



FACTOR CERVICOVAGINAL

	Pág.
ASPECTOS GENERALES	205
Vagina	205
Cuello uterino	205
ANATOMÍA DE LA VAGINA	205
ANATOMÍA DEL CUELLO	206
Exocérvix o ectocérvix	206
Endocérvix y canal cervical	206
Unión escamoso-cilíndrica o escamo-columnar	207
Orificios cervicales	207
FISIOLOGÍA DE LA VAGINA	207
FISIOLOGÍA DEL CUELLO	208
INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL	210
CLAMIDIASIS	211
Síntomas	211
Diagnóstico	212
Tratamiento	212
GONORREA	212
Síntomas	213
Diagnóstico	214
Tratamiento	214
VAGINOSIS	214
Síntomas	215
Diagnóstico	215
Tratamiento	215
DIAGNÓSTICO DEL FACTOR CERVICAL	216
Examen con espéculo	216
Histerosalpingografía	216
Ultrasonido	216
Histeroscopia	217



	Pág.
Prueba postcoital	218
Pruebas de penetración del moco cervical	219
TRATAMIENTO	219
Duchas vaginales	219
Estimulantes de la secreción de moco	220
Dilatación cervical	220
Crioelectrocoagulación	220
Polipectomía	222
RESUMEN	223
REFERENCIAS	224



ASPECTOS GENERALES

Vagina

Es la única estructura de los genitales femeninos que tiene un doble papel: reproducción y sexualidad. El primero porque es el sitio de contacto inicial de los espermatozoides con la mujer y porque permite la salida del feto. En la sexualidad, porque es donde ocurre la penetración del pene y el disfrute de la relación sexual.

En el momento del orgasmo masculino ocurre la eyacuación del líquido seminal que contiene espermatozoides y secreciones de las vesículas seminales, glándula de Cowper y próstata. Estas secreciones son alcalinas y su función principal es servir de medio de transporte a los espermatozoides y neutralizar la acidez vaginal que es hostil para los gametos masculinos. Aquellos individuos con poca cantidad de eyaculado pudieran tener una disminución de la fertilidad debido a la falta de neutralización de la acidez vaginal en el momento del orgasmo.

La presencia de infecciones vaginales puede producir problemas de infertilidad debido a la disminución de la frecuencia sexual por la dispareunia que pueden ocasionar, como es el caso del herpes a repetición; por aumento de la acidez vaginal, como es el caso de la candidiasis, o porque pueden causar alteraciones de la calidad del moco cervical e infecciones del tracto genital superior como la clamidiasis, la gonorrea, etc.

Cuello uterino

El cuello uterino o cérvix es la porción fibromuscular inferior del útero que se proyecta dentro de la vagina y está en su porción más interna. Es un componente anatómico exclusivo de la mujer, de forma redondeada, cartilaginoso, que mide alrededor de 2 cm de ancho por 4 cm de profundidad. Es atravesado por el canal cervical, el cual permite el paso del flujo menstrual y el feto desde el útero hacia la vagina y el tránsito de los espermatozoides de la vagina a la cavidad del útero.

Desde el punto de vista reproductivo cumple varias funciones, pero quizás la más impresionante de todas es en el momento del parto, cuando es capaz de dilatarse hasta 10 cm para permitir la salida del feto.

Antes del parto, el cuello tiene un aspecto puntiforme y luego del primer parto vaginal, adquiere una forma longitudinal producto del desgarro que ocasiona

la cabeza del feto al pasar por esa estructura. Si el desgarro es importante, el cuello adopta la forma de «tapón de champagne», lo que hace que adquiera un aspecto aparentemente patológico al examen ginecológico, cuando al introducir el espéculo es abre el cuello y se ve el epitelio endocervical.

Algunos médicos pueden interpretar esa condición como patológica cuando en verdad es fisiológica y con sólo retirar el espéculo parcialmente se aprecia cómo el epitelio ya no es visible y el cuello adopta una forma más normal.

Esta estructura colabora, junto a la acidez de la vagina, en el control de infecciones al producir un moco espeso durante la mayor parte del ciclo menstrual, que evita la penetración mecánica de bacterias al interior y tiene una actividad enzimática antibacteriana. Sin embargo, aprovechando la penetración de los espermatozoides, si aumenta la virulencia de los gérmenes o disminuye la resistencia del organismo, los patógenos pueden penetrar en el interior de la cavidad uterina y de allí pasar a las trompas y a la pelvis, y producir problemas para la salud y la reproducción (ver cap. 11).

El moco espeso también evita la entrada de espermatozoides durante casi todo el ciclo menstrual, pero durante la ovulación cambia sus características y facilita el ascenso. Esto permite que pasen rápidamente del ambiente ácido y lleno de bacterias de la vagina, que es hostil, a un ambiente mucho más seguro, con un pH alcalino y ausencia de bacterias, como es la cavidad uterina.

