundos, con el pulgar por arriba y con el índice y el corazón por debajo. Esto reduce el deseo eyaculatorio. Después de un periodo de descanso, se reinicia el proceso hasta que logre controlar perfectamente la eyaculación. Cuando este proceso manual se domina, pasan a tener relaciones sexuales normales de forma que cuando el hombre está cerca de la eyaculación se usa la misma técnica de control.

Aproximadamente el 90% de las parejas obtiene buenos resultados con esta técnica en pocas semanas.

¿Los tratamientos de infertilidad pueden causar problemas sexuales?

Sí, es así. Hasta llegar al tratamiento, las relaciones sexuales eran procesos íntimos y espontáneos mientras que ahora pueden sentir que necesitan realizarlas casi a la orden, a la medida del tamaño del folículo, del día del ciclo o previas a un TPC. Cuando practicar el sexo llega a ser un ejercicio cuyo único objetivo es alcanzar el embarazo se pueden llegar a crear situaciones muy tensas. Es importante saber que esto puede ocurrir y que quizá sea interesante buscar el consejo de un experto.

10.- TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA MENOS USADAS O HISTÓRICAS

¿A qué se llamaba GIFT?

Son las siglas, en inglés, de la técnica de Transferencia de Gametos en las Trompas de Falopio (Gamete Intra-Fallopian Transfer). Es una técnica alternativa para aquellas mujeres que no tienen las trompas obstruidas.

Los primeros pasos son semejantes a la FIV: estimulación ovárica con fármacos, monitorización del crecimiento folicular, administración de HCG y captación de los ovocitos. Una vez recogidos estos, se vigila cómo evoluciona su maduración al microscopio. Cuando ésta es la adecuada, ovocitos y espermatozoides, por separado se recogen y con un cateter fino se transfieren a las trompas de Falopio por medio de laparoscopia.

La diferencia entre FIV y GIFT es el lugar de fertilización. En aquella, la fertilización se produce en el laboratorio mientras que en ésta debe ocurrir en las trompas. Esta técnica está en desuso por no tenía ventajas en la indicación y sí inconvenientes como era el depósito de los gametos en las trompas por vía laparoscópica, lo que no dejaba de suponer una pequeña cirugía con anestesia.

¿Se transferían todos los ovocitos en el GIFT?

No necesariamente. Se recomienda no transferir más de 4 por ciclo, dos en cada trompa. Al igual que en la FIV convencional, el resto puede donarse o fecundarse como test de fertilización y ser congelados los embriones resultantes.

¿Cuánto duraba el proceso de la GIFT?

Dependía del número de ovocitos a recoger, entre 30 y 60 minutos.

¿Cuál era la tasa de embarazos con la GIFT?

La tasa de embarazos por ciclo iniciado es del 21% aproximadamente.

¿Había riesgo de embarazo múltiple con la GIFT?

Sí, igual que en la FIV. La tasa de embarazos múltiples (el máximo número de fetos será igual al de ovocitos transferidos) era aproximadamente del 21%.

¿Aumentaban las probabilidades de anomalías fetales con la GIFT?

No, eran semejantes a la tasa natural.

¿Qué es la inseminación intraperitoneal, DIPI?

Implica cuatro pasos. Los tres primeros son semejantes a la FIV: estimulación ovárica, monitorización del crecimiento de los folículos y administración de HCG para madurar los ovocitos. La última etapa consiste en colocar una muestra preparada de espermatozoides (semen capacitado) a través de la parte más alta de la vagina en la cavidad abdominal inmediatamente detrás del útero (Fondo de Douglas), 36 h. después de inyectar la HCG. No se usa en la actualidad regularmente.

¿Qué es un ZIFT?

Transferencia de Zigotos a las Trompas de Falopio (Zygote Intra-Fallopian Tube Transfer).

¿Qué significa TET?

Transferencia de Embriones a las Trompas (Tubal Embryo Transfer).

¿En qué consiste la técnica de Disección Parcial de la Zona pelúcida (DPZ)?

