

**Universidad del sureste**

**Nombre:** Frida Citlali Hernández Pérez

**Materia:** Sexualidad Humana

**Docente:** Dr. Ricardo Acuña Del Saz

**Tema:** valoración de la pareja estéril

**Unidad 3**

**Medicina humana**

**Tercer semestre**

**Fecha:** 26/ 11/ 2020

### **Causas de esterilidad.**

Un embarazo requiere de una secuencia compleja de eventos que comprenden ovulación, captura del óvulo por la trompa de Falopio, fertilización, transporte del óvulo fertilizado hacia el útero e implantación en una cavidad uterina receptiva. En el caso de esterilidad masculina, es necesario depositar la cantidad y calidad adecuada de espermatozoides en el cuello uterino cerca de la ovulación. El hecho de tomar en consideración estos eventos ayuda a que el médico diseñe la estrategia adecuada para la valoración y tratamiento. En general, la esterilidad se atribuye a la parte femenina 33% de las veces, a la parte masculina 33% de las veces y a la pareja el 33% restante. Es muy recomendable que ambas partes acudan a la primera consulta. La consulta para valoración de esterilidad ofrece una oportunidad excelente para educar a la pareja sobre la concepción normal.

### **Antecedentes de la mujer**

En la mujer se interroga sobre la menstruación (frecuencia, duración, cambios recientes en el intervalo o la duración, bochornos y dismenorrea), uso previo de anticonceptivos, frecuencia del coito y duración de la esterilidad. También es importante interrogar sobre antecedentes de quistes ováricos recurrentes, endometriosis, leiomiomas, enfermedades de transmisión sexual o enfermedad pélvica inflamatoria. El hecho de haber concebido previamente significa que la paciente ovuló y que sus trompas de Falopio eran permeables, de manera que es importante buscar los antecedentes. El intervalo prolongado para la concepción sugiere una esterilidad limítrofe y aumenta la probabilidad de definir la causa en algún miembro de la pareja. También se investigan antecedentes sobre complicaciones del embarazo como abortos, parto pretérmino, placenta retenida, corioamnionitis o anomalías fetales. En algunos casos también es importante investigar sobre alguna citología vaginal anormal, en especial, en una mujer sometida a conización cervicouterina, que repercute sobre la calidad del moco y competencia cervicouterinos. Entre los antecedentes médicos se buscan síntomas de hiperprolactinemia y enfermedades tiroideas. Los síntomas de andrógenos

excesivos como acné o hirsutismo indican la presencia de un síndrome de ovarios poliquísticos o, con mucho menos frecuencia, de hiperplasia suprarrenal congénita. La quimioterapia o radioterapia pélvica previa sugiere la presencia de insuficiencia ovárica. Los antecedentes quirúrgicos principales son las cirugías pélvicas y abdominales. El tratamiento quirúrgico de un apéndice roto o una diverticulitis despierta la sospecha de adherencia pélvica, obstrucción tubaria o ambas. Los medicamentos que se deben considerar son aquellos que se compran sin receta como antiinflamatorios esteroideos, que en ocasiones repercuten sobre la ovulación. Los antecedentes sociales se concentran en el estilo de vida y ciertos factores ambientales como los hábitos alimenticios y el contacto con toxinas. Las anomalías de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) y de la secreción de gonadotropinas están claramente vinculadas con un índice de masa corporal mayor de 25 o menor de 17.

Cada vez se acumula más información sugiriendo que el tabaquismo tiene consecuencias sobre la fertilidad tanto en mujeres como en varones. El consumo de alcohol también se debe evitar. Se sabe que en mujeres el consumo abundante de alcohol reduce la fertilidad y se ha vinculado con una reducción de la cuenta espermática e incremento de la disfunción sexual en los varones. Además, se ha ligado a la cafeína con menor fecundidad; las drogas también repercuten sobre la fecundidad. La marihuana suprime el eje hipotálamo-hipófisis-gónadas en varones y mujeres, y la cocaína altera la espermatogénesis. Es importante conocer los antecedentes étnicos de la pareja para saber si es necesario realizar pruebas antes de la concepción, como búsqueda de anemia drepanocítica en los americanos de raza negra, enfermedad de Tay-Sachs y otros trastornos en los judíos Ashkenazi y fibrosis quística en personas de ascendencia del norte de Europa.