ANATOMÍA DE LA VAGINA

La vagina es un órgano rodeado por músculos y tapizado por una mucosa llena de pliegues. En la mayoría de las ilustraciones aparece como una cavidad abierta (fig. 8-1); sin embargo, en condiciones normales siempre está colapsada en sentido anteroposterior, esto es que la pared anterior está en contacto con la posterior. Por eso se dice que la vagina es una cavidad virtual, es decir, que es capaz de convertirse en cavidad cuando se introduce algo en su interior.

Cuando la mujer se excita sexualmente, la vagina se estira y se alarga para adaptarse al tamaño del pene y evitar que los movimientos de empuje sean dolorosos. Los pliegues tienen la finalidad de permitirle estas modificaciones de tamaño.

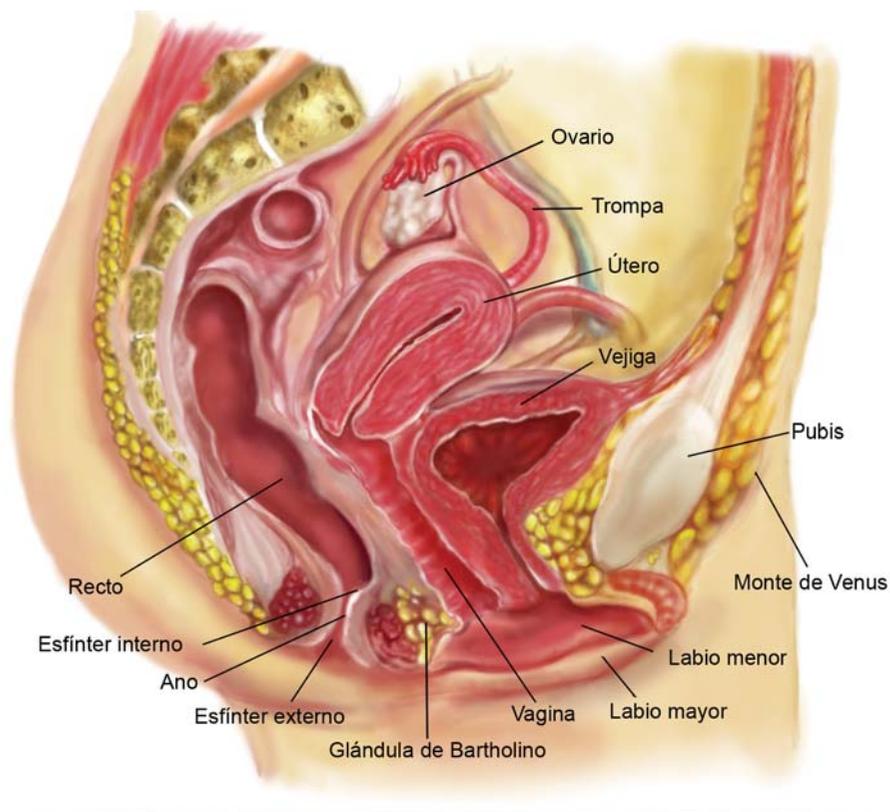


Figura 8-1.
Genitales femeninos internos.

ANATOMÍA DEL CUELLO

Desde el punto de vista anatómico, en el cuello uterino se distinguen cuatro porciones (fig. 8-2):

Exocérnix o ectocérnix

Es la parte del cuello uterino que se visualiza más fácilmente mediante el examen a través de la vagina. Está rodeado por los fondos de saco vaginal y recubierto por un epitelio escamoso estratificado rosado, con múltiples capas celulares. Las capas celulares más superficiales del epitelio escamoso contienen glucógeno y se tiñen de negro con la prueba de Lugol o prueba de Schiller, que se hace frecuentemente en el control ginecológico anual.

Las células de las capas más superficiales se descaman hacia la vagina y permiten el diagnóstico precoz de cáncer cervical mediante la citología o prueba de Papanicolau (George Nicholas Papanicolau 1883-1962, médico griego que trabajando en el Hospital de Nueva York señaló en 1941 la relación de los cambios de la citología vaginal con el cáncer de cuello uterino).

Endocérnix y canal cervical

No es visible en gran parte, porque se encuentra en el centro formando el canal endocervical que une el orificio cervical externo (OCE) con la cavidad uterina. Mide de 18 a 35 mm de longitud, con una media de 27 mm, tiene un diámetro mayor de 7 mm y está revestido por una membrana mucosa con tres tipos celulares diferentes: las cilíndricas secretoras, que son la mayoría y se encargan de la producción del moco; las cilíndricas ciliadas y las de reserva.