Fue una de las primeras técnicas de micromanipulación. Una vez obtenidos los ovocitos, tras unas primeras fases semejantes a las descritas para la FIV, se crea una abertura en la zona pelúcida por medios mecánicos y se dejan allí los espermatozoides. Se utilizaba en aquellos casos con factor masculino claro (seminograma extremadamente pobre) y en los que había fracaso repetido de fertilización. Ya no se utiliza.

11.- AFRONTAR LA ESTERILIDAD

¿Es el estrés causa de esterilidad?

No hay trabajos experimentalmente válidos que demuestren que el estrés sea una causa de esterilidad **por si mismo**. Sin embargo sí es un factor asociado en determinadas situaciones, por ejemplo, en la anorexia nerviosa en la que se produce anovulación o, si es suficientemente severo, puede ayudar a una reducción en la frecuencia de las relaciones sexuales.

Aunque no se considera al estrés como una gran causa de esterilidad, a la inversa, siempre es una consecuencia de ella. (Figura IV)

¿Tomarse unas vacaciones puede mejorar las probabilidades de embarazo?

Es frecuente que se atribuya al estrés la responsabilidad de la esterilidad, especialmente cuando no hay otras razones médicas para ello. Y, aunque hay muchos ejemplos que demuestran que mujeres sometidas a graves problemas siguen teniendo hijos sin dificultad, los especialistas en esterilidad se encuentran habitualmente con parejas que tras largos periodos de tratamiento sin conseguir la gestación, se quedan embarazadas durante unas vacaciones. (Figura V)

¿Pueden afectar los tratamientos de esterilidad a las relaciones sexuales?

Sí, efectivamente. Cuando se les pide que tengan relaciones sexuales en un determinado momento, es normal que lo que era un ejercicio espontáneo y placentero pase a ser una obligación asfixiante.

A veces, es conveniente recurrir a algún tipo de ayuda psicológica para superarlo.

¿Pueden afectar estos tratamientos a la vida de pareja?

Por desgracia, sí. Tanto desde el punto de las relaciones sexuales como desde el estrés que pueden generar. Por dicho motivo conviene mantener una buena colaboración entre ambos miembros de la pareja, así como una buena comunicación, para poder buscar ayuda el uno en el otro cuando sea necesario. Por otro lado, también en este caso a veces se hace necesaria la ayuda psicológica.

¿Es normal pasar por momentos de angustia, frustración o depresión cuando hay un problema de esterilidad?

Sí, son sentimientos frecuentes en estas parejas. A veces alguno de los miembros de la pareja se siente responsable y se culpa por ello. La angustia se ve muchas veces en mujeres que, a pesar de quedarse embarazadas sin dificultad, abortan cada vez. El apoyo del otro miembro de la pareja, como hemos dicho, es fundamental.

¿Es habitual recurrir al apoyo del psicólogo en estos casos?

Sí. Casi todos los especialistas consideran esta asistencia enormemente valiosa. Por eso, el psicólogo es un miembro más del equipo en los centros de reproducción.

¿Hay alguna forma de saber si se han acabado todas las alternativas de tratamiento y es preferible dejar de intentarlo?

Se pueden dar dos situaciones diferentes:

1. Hay parejas que, después de bastantes intentos mediante Técnicas de Reproducción Asistida sin conseguir la gestación y con un diagnóstico sombrío de cara al futuro porque presentan patologías que no se pueden solucionar, deben valorar con la ayuda del especialista la continuidad o no de los procedimientos. Es muy importante saber cuando se debe cancelar un procedimiento.
2. Otras parejas, diagnosticadas de Esterilidad Sin Causa Aparente (ESCA) o de Esterilidad de Origen Desconocido (EOD) y también con abundantes intentos, deben evaluar su cuadro en base a la información y criterios estrictamente médicos y estadísticos y nunca con la valoración subjetiva de su entorno. Como siempre, deben de solicitar una información correcta y sobretodo lo más objetiva posible para poder hacer una adecuada toma de decisión después.