### **Antecedentes del varón**

La espermatogénesis, desde las células germinativas hasta el espermatozoide maduro, tarda sólo 90 días y, por lo tanto, cualquier evento nocivo en los tres meses previos puede perjudicar las características del semen. Las enfermedades que se acompañan de fiebre elevada o el uso constante de tinas calientes alteran

temporalmente la calidad de los espermatozoides. Al varón se le debe interrogar sobre la pubertad y cualquier dificultad con la función sexual. La disfunción eréctil, en especial, combinada con poca barba, sugiere una menor concentración de testosterona. También se debe valorar la disfunción en la eyaculación, incluso la presencia de anomalías congénitas como hipospadias, que provocan el depósito anormal de semen. Las enfermedades de transmisión sexual y las infecciones genitourinarias frecuentes, incluida la epididimitis o prostatitis, provocan obstrucción de los conductos deferentes. La parotiditis en los adultos genera inflamación testicular y lesión de la célula espermatogénica. El antecedente de criptorquidia, torsión o traumatismo testiculares sugiere la presencia de una espermatogénesis anormal; los varones con antecedente de criptorquidia unilateral o bilateral tienen un índice de fertilidad de 80 y 50%, respectivamente. Es importante investigar el antecedente de un varicocele; éste consiste en la dilatación venosa del plexo pampiniforme de los cordones espermáticos que drenan a los testículos. Se cree que los varicoceles elevan la temperatura escrotal, pero existe controversia en relación con el impacto que tienen éstos sobre la fertilidad. Dentro de los antecedentes médicos se debe buscar algún tratamiento previo con quimioterapia o radioterapia que pudiera lesionar las células germinativas de la espermatogonia. Algunos casos de hipertensión, diabetes mellitus y trastornos neurológicos se acompañan de disfunción eréctil o eyaculación retrógrada. Asimismo se sabe que diversos medicamentos como la cimetidina, eritromicina, gentamicina, tetraciclina y espironolactona tienen efectos adversos sobre los parámetros del semen. Como se describió, tanto el tabaquismo como el alcohol, las drogas ilícitas y ciertas toxinas ambientales tienen efectos adversos en los parámetros del semen. El uso cada vez mayor de esteroides anabólicos también disminuye la producción espermática al suprimir la producción intratesticular de testosterona. Los efectos de muchos medicamentos son reversibles, pero el abuso de esteroides lesiona de manera permanente o prolongada la función testicular.

### **Exploración física**

**Exploración de la mujer.** En primer lugar se anotan los signos vitales, talla y peso. La presencia de hirsutismo, alopecia o acné indica la necesidad de medir las concentraciones de andrógenos. La acantosis nigricans se acompaña de resistencia a la insulina con síndrome de ovario poliquístico o, con mucho menos frecuencia, síndrome de Cushing. También se deben buscar anomalías tiroideas. La exploración pélvica proporciona muchos datos. Ante la imposibilidad de introducir el espejo a través del introito, surgen dudas sobre la frecuencia del coito. La vagina debe ser húmeda y corrugada y en el cuello uterino se debe observar suficiente moco. Estas dos características indican que la producción de estrógenos es adecuada. El útero hipertrófico o irregular refleja la presencia de leiomiomas, mientras que el útero fijo sugiere cicatrices pélvicas por endometriosis o infección pélvica previa. Los nódulos en los ligamentos uterosacros o los tumores ováricos también indican endometriosis. Las mujeres deben tener un resultado normal de la última citología vaginal.

**Exploración del varón.** Se deben buscar signos de producción de testosterona en forma de caracteres sexuales secundarios normales como crecimiento de barba, vello axilar y púbico y quizá alopecia androgénica. La presencia de ginecomastia o un fenotipo eunucoide sugiere síndrome de Klinefelter. La uretra peniana se debe situar en la punta del glande para depositar el semen en la vagina. La longitud de los testículos debe ser cuando menos de 4 cm con un volumen testicular mínimo de 20 ml. Cuando los testículos son pequeños es poco probable que produzcan suficientes espermatozoides. La presencia de un tumor testicular indica cáncer, que en ocasiones se manifiesta en forma de esterilidad. El epidídimo debe ser blando y no doloroso para excluir la posibilidad de infección crónica. La plenitud del epidídimo sugiere obstrucción de los conductos deferentes. La próstata debe ser uniforme, no dolorosa y con un tamaño normal. Además, se debe palpar el plexo venoso pampiniforme en busca de varicocele.