El epitelio que lo recubre, el endocérnix, está formado por una sola capa celular, que los hace más sensible a las infecciones que el epitelio vaginal que tiene múltiples capas. En el cuello se produce el moco ovulatorio que favorece la penetración de espermatozoides.

El canal contiene una serie de criptas que simulan a los fiordos de algunas costas, con penetraciones profundas dentro del canal que actúan como zonas de almacenamiento de espermatozoides.

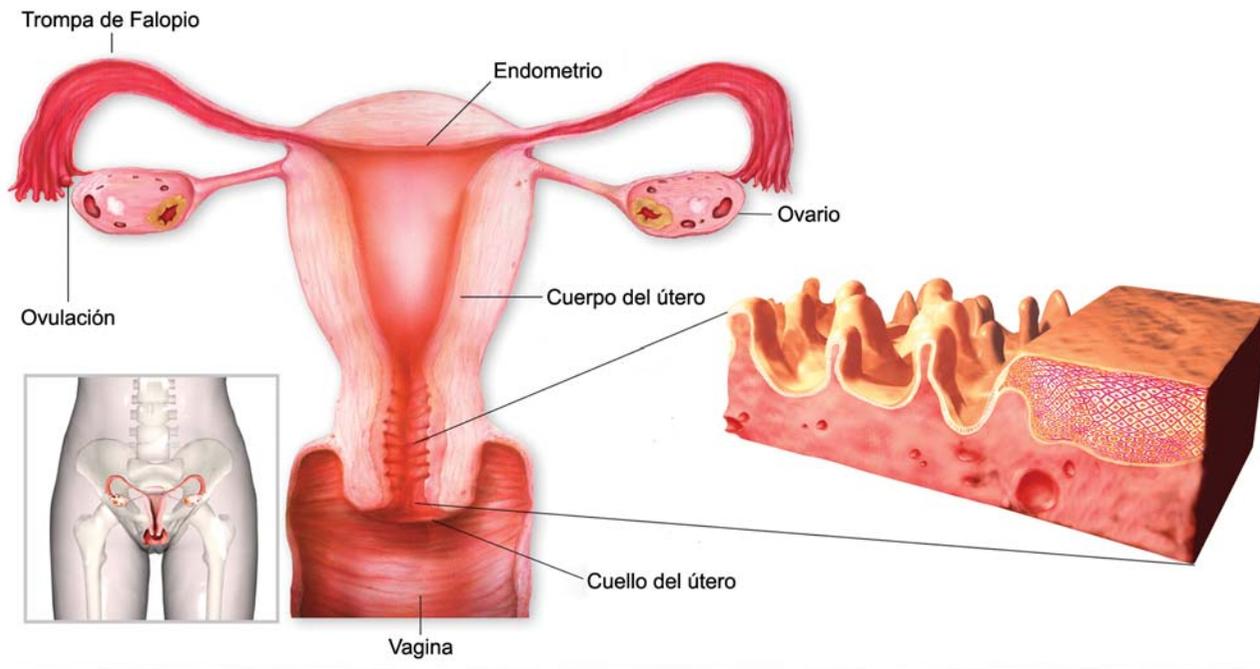


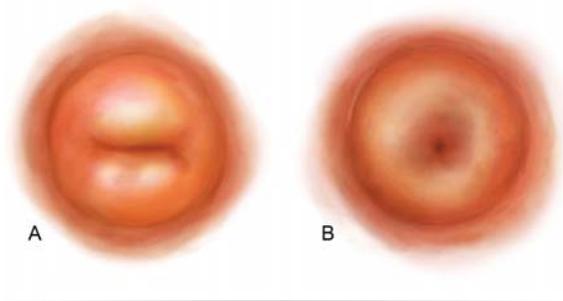
Figura 8-2.
Cuello y su relación con cuerpo uterino y vagina.

Unión escamoso-cilíndrica o escamo-columnar

Es la unión del epitelio escamoso estratificado con el epitelio cilíndrico simple y se suele localizar cerca del orificio cervical externo, pero varía según la edad, el momento del ciclo menstrual y otros factores como el embarazo y uso de anticonceptivos hormonales.

Orificios cervicales

Por tener el cuello una forma cilíndrica atravesada por un canal se describen dos orificios, el externo y el interno. El externo comunica la vagina con el canal endocervical y se suele localizar en el centro. En condiciones naturales es de aspecto puntiforme, pero luego del parto aparece rasgado transversalmente (fig. 8-3).



A: múltipara. B: nulípara.
Figura 8-3.
Cambios del cuello uterino según la paridad.

El orificio cervical interno comunica el canal endocervical con el interior de la cavidad uterina. Tiene importancia en reproducción porque aunque no se ha descrito un esfínter anatómico, desde el punto de vista funcional sí existe y es el responsable de mantener el orificio cerrado durante la mayor parte del embarazo.