Figura VI

12.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Acrosoma:** estructura con forma de “capuchón” que rodea la parte distal del espermatozoide, y que se libera cuando tiene lugar la fecundación.
- **Amenorrea:** Cese total de la menstruación. Se llama amenorrea primaria cuando la mujer no ha tenido nunca menstruación. Si después de tener periodos regulares, estos cesan durante 6 meses o más se llama amenorrea secundaria.
- **Análogos de la GnRH:** Son moléculas obtenidas tras modificar ligeramente la estructura química de la GnRH natural. Al principio de su administración estimulan la secreción de gonadotropinas en la hipófisis. Sin embargo, al prolongarse aquella se produce un efecto de retroalimentación (feed-back) que reduce al mínimo la secreción hipofisaria repercutiendo en el ovario. Este efecto desaparece cuando se dejan de administrar análogos de GnRH.
- **Anorexia nerviosa:** Es la condición en la cual la persona rehusa comer. Implica pérdida de peso y cese de la menstruación.

- **Anovulación:** No se produce la ovulación.
- **Astenozoospermia:** movilidad espermática disminuida en el eyaculado (menos del 50% de espermatozoides totales móviles o menos del 25% con movilidad progresiva)
- **Azoospermia:** Ausencia total de espermatozoos en el eyaculado.
- **Blastocele:** Cavidad del blastocisto
- **Blastómeras:** cada una de las células del embrión.
- **Blastocisto:** embrión ede entre 5 y 9 días de la fecundación, que se implantará en el útero.
- **Capacitación espermática:** cambios bioquímicos y fisiológicos que sufren los espermatozoides en su trayecto hasta el óvulo que los permiten ser capaces de poder fecundar.
- **Células de la granulosa:** células que rodean al ovocito, que sirven como nutrientes.
- **Células somáticas:** todas las células del organismo, excepto las células reproductivas (espermatozoides y óvulos)
- **Células germinales:** células reproductivas: espermatozoides y óvulos.
- **Cigoto:** ovocito fecundado
- **Cuerpo lúteo:** estructura en que se transforma el folículo después de la ovulación, que produce progesterona.
- **Clomifeno:** Es un fármaco usado habitualmente para el tratamiento de la esterilidad como inductor de la ovulación. La administración es por vía oral. Se dice que una mujer es resistente al clomifeno cuando no consigue ovular con éste.
- **Cromosomas:** Pequeñas estructuras en el interior de la célula que contienen el material genético que controla las funciones y características de la célula. Cada célula contiene 46 cromosomas, excepto el óvulo y el espermatozoide (células germinales o

gametos) que tienen 23 cromosomas. El número se completa al producirse la fertilización.

- **Diploide:** doble contenido cromosómico: 46 cromosomas (45 + XY), propio de las células somáticas.

- **Dismenorrea:** Menstruaciones dolorosas.

- **Dispareunia:** Dolor durante las relaciones sexuales.

- **Donación de ovocitos:** Es el proceso en el que una mujer donante) dona sus ovocitos a otra (receptora). Normalmente se recurre a él (cuando una mujer no produce sus propios ovocitos. En este caso, el semen procede de la pareja de la receptora

- **Electrodiatermia:** Mediante este proceso, el cirujano detiene el sangrado de pequeños vasos utilizando un aparato que convierte electricidad en calor.
 - **Endometrio:** Es la capa mucosa que recubre el útero por dentro. Este tejido crece y madura durante cada ciclo menstrual en respuesta a las hormonas femeninas y se pierde durante la menstruación. En la primera fase del ciclo (fase folicular), se llama endometrio “proliferativo” porque va engrosando progresivamente. En la segunda fase (fase lútea) se llama “secretorio” porque sus glándulas segregan un moco para nutrir al futuro embarazo.

- **Endometriosis:** Es una condición que puede aparecer en mujeres en edad reproductiva, en la cual una parte del tejido endometrial, que recubre normalmente el útero, está fuera de este lugar (trompas, ovarios, peritoneo, etc.). Puede causar esterilidad así como menstruaciones dolorosas.

- **Enfermedad inflamatoria pélvica (EIP):** Es la infección de los órganos pélvicos, es decir, útero, trompas de Falopio y ovarios. Puede estar originada por distintos gérmenes y es la causa más frecuente de bloqueo de las trompas.