## **Valoración de ciertas causas de esterilidad**

### **Causas de esterilidad en la mujer.**

**Disfunción ovárica.** La ovulación se altera por anomalías del hipotálamo, hipófisis anterior u ovarios. Algunos trastornos hipotalámicos son causados por el estilo de vida, por ejemplo, ejercicio excesivo, trastornos de la alimentación y estrés.

**Patrón menstrual.** Los antecedentes menstruales constituyen un factor pronóstico excelente de una ovulación regular. La mujer con menstruaciones cíclicas a intervalos de 25 a 35 días y con duración de tres a siete días, probablemente está ovulando.

**Temperatura corporal basal.** Desde hace tiempo se utiliza la gráfica de la temperatura corporal basal (BBT) a fin de identificar la ovulación. Para realizar esta prueba la mujer se debe tomar la temperatura oral diariamente durante la mañana para anotarla en una gráfica. La temperatura oral por lo general es de 36.1 a 36.6°C durante la fase folicular. La elevación posovulatoria de la progesterona eleva la temperatura basal 0.175 a 0.178°C.

**Equipos para pronósticar la ovulación.** Se han diseñado muchas otras pruebas para establecer la ovulación. En las farmacias se venden dispositivos urinarios para predecir el momento de la ovulación. Éstos miden la concentración de hormona luteinizante urinaria por medio de un análisis colorimétrico, son fáciles de usar e incluyen instrucciones claras sobre su interpretación.

**Progesterona sérica.** También se puede calcular el momento de la ovulación midiendo la concentración sérica de progesterona a la mitad de la fase lútea. En un ciclo clásico de 28 días, se obtiene una muestra de suero el día 21 luego del primer día del sangrado menstrual, o siete días después de la ovulación. Por lo general, la concentración durante la fase folicular es menor de 2 ng/ml.

**Biopsia endometrial.** Representa tanto a la función del cuerpo lúteo como la respuesta endometrial, ofreciendo más información importante desde el punto de vista clínico que la concentración sérica de progesterona.

**Ecografía.** La ecografía ovárica seriada exhibe el crecimiento del folículo antral maduro y su colapso ulterior durante la ovulación. Este método es lento y en ocasiones pasa por alto la ovulación. No obstante, la ecografía constituye un método excelente para confirmar el diagnóstico de ovario poliquístico.

### **Envejecimiento femenino y disfunción ovulatoria.**

La relación entre la edad de la mujer y la fertilidad es inversamente proporcional. La causa de esterilidad relacionada con la edad suele ser la falta de ovocitos viables. A la mitad de la gestación, el feto femenino humano normal posee alrededor de siete millones de ovocitos, que disminuyen a dos o tres millones al nacimiento. A lo largo de la vida reproductiva de la mujer los folículos no dominantes sufren atresia, de manera que hacia la pubertad sólo posee 300 000 folículos y cuando comienza la menopausia menos de 1 000 folículos. Conforme la mujer envejece aumenta el riesgo de anomalías genéticas y de supresiones mitocondriales en los ovocitos restantes. Estos factores reducen el índice de embarazo y aumentan el de abortos en los ciclos tanto espontáneos como artificiales.

### **Anomalías uterinas**

**Anomalías congénitas.** Las anomalías uterinas pueden ser hereditarias o adquiridas. Con la posible excepción de un tabique uterino grande, ha sido difícil establecer el impacto que tienen estas anomalías sobre la concepción.

**Dietilestilbestrol.** La exposición intrauterina a este estrógeno sintético genera malformaciones uterinas y aumenta el riesgo de padecer adenosis vaginal.

**Anomalías adquiridas.** Las anomalías adquiridas comprenden pólipos endometriales, leiomiomas y síndrome de Asherman. Pólipos endometriales, son protuberancias carnosas y blandas que se forman en 3 a 5% de las mujeres estériles. Su prevalencia es mayor en mujeres con síntomas como hemorragia intermenstrual o poscoital. Leiomiomas, estos tumores benignos de músculo liso también impiden la implantación, dependiendo de su tamaño y ubicación. La presencia de adherencias intrauterinas, también llamadas sinequias, se denomina síndrome de Asherman. Es más frecuente en mujeres con antecedente de dilatación y legrado, especialmente en el contexto de una infección y embarazo. La mujer con un dispositivo intrauterino (DIU) complicado con una infección también tiene mayor riesgo de padecer adherencias intrauterinas.