Cuando se inicia el trabajo de parto, las contracciones uterinas hacen que el orificio interno se aproxime al externo, en el proceso conocido como borramiento. Después comienza el proceso de dilatación que va a permitir la salida del feto. Cuando existen lesiones anatómicas o funcionales del orificio cervical interno, se produce la llamada incompetencia cervical, que tiene importancia en reproducción por ser causa de pérdida fetal recurrente (ver cap. 15).

FISIOLOGÍA DE LA VAGINA

Antes de la primera relación sexual la vagina está protegida contra infecciones por el himen. Con la llegada de la pubertad, adquiere su propio ecosistema de gérmenes, que la protegen contra infecciones. La vagina es un lugar con una gran presencia de bacterias, y el bacilo de Döderlein (Gustav Döderlein 1893-1980) es el más importante porque, junto con el metabolismo de glucógeno en ácido láctico inducido por

los estrógenos, mantiene la acidez natural que permite controlar a los gérmenes patógenos.

El aspecto más importante de la fisiología de la vagina son los cambios que se producen durante la relación sexual que hacen posible un coito satisfactorio, indispensable para mantener una frecuencia sexual adecuada a los deseos de reproducción. Muchos casos de infertilidad se asocian con una baja frecuencia sexual debido a disfunciones relacionadas con los cambios que la vagina debe sufrir durante la relación, tales como lubricación y aumento de sus diámetros, necesarios para un coito satisfactorio.

El fondo de la vagina se dilata hasta 6 cm, produciendo lo que se conoce como «piscina seminal», donde es depositado el semen durante el orgasmo masculino. En ese momento, las contracciones de los genitales internos expulsan el líquido seminal con fuerza contra el cuello y fondo de la vagina, favoreciendo un rápido contacto del moco cervical con los espermatozoides. Luego del orgasmo femenino, el útero, que se había elevado en forma de «tienda de campaña» sobre el fondo de la vagina, desciende y el cuello se pone en contacto con el líquido seminal propiciando la penetración rápida de los espermatozoides en el ambiente favorable del moco cervical (Sira-Vargas, 1999).

FISIOLOGÍA DEL CUELLO

El cuello uterino tiene gran importancia en el proceso reproductivo por las siguientes razones:

- Se mantiene cerrado durante el embarazo para evitar la expulsión del producto de la gestación antes de la fecha esperada de nacimiento.
- Actúa como barrera contra la penetración de bacterias patógenas, al producir un moco espeso durante la mayor parte del ciclo.
- Favorece la penetración de los espermatozoides gracias a un cambio en las características del moco que sólo ocurre en la época ovulatoria.
- Permite la salida de flujo menstrual.

El moco cervical contiene tres componentes principales: moléculas de moco, agua y compuestos químicos y bioquímicos como cloruro de sodio, cadenas proteicas, enzimas, etc. Las moléculas de moco tienen un peso de 70.000 daltons y se pueden mantener unidas para formar polímeros o se pueden extender para formar una red tridimensional, dependiendo de la

estimulación hormonal y de la interacción con otras sustancias (Odeblad, 1994).

Durante las fases del ciclo menstrual, la producción del moco está regulada por la influencia que tienen las hormonas sobre las células secretoras del endocérvix, lo que hace que se generen múltiples tipos de moco. Los dos más estudiados son los siguientes:

- Moco tipo E (estrógeno), que es abundante en cantidad, claro, de consistencia acuosa, filante, acelular y da soporte a los espermatozoides para su penetración y supervivencia.
- Moco tipo G (gestagénico), que es escaso, espeso, opaco, celular e inhibe la penetración espermática.

La secreción de moco durante el período preovulatorio es de 600 a 700 mg/día, pero fuera de él sólo llega a 40 o 60 mg/día. Al examen microscópico el moco presenta una estructura en «punto de tejido», formada por fibrillas de glicoproteínas que retienen en sus mallas un medio líquido y que modifican su estructura. Durante la fase ovulatoria, los orificios se agrandan y permiten el paso de los espermatozoides; mientras que durante el resto del ciclo se aglutinan e impiden su paso (fig. 8-4) (Graham, 1967).