Epidídimo: Es un conducto enrollado y torcido situado en el interior del escroto de aproximadamente 6 metros de longitud por el que circulan los espermatozoides. Durante este trayecto es cuando estos alcanzan su madurez.

Espéculo: Instrumento que usan los ginecólogos para examinar el cervix y las paredes de la vagina.

- .

- **Espermatogonias:** células germinales masculinas inmaduras.

- **Espermatocitos:** células germinales masculinas inmaduras, posteriores a las espermatogonias.

- **Espermátides:** células germinales masculinas inmaduras, posteriores a los espermatocitos, ya con 23 cromosomas.

- **Espermatozoide:** célula germinal masculina.

- .

Esterilidad de causa desconocida (inexplicada): Cuando no se encuentra una causa médica para la situación de infertilidad.

Estradiol: Es una de las hormonas estrogénicas producidas por la mujer. Es muy importante en edad reproductiva, cuando alcanza su máxima actividad biológica. Es producida por el folículo en la primera fase del ciclo y por el cuerpo lúteo después de la ovulación. Hace que el endometrio vaya engrosando progresivamente durante la primera mitad del ciclo.

Eyaculación: Momento en el que se produce la salida de los espermatozoos producidos en el testículo junto con las secreciones de las glándulas sexuales accesorias que le sirven a los espermatozoos de medio protector (tampón) frente a la acidez de la vagina.

Eyaculación precoz: Eyaculación antes de que el pene entre en la vagina.

Fase lútea: Segunda fase del ciclo menstrual, después de la ovulación y en la que se forma el cuerpo lúteo. Se llama “fase lútea inadecuada” cuando, a pesar de haber ovulación, el cuerpo lúteo no produce una cantidad suficiente de progesterona. Fase lútea “corta” es cuando el intervalo entre la ovulación y la menstruación es de menos de 10 días.

Fertilización In Vitro (FIV): Fertilización de los ovocitos en el laboratorio en lugar de las trompas.

Fibromas: Son crecimientos musculares benignos en la pared del útero. Es frecuente encontrarlos y generalmente no tienen ninguna consecuencia. En un porcentaje pequeño de mujeres pueden ocasionar menstruaciones molestas y con un sangrado excesivo. Pueden causar abortos o esterilidad (si son grandes y distorsionan la cavidad abdominal).

Folículo dominante: Es el folículo más grande que se desarrolla en cada ciclo menstrual. Es el que ovulará.

Folículo luteinizado sin romper (LUF): Las siglas corresponden al término inglés “Luteinised Unruptured Follicle”. En esta situación el folículo no ovula pero forma un cuerpo lúteo que produce los mismos síntomas que una ovulación con aumento de la progesterona.

Galactorrea: Secreción anormal de leche por la mama.

Gametos: espermatozoides y óvulos

GIFT: Es una Técnica de Reproducción Asistida que corresponde a la denominación en inglés de “transferencia de gametos a las trompas”.

Glándulas de Bartholin: Las dos glándulas de Bartholin están ubicadas a ambos lados de la vagina. Secretan el moco que ayuda a la lubricación durante las relaciones sexuales.

Gonadotropinas: Nombre común de la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo estimulante (FSH) producidas por la hipófisis.

Gonadotropina Coriónica Humana (hCG): Se extrae de la orina de mujeres embarazadas. Tiene una acción similar a la LH producida por la hipófisis. Se administra para disparar la ovulación cuando el folículo ha alcanzado el tamaño adecuado. Es la hormona que se detecta en los test de embarazo.

Gonadotropina Menopáusica Humana (HMG): Se obtiene de la orina de mujeres post-menopáusicas y contiene cantidades semejantes de LH y de FSH (75 Unidades Internacionales; UI, medidas en actividad biológica). Se utiliza para estimular en el ovario el crecimiento de uno o varios folículos.

- **Haploide:** la mitad del contenido genético, propio de las células germinales: ovocitos y espermatozoides (23 cromosomas)

Hidrosalpinx: Una dilatación al final de la trompa de Falopio.