**Técnicas radiográficas y quirúrgicas para valorar las estructuras pélvicas.** Existen cinco métodos principales para valorar la anatomía pélvica: 1) histerosalpingografía,

2) ecografía transvaginal con o sin solución salina, 3) histeroscopia, 4) laparoscopia y 5) resonancia magnética de pelvis.

**Histerosalpingografía (HSG).** Este estudio radiográfico es de gran utilidad para valorar la forma y tamaño de la cavidad uterina, además de definir el estado de las trompas de Falopio. Por lo general, la histerosalpingografía se lleva a cabo entre los días cinco y 10 del ciclo.

**Ecografía.** La ecografía pélvica transvaginal también es útil para definir la anatomía uterina, en especial durante la fase lútea, cuando el endometrio engrosado actúa como medio de contraste para el miometrio.

**Laparoscopia.** La inspección directa permite realizar la valoración más precisa de la patología pélvica y la laparoscopia es la técnica ideal. La laparoscopia permite tanto el diagnóstico como el tratamiento quirúrgico inmediato de ciertas anomalías como endometriosis o adherencias pélvicas. Además, la ablación laparoscópica de las lesiones del endometrio o las adherencias aumenta el índice de embarazos ulteriores.

**Histeroscopia.** El método principal para definir la presencia de anomalías intrauterinas es la valoración endoscópica de la cavidad uterina. La histeroscopia se puede realizar en el consultorio o en el quirófano.

### **Factores del cuello uterino**

Las glándulas cervicales secretan moco que normalmente es espeso e impermeable a los espermatozoides e infecciones ascendentes. La concentración elevada de estrógenos a la mitad del ciclo cambia las características de este moco, que se torna poco espeso y elástico. El moco cervicouterino preparado con estrógenos filtra los componentes que no son espermatozoides del semen y forma conductos que dirigen a los espermatozoides hacia el útero. Las anomalías en la producción de moco son más frecuentes en mujeres que han sido sometidas a criocirugía, conización cervicouterina o una escisión con asa electroquirúrgica (LEEP) como tratamiento de una citología vaginal anormal. También se dice que las infecciones cervicales repercuten de manera negativa sobre la calidad del moco.



**Prueba poscoital.** También conocida como prueba de SimsHuhner, esta prueba se realiza para valorar la presencia de moco cervicouterino normal. Se pide a la pareja que tenga relaciones sexuales el día de la ovulación. Unas horas después la mujer se cita en el consultorio y se le toma una muestra del moco cervicouterino con una pinza o por aspiración. Cuando la concentración de estrógenos es elevada, el moco debe ser abundante, elástico y relativamente transparente. Se debe extender más de 5 cm. Estas características se resumen con el término filancia.

### **Causas de esterilidad en el varón**

**Espermatogénesis normal.** Los testículos poseen dos funciones: la generación de células germinativas maduras (espermatozoides) y la producción de hormonas masculinas, principalmente testosterona. Los túbulos seminíferos contienen espermatozoides y células de soporte llamadas células de Sertoli o células de sustentación. Las células de Sertoli tienen uniones firmes que forman una barrera hematotesticular. Este espacio avascular dentro de los túbulos seminíferos protege a los espermatozoides de los anticuerpos y toxinas, pero también provoca que dependan de la difusión para obtener oxígeno, nutrientes y precursores metabólicos. Las células de Leydig se sitúan entre los túbulos seminíferos y se llaman también células intersticiales; producen hormonas esteroideas. A diferencia del ovario, el testículo contiene células germinativas que permiten la producción constante de células germinativas durante la vida del varón. En el varón fértil, diariamente se producen entre 100 y 200 millones de espermatozoides. El proceso empieza con una espermatogonia diploide, que crece y se convierte en un espermatocito primario. La primera división meiótica genera dos espermatocitos secundarios y al final de la meiosis se forman cuatro espermatozoides maduros con un cariotipo haploide. Durante este proceso, se pierde la mayor parte del citoplasma de los espermatozoides, las mitocondrias que proporcionan energía se colocan en el centro del espermatozoide y le aparecen flagelos. La producción de espermatozoides tiene una duración aproximada de 70 días. Además, se necesitan de 12 a 21 días más para que el espermatozoide sea transportado hacia el epidídimo, donde termina de madurar y se torna móvil. La espermatogénesis normal