Debido a que el cuello uterino es una estructura bien diferenciada, se le pueden atribuir funciones específicas en el proceso de reproducción humana, como las que se señalan a continuación (fig. 8-5) (Moghissi, 1972):

- Función de reserva. Para que los espermatozoides puedan sobrevivir necesitan penetrar rápidamente en el moco cervical, porque la acidez de la vagina es un medio hostil. Se ha señalado que por cada 40 espermatozoides eyaculados solamente uno entra en el moco cervical. Sin embargo, una vez dentro, la duración promedio de supervivencia puede llegar a 3 días.
- Función de transporte. El cuello no sólo actúa como un canal por donde circulan los espermatozoides, sino que ayuda en su transporte debido a que produce el moco ovulatorio que actúa como vías de comunicación hacia la cavidad uterina.
- Mantenimiento y capacitación espermática. El moco proporciona aportes energéticos a los espermatozoides, por su contenido en hidratos de carbono, hexosaminas y oxígeno. Esto permite que puedan vivir en las criptas del endocérvix por va-



rios días después de la relación sexual y explica los embarazos que ocurren hasta 5 días luego del coito.

- Limpieza. Durante el período ovulatorio, la gravedad y el movimiento de los cilios de las células del endocérnix crean un flujo descendente que drena hacia la vagina bacterias, leucocitos y espermatozoides muertos.
- Protección de los espermatozoides contra la fagocitosis de los leucocitos. Los leucocitos son drenados por el flujo descendente y son empujados por el movimiento de los cilios, que hace que

se alejen de las paredes y formen una columna en el centro del conducto endocervical. Por el contrario, los espermatozoides de movilidad normal ascienden a lo largo de las paredes hacia donde son atraídos por la mayor presión parcial de oxígeno.

- Barrera química contra la infección. Las células del endocérnix producen enzimas con actividad antibacteriana, que aumentan durante el período periovulatorio además de que el moco fuera del período ovulatorio es espeso, lo cual constituye una barrera mecánica para su penetración.

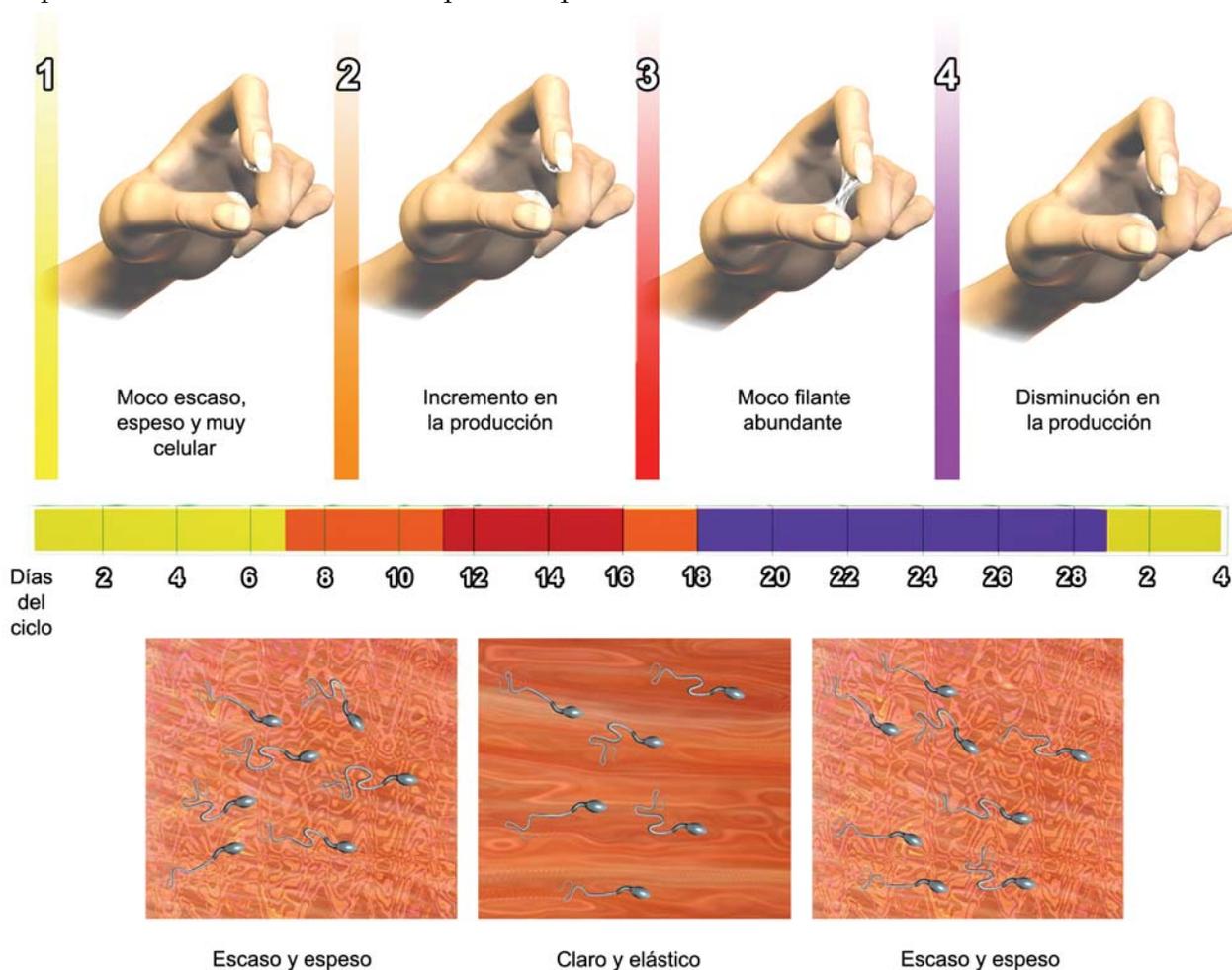


Figura 8-4. Cambios del moco cervical durante el ciclo menstrual.