Himen: Fina membrana que rodea la apertura de la vagina. Normalmente se rompe en la primera relación sexual aunque puede hacerlo por otras causas. Excepcionalmente puede estar ausente.

- **Hiperactivación:** movilidad que adquieren los espermatozoides cuando están en las cercanías del ovocito o capacitados, caracterizada por trayectorias erráticas, gran velocidad, y alto desplazamiento lateral de la cabeza.

Hiperestimulación ovárica: Una complicación de la estimulación ovárica por una respuesta excesiva de los ovarios a las gonadotropinas. Hay tres grados: leve, moderada y grave.

Hipertiroidismo: Secreción excesiva de hormona tiroidea.

Hipófisis (pituitaria): Es una glándula situada en la base del cerebro que produce una variedad de hormonas diferentes, entre las que se encuentran incluidas FSH, LH y prolactina.

Hipogonadismo hipogonadotropo: Es una condición en la cual la hipófisis no segrega suficiente cantidad de gonadotropinas (LH y FSH) para estimular a las gónadas (testículos y ovarios).

Hipopituitarismo: Baja actividad de la hipófisis que da lugar a una producción insuficiente de hormonas hipofisarias.

Hipotálamo: Es una región del encéfalo situada en la base del cerebro, unida por un tallo nervioso a la hipófisis y en la que residen centros importantes para la vida vegetativa. Segrega la llamada Hormona Liberadora de Gonadotropinas (GnRH) en forma de pulsos. Esta hormona estimula la producción de gonadotropinas por la hipófisis.

Histerectomía: Extirpación del útero mediante cirugía.

Histerosalpingografía (HSG): Es una prueba que permite visualizar el canal cervical (cérvix), la cavidad uterina y las trompas de Falopio mediante rayos-X con la administración previa a través del cuello del útero de un medio de contraste. Es una prueba muy utilizada para comprobar si hay un bloqueo tubárico (en trompas).

Histeroscopia: El histeroscopio es un instrumento tubular con lentes que permite una visión directa del útero colocando una cámara que manda la imagen a un televisor. También es posible la visión directa.

Hormona Folículo Estimulante (FSH): Es una hormona segregada por la hipófisis, en respuesta a la liberación de GnRH por el hipotálamo. Estimula el desarrollo de los folículos en el ovario.

Hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH): Se libera a intervalos por el hipotálamo y estimula a la hipófisis.

Hormona Luteinizante (LH): Se produce en la hipófisis. Hay un incremento súbito (pico de LH) cerca de la mitad del ciclo menstrual que causa la maduración final del ovocito. La ovulación se produce aproximadamente a las 36 horas del pico de LH.

- **Implantación:** fijación del embrión en estado de blastocisto al endometrio materno.

Impotencia: Imposibilidad del hombre para tener una erección firme que permita la penetración y la consecución del coito.

Inmunosupresión: Supresión de la respuesta inmune por el cuerpo humano, es decir, la capacidad de rechazar un tejido extraño.

Inseminación Artificial: Es el procedimiento por el que el semen se introduce artificialmente dentro del tracto genital de la mujer en lugar de las relaciones sexuales.

Inseminación artificial con semen de donante (IAD): Es una inseminación artificial en la que se usa semen de un donante anónimo.

Inseminación intrauterina: Introducción de una muestra de semen directamente al útero a través del cervix.

Labios mayores: Pliegues externos que limitan la vulva en los genitales externos femeninos.

Labios menores: Pliegues cutáneos finos que delimitan al vestíbulo de la vagina.

Laparoscopia: Método de exploración que permite ver la cavidad abdominal insertando un instrumento llamado laparoscopio en ella. Hay un foco potente de luz fuera del abdomen que se transmite a lo

largo de una varilla de cuarzo o de una guía flexible de fibra de vidrio. El tubo está provisto además de una óptica. Esta exploración se hace en el quirófano bajo anestesia general y requiere la práctica de una incisión de 1,5 a 2 cm por debajo del ombligo. En fertilidad se usa para ver si hay un bloqueo de trompas, endometriosis u otros problemas en la cavidad abdominal.