depende de una concentración elevada de testosterona. Además de la concentración hormonal, el volumen testicular refleja a menudo la espermatogénesis y un volumen normal es de 15 a 25 ml. La espermatogénesis es controlada por los genes del cromosoma Y con contribución importante de los genes autosómicos, que en fecha reciente se dilucidaron. La fertilidad masculina disminuye ligeramente con la edad.

**Análisis del semen.** El análisis del semen es muy importante en la valoración de la fertilidad masculina. Para realizar esta prueba se pide al varón que se abstenga de eyacular durante dos o tres días y luego se obtiene una muestra por masturbación en un recipiente estéril. Cuando la masturbación no constituye una opción, la pareja puede utilizar condones especiales de silastic sin lubricantes. Es muy importante que la muestra llegue al laboratorio dentro de la primera hora después de la eyaculación para que el análisis sea adecuado. La muestra se somete a licuefacción, o se adelgaza el líquido seminal, por la acción enzimática del líquido prostático.

**Volumen del semen.** Con frecuencia el volumen reducido del semen es secundario a la recolección de una muestra incompleta o a un intervalo de abstinencia corto. No obstante, algunas veces significa que existe obstrucción parcial de los vasos deferentes o eyaculación retrógrada. Esta última es secundaria al cierre fallido del cuello vesical durante la eyaculación, lo que permite que el líquido seminal regrese hacia la vejiga. Se debe sospechar de eyaculación retrógrada en todo varón con diabetes mellitus, lesión medular o antecedente de cirugía prostática u otro tipo de cirugía retroperitoneal en la que se pudieran haber lesionado los nervios.

**Cuenta espermática.** El varón puede tener una cuenta espermática normal, oligospermia (cuenta reducida) o azoospermia (ausencia de espermatozoides).

La oligospermia se define como la concentración menor de 20 millones de espermatozoides por mililitro, y una cuenta menor de cinco millones por mililitro se considera grave. La prevalencia de azoospermia es de casi 1%. La azoospermia puede ser secundaria a obstrucción de los conductos, llamada azoospermia obstructiva, como la que ocurre en caso de ausencia de conductos deferentes o una infección grave. Otras veces es secundaria a insuficiencia testicular.

**Motilidad espermática.** La motilidad reducida de los espermatozoides se denomina astenospermia. La motilidad progresiva total es el porcentaje de espermatozoides que exhiben movimientos anterógrados (grados 2 a 4). La astenospermia se atribuye a abstinencia prolongada, presencia de anticuerpos antiespermatozoides, infecciones genitales o varicocele. La prueba de la tumefacción hipoosmótica ayuda a distinguir entre espermatozoides muertos e inmóviles.

**Morfología espermática.** La morfología anormal de los espermatozoides se denomina teratozoospermia. Muchos laboratorios utilizan la clasificación original en la que se considera una morfología normal cuando más de 50% de los espermatozoides carece de defectos morfológicos. La leucocitospermia verdadera se define como la presencia de más de un millón de leucocitos por mililitro e indica la presencia de epididimitis o prostatitis crónica.

**Anticuerpos antiespermatozoides.** Es posible identificar anticuerpos antiespermatozoides hasta en 10% de los varones, pero no se conoce su repercusión sobre el semen. Estos anticuerpos son más frecuentes después de una vasectomía, torsión testicular, biopsia testicular u otras situaciones clínicas en las que se rompe la barrera hematotesticular.

### **Análisis de la función espermática**

En los últimos decenios se ha diseñado una gran variedad de análisis para probar la función de los espermatozoides. Sin embargo, su valor predictivo es cuestionable, puesto que se basan en situaciones no fisiológicas y los resultados varían de manera importante entre los diversos centros de esterilidad. La mayor parte ya no se utiliza o se emplea sólo en forma intermitente.