En sentido amplio, se entiende por factor cervicovaginal en infertilidad cualquier alteración anatómica o funcional de la vagina o del cuello uterino que pueda impedir o dificultar el ascenso espermático hacia el lugar de la fecundación. Clásicamente, se menciona este factor sólo como factor cervical (FC) por la importancia del cuello uterino y el moco cervical en el

proceso reproductivo. El estudio de la frecuencia real de la patología cervical en infertilidad ha permitido centrar la etiología del FC en el moco cervical, interacción moco-semen, sus alteraciones y posible tratamiento. La parte anatómica del cuello puede influir en la pérdida fetal recurrente (ver cap. 15).

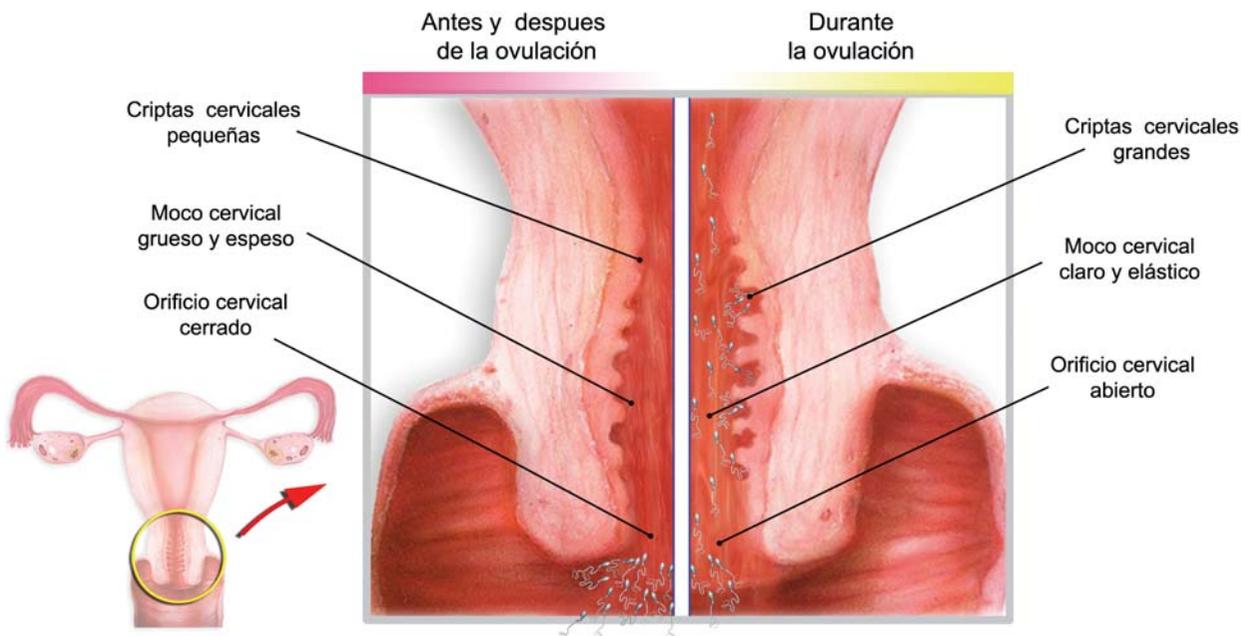


Figura 8-5. Interacción del moco cervical con los espermatozoides.

INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL

Comprenden varios tipos de enfermedades causadas por virus, microbios, gérmenes microscópicos y bacterias, que con frecuencia se transmiten o contagian durante las relaciones sexuales. Las principales vías de transmisión son las mucosas de la boca, los órganos genitales y el ano. Antiguamente se las conocía como enfermedades de transmisión sexual, actualmente se prefiere la denominación de infecciones de transmisión sexual (ITS), porque algunas de ellas pueden

estar presentes en el organismo ocasionando una infección y posible transmisión, sin necesidad de estar produciendo una enfermedad; el caso más típico es el del virus de la inmunodeficiencia adquirida (HIV). A pesar de que la expresión ITS implica que una transmisión por contacto sexual, no todas se contagian exclusivamente por esta vía, sino que se pueden transmitir también por transfusiones sanguíneas, contacto físico, lactancia, nacimiento vaginal, etc. (tabla 8-1).