Macroadenoma: Llamado también macroprolactinoma. Es un tumor hipofisario benigno, mayor de 10 mm de diámetro y que segrega prolactina.

- **Meiosis:** proceso por el que las células germinales reducen a la mitad su material genético y así tener 23 cromosomas.
- **Metafase:** etapa de la meiosis, en la cual se encuentra el ovocito o el espermatozoide maduros (Metafase II).

Microadenoma: Llamado también microprolactinoma. Con las mismas características que el anterior pero menos de 10 mm de diámetro.

Micromanipulación: Cualquier procedimiento en el que mediante visión a través del microscopio y utilizando brazos auxiliares nos permita realizar alguna actuación sobre gametos o embriones.

Microyección: Introducción de un espermatozoo dentro del óvulo con la utilización de las micromanipuladores.

Oligozoospermia: Muy pocos espermatozoides en el eyaculado. Según el manual de la Organización Mundial de la salud (OMS) se considera Oligospermia por debajo de 20 Millones/ml en el semen eyaculado.

Osteoporosis: Trastorno de la matriz proteica del hueso que produce una desmineralización del esqueleto aumentando el riesgo de fracturas. Se asocia a una falta de estrógenos.

Ovarios: Es la glándula reproductora femenina en la que se forman los óvulos y que produce principalmente estrógenos y progesterona. Hay dos y cada uno está localizado a una lado de la pelvis.

Ovarios multiquísticos:

Es una situación en la que el ovario está agrandado en 6-8 cm. de diámetro pero sin aumento de tejido entre los quistes. Es frecuente

encontrarlos en chicas en la pubertad o mujeres que empiezan a recobrar peso tras una amenorrea producida por su pérdida.

Ovarios poliquísticos: Es una apariencia específica de los ovarios (vistos por ecografía o laparoscopia) con un tamaño mayor de lo normal y una densa cobertura. Los ovarios están llenos de quistes y hay mucho tejido entre ellos.

- **Ovocitos:** óvulos o células germinales femeninas
- **Ovogénesis:** proceso de formación de los ovocitos o células germinales femeninas.

Ovogonias: células germinales femeninas inmaduras

Progesterona: Es una hormona femenina que produce el cuerpo lúteo después de la ovulación. Es responsable de los cambios secretorios en el endometrio que lo preparan para la llegada del huevo fertilizado.

Prolactina: Una de las hormonas que produce la hipófisis. En la mujer, si está en exceso, provoca secreción de leche y cese de la menstruación.

Semen: Es el fluido liberado por el varón en el orgasmo. Además de espermatozoides, contiene fluidos derivados de las vesículas seminales y de la próstata.

- **Seminograma:** análisis de semen. Prueba que se realiza en el estudio de esterilidad masculino, con el que se comprueba básicamente el número, movilidad y morfología de los espermatozoides.
- **Singamia:** unión del pronúcleo masculino y femenino.

Síndrome del ovario poliquístico: Se diagnostica cuando la paciente con ovarios poliquísticos se queja de molestias menstruales, es obesa

o tiene síntomas de exceso de testosterona (acné, piel grasa y exceso de pelo).

Síndrome de Turner: Anomalía congénita en la que la mujer nace con 45 cromosomas y el cromosoma perdido es el segundo cromosoma X. Estas mujeres tienen amenorrea ya que nacen con un número muy pequeño de óvulos la mayoría de los cuales se han perdido ya al llegar la pubertad.

Soporte de fase lútea: Administración de hormonas (HCG o progesterona) para mantener el cuerpo lúteo después de la ovulación.

Tasa acumulada de embarazos: Es un método estadístico que expresa el porcentaje de éxitos del tratamiento de esterilidad, teniendo en cuenta los éxitos y fracasos así como las pacientes que abandonan el tratamiento. Da una idea de cual sería la tasa de embarazos si todas las mujeres siguieran el tratamiento durante el mismo tiempo. Permite comparar la eficacia de los distintos tratamientos.