**Análisis de fluorescencia de la manosa.** Para que el espermatozoide pueda reconocer la zona pelúcida de un ovocito, ésta debe de contener una serie de proteínas y azúcares, incluida la manosa. Se ha demostrado que la actividad de los receptores del ligando de manosa se correlaciona con los índices de embarazo por IVF. Para este análisis, se modifican los residuos de manosa en la albúmina sérica de bovino para que liberen fluorescencia. Una mezcla de espermatozoides capacitados del paciente se mezcla con esta preparación fluorescente.

**Análisis de la hemizona.** El análisis de la hemizona es una técnica utilizada para analizar el potencial de una muestra de espermatozoides para unirse a la zona pelúcida. Los ovocitos humanos se diseccionan (para evitar la fertilización) y se mezclan con espermatozoides de la pareja o con espermatozoides de un donador fértil. El índice de la hemizona se calcula dividiendo el número de espermatozoides del paciente estudiado entre el número de espermatozoides testigos unidos y multiplicando el resultado por 100.

**Análisis de la penetración espermática.** El análisis de la penetración espermática se realiza mezclando espermatozoides capacitados con ovocitos de hámster. En forma típica la zona pelúcida evita la unión entre óvulos y espermatozoides de diferente especie, por lo que debe ser eliminada de estos ovocitos. A continuación se calcula el número de ovocitos penetrados por los espermatozoides.

**Reacción acrosómica.** Para la penetración de un ovocito es necesario que el espermatozoide sufra una reacción acrosómica, durante la cual el contenido enzimático del acrosoma es liberado mientras interactúa con la membrana del ovocito. Se pueden utilizar diversos métodos para inducir la reacción acrosómica en una muestra espermática.

### **Valoración hormonal del varón**

La prueba hormonal del varón es análoga a la prueba endocrina de la mujer anovulatoria. Casi siempre las anomalías son secundarias a efectos centrales en la función hipotálamo-hipofisaria o a defectos dentro de los testículos. La mayoría de los urólogos difiere este tipo de pruebas hasta que la concentración de espermatozoides es menor de diez millones por mililitro. Dentro de estas pruebas se mide la concentración sérica de FSH y testosterona (T). La FSH elevada con T disminuida indica insuficiencia testicular. Por el contrario, cuando ambas se encuentran reducidas concuerda con disfunción hipotalámica, como sucede en el hipogonadismo hipogonadotrópico o el síndrome de Kallman.

Como parte de la valoración del varón estéril se pueden realizar otras pruebas hormonales. La prolactina sérica elevada y la disfunción tiroidea repercuten sobre la espermatogénesis y son las endocrinopatías más frecuentes en estos casos.

**Estudios genéticos en el varón.** Las anomalías genéticas constituyen una causa relativamente común de semen anormal. Casi 15% de los varones con azoospermia y 5% de los varones con oligospermia acentuada posee un cariotipo anormal. A pesar de que no es posible corregir las anomalías genéticas, pueden tener consecuencias sobre la salud del paciente o sus hijos y, por tanto, se deben buscar cuando así lo indican los resultados anormales del semen. Es importante realizar el cariotipo en todo varón con azoospermia u oligospermia acentuada. El límite inferior de la concentración de espermatozoides que obliga a realizar un cariotipo varía según el médico, pero se encuentra entre tres y diez millones de espermatozoides por mililitro. En el paciente con una cuenta espermática muy reducida y un cariotipo normal se debe realizar un estudio de microsupresión del cromosoma Y. Hasta 15% de los varones con oligospermia pronunciada o azoospermia posee alguna supresión en la región del cromosoma Y, llamada región del factor azoospermico (AZF). Si la supresión se ubica dentro de las subregiones AZFa o AZFb, es poco probable obtener espermatozoides viables para utilizarlos en la IVF.

**Biopsia testicular.** Dentro de la valoración de un varón oligospermico o azoospermico se debe tomar una biopsia testicular abierta o por vía percutánea para definir si existen espermatozoides viables en los túbulos seminíferos.

#### **Bibliografía:**

Schorge, J., Schaffer, J., Halvorson, L., Hoffman, B., Bradshaw, K. & Cunningham, F. (2009). Valoración de la pareja estéril. En Williams ginecología (Pp.427-444). México, D.F.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.