Tabla 8-1. Vías de contagio de las infecciones de transmisión sexual.

Sexual casi exclusivo	Sexual no exclusiva	Sexual poco frecuente
Clamidiasis	Mycoplasmosis	Candidiasis
Sífilis	Hepatitis B	Gardnerella vaginalis
Gonorrea	Citomegalovirus	Hepatitis C
Tricomoniasis	SIDA	
Granuloma inguinal	Escabiosis	
Chancro blando	Pediculosis	
Herpes	Molusco contagioso	
VPH		



Las ITS se conocen desde tiempos antiguos y han sido causa de grandes epidemias a través de los siglos, diezmando a gran parte de la población, en diferentes lugares del mundo. A pesar de que el desarrollo de medicamentos como los antibióticos ha mejorado el pronóstico y tratamiento de las ITS, han surgido nuevas enfermedades como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), que todavía no tiene cura y representa una de las principales epidemias de este siglo. El grupo de edades en el que se presentan con más frecuencia las ITS es en adolescentes y adultos jóvenes en plena época reproductiva y, a pesar de que en la antigüedad eran más frecuentes en hombres que en mujeres, en la actualidad su proporción es comparable. Aunque todas son importantes en salud pública, sólo algunas de ellas pueden ocasionar problemas de infertilidad como la clamidiasis, la gonorrea, y la vaginosis.

CLAMIDIASIS

Es una enfermedad curable, causada por una bacteria llamada *Chlamydia trachomatis*, que se transmite sexualmente. Se considera la ITS más frecuente del mundo con alrededor de 90 millones de casos anualmente. A pesar de ello, es relativamente desconocida y la llaman la «enfermedad silente» porque la infección es muy común en forma asintomática. Representa entre el 15% y el 20% de las ITS (Gotz et al., 2005) y ha habido un incremento notable de casos, al punto que se considera un problema serio de salud pública (Steben, 2004). Se transmite durante el sexo oral, vaginal o anal, con una persona que esté infectada.

Puede ocasionar severos problemas en hombres y mujeres, así como también en recién nacidos de madres infectadas. El grupo más afectado es el de jóvenes adolescentes con múltiples parejas sexuales que no usan condones, cuyos efectos protectores son excelentes. La anticoncepción hormonal tiene un efecto de prevención limitado porque no evita la presencia del germen en el cuello del útero, pero sí el ascenso hacia las trompas al espesar el moco cervical.

Es una infección muy importante en reproducción humana porque puede causar infertilidad por alteraciones del moco cervical, aunque con menos frecuencia que la producida por la gonorrea, y porque puede ascender a las trompas y ocasionar enfermedad inflamatoria pélvica (EIP) que comúnmente genera alteraciones de la permeabilidad y funcionalismo tubáricos (ver cap. 11). Se asocia con frecuencia a la *Neisseria gonorrhoeae* y aunque es difícil precisar el agente causal de las lesiones de trompas, se señala que

de 30% a 40% de las infecciones son polimicrobianas (Den Hartog et al., 2004; Eschenbach et al., 1975).

En algunas series, la causa más frecuente de infertilidad femenina es el factor tuboperitoneal (ver cap. 11) y los agentes causales más comunes de patología tubárica son la *Chlamydia trachomatis* y la *Neisseria gonorrhoeae*, por lo que se pudiera especular que estos dos gérmenes constituyen la causa principal de infertilidad femenina (Mardh, 2004). En un estudio de la incidencia de *Chlamydia* en pacientes con factor tuboperitoneal de infertilidad diagnosticada con histerosalpingografía y laparoscopia, medida mediante determinación de anticuerpos IgC específicos, la incidencia fue de 70%, comparado con 55% para pacientes infértiles con otras causas de infertilidad. En el grupo control de mujeres sanas la incidencia fue de 35% (Sharma et al., 2003).

La infección en el hombre puede producir uretritis con una incidencia muy variable de 1% a 5% (Andersen et al., 2005) y 50% (Eley, 2005). A pesar de que se han señalado alteraciones en la calidad espermática, el papel de esta infección en el hombre y su relación con el factor masculino de infertilidad no han sido bien determinados (Eley, 2005).