Tasa acumulada de nacidos vivos: Similar a la de embarazos pero con niños nacidos vivos.

- **Teca:** células que rodean al ovocito alrededor de la membrana basal, y que secretan hormonas como los andrógenos.
- **Teratozoospermia:** número de espermatozoides morfológicamente anormales en el eyaculado por encima del 70%.

Testículos: Gónadas masculinas que están localizadas en el escroto. En ellos se producen los espermatozoos y la testosterona.

Testosterona: Hormona masculina producida por células especializadas llamadas células de Leydig en el interior de los testículos.

Transferencia de embriones: Transferencia (paso) de los ovocitos fertilizados (embriones) al útero.

- **Trofoblasto:** masa celular interna del blastocisto, que se libera en el proceso de implantación.

Trofoectodermo: células que rodean la cavidad del blastocisto

Trompas de Falopio: Son dos tubos huecos situados a ambos lados del útero con dirección a cada ovario. En las trompas, en su tercio externo es el lugar donde, pasada la ovulación y después de que los

ovocitos hayan abandonado el ovario (ovulación), éstos se unen con los espermatozoides (fertilización). Los ovocitos, una vez fertilizados (embriones), se trasladan al útero para fijarse y introducirse dentro del endometrio (implantación).

Túbulos seminíferos: Conductos del testículo de muy pequeño tamaño en los que se forman los espermatozoides. Se conectan todos entre sí formando la “rete testis” para que después, formando tubos mayores, pasen a conectarse a un solo tubo llamado epidídimo.

Útero: Es un órgano muscular hueco de paredes gruesas, situado en centro de la pelvis de la mujer y donde se desarrolla la gestación. También se le conoce vulgarmente como “matriz”.

Varicocele: Colección de venas dilatadas en el escroto.

Vaso deferente: Es el tubo grueso a donde se abre el epidídimo. Se une a las vesículas seminales formando el conducto eyaculatorio que pasa por la próstata y se abre hacia la uretra.

Ventrosuspensión: Una operación en la que el útero pasa de estar en retroversión (hacia atrás) a anteversión. Se llama también suspensión uterina.

Vesículas seminales: Son glándulas en forma de saco, situadas detrás de la vejiga urinaria que secretan el fluido seminal.

Vulva: Órgano sexual femenino que rodea la entrada de la vagina. Está formado por los labios mayores, los labios menores, el clítoris y el himen.

ZIFT: Transferencia de cigotos a las trompas.

Zona pelúcida: Cobertura exterior del ovocito.

13.- BIBLIOGRAFIA

- P.Caballero y R. Núñez Calonge. (1999). Esterilidad: una guía para pacientes. , Madrid. Editado por la Sociedad Española de Fertilidad.
- P.Caballero, R.Núñez. (1994). El Factor Femenino en Esterilidad, en el Libro de Ponencias del 2º Simposium Internacional sobre Controversias en Infertidad. Alcalá de Henares.
- R. Núñez Calonge (1998) Nuevas perspectivas en los tests de función espermática. Libro de Ponencias del IX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Andrología, Oviedo.
- ◆ R. Nuñez, A. García Enguídanos, S. Cortés, S. Sarrias, P. Caballero Peregrín.; “Factores que influyen en los Fallos de Fecundación in vitro. Revista Iberoamericana de Fertilidad: Vol. 18 nº 5 – Septiembre-October 2001.

- P.Caballero, J. Heredia, J.González Casbas, S.Cortés, J.Alsina, R.Núñez Factores que influyen en los resultados de Inseminación Artificial Intrauterina [Rev Iber Fertil, vol, VI, nº 6, Junio 1998](#)

- R.Núñez, S.Cortés,. J. Alsina, J.González Casbas, P.Caballero,Bancos de Semen en la era del ICSI [Progresos en Obstetricia y Ginecología, julio 1998](#)

-

- R.Núñez ; La Medicina de la Reproducción”, capítulo del libro “La Manipulación Genética Humana a Debate” (Rosario Sánchez Morales coord.) [Ed, Aula Abierta, UNED., 1998.](#)