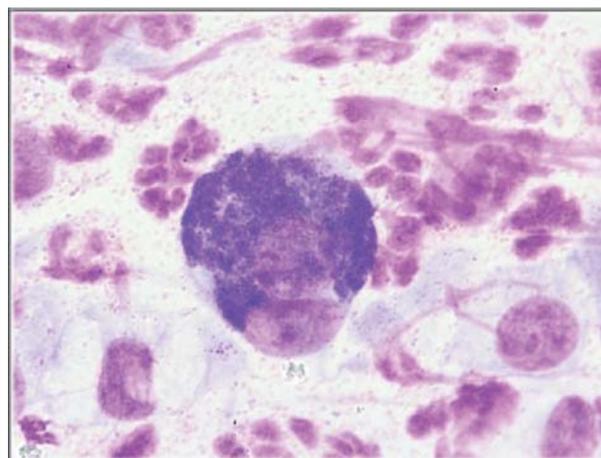


Figura 8-6.
Chlamydia trachomatis.

Síntomas

Aproximadamente el 60% de las mujeres y el 40% de los hombres no muestran síntomas, de tal manera que se puede tener la infección sin saberlo. Aquellas mujeres con síntomas pueden presentar:

- Flujo anormal de moco o pus por la vagina.
- Cistitis y disuria.

- Menstruación irregular.
- Dolor en hipogastrio.
- Estos síntomas tempranos pueden ser muy leves y aparecen generalmente después de 1 a 3 semanas de ser infectada.

En el hombre se pueden presentar síntomas similares a los de la gonorrea que incluyen:

- Secreción de pus por la uretra.
- Dolor o ardor al orinar, que puede ser severo.
- Deseo imperioso de orinar.
- Inflamación del orificio de la uretra.

Diagnóstico

Esta infección se puede confundir fácilmente con la gonorrea porque los síntomas son muy parecidos y es frecuente tener las dos enfermedades al mismo tiempo. La manera más segura de averiguar si la paciente tiene clamidiasis es a través de una citología, un cultivo de secreciones y exámenes de laboratorio.

En la mujer, el diagnóstico se puede hacer mediante toma de una muestra para cultivo durante el examen ginecológico. En el hombre, se puede tomar una muestra de la secreción uretral con un hisopo para cultivo. También se puede hacer mediante un examen de orina, pero no es tan seguro como el anterior.

Se pueden determinar en sangre los niveles de anticuerpos, lo que permite diferenciar si la infección es reciente o antigua. También se pueden detectar anticuerpos contra *Chlamydia* en secreciones uretrales y vaginales, y dada la importancia que tienen en salud pública, se han desarrollado pruebas sencillas que la persona se puede hacer con un simple examen de orina en su casa (Gotz et al., 2005). En la consulta de fertilidad es muy frecuente ver parejas con la infección sin que lo sepan, de ahí la importancia de estudiar a todas las parejas infértiles sobre la presencia activa o pasada de *Chlamydia*.

Tratamiento

El tratamiento es con antibióticos como azitromicina o doxiciclina. También se pueden usar otros como la eritromicina o la ofloxacina. Las mujeres embarazadas se pueden tratar con azitromicina, eritromicina o amoxicilina. Si una persona tiene una

clamidiasis es conveniente que siga las siguientes recomendaciones:

- En las mujeres, si el tratamiento se inicia a tiempo, se pueden prevenir las lesiones de las trompas. Cuando la clamidiasis produce infertilidad por factor tuboperitoneal, el tratamiento es quirúrgico una vez que ha cedido la infección activa, con el fin de practicar una tuboplastia (ver cap. 16). Si la mujer tiene más de 35 años, la cirugía no está indicada y es preferible realizar una fertilización in vitro (ver cap. 20).
- Si la infección no es tratada, se puede propagar y ocasionar en las mujeres EIP y en los hombres epididimitis y/o orquitis. La infección también puede causar inflamación en el recto, del borde del ojo («ojo rosa») o puede infectar la garganta.
- Si la clamidiasis no es tratada a tiempo puede favorecer el embarazo ectópico. Toda paciente con historia de clamidiasis debe ser informada de cómo hacer un diagnóstico precoz de esta patología, para proceder al tratamiento médico y evitar la cirugía.

Un recién nacido que ha sido expuesto a la bacteria en el canal vaginal durante el parto, puede desarrollar una infección en los ojos y pulmones. Los síntomas de conjuntivitis u «ojo rosa» incluyen secreción e inflamación en los párpados que generalmente se desarrolla en los primeros 10 días de vida. Los síntomas de la neumonía neonatal comprenden congestión y tos que van empeorando progresivamente; éstos se desarrollan en las primeras 3 a 6 semanas del nacimiento. Ambas condiciones responden bien al tratamiento con antibióticos.

GONORREA

La gonorrea, también conocida como blenorragia, es una enfermedad causada por una bacteria llamada *Neisseria gonorrhoeae* y su transmisión puede ser durante la relación sexual vaginal, anal u oral, mediante el semen, la saliva y la sangre. Si la cervicitis gonocócica se disemina a las trompas de Falopio y la pelvis se puede desarrollar una EIP.

En el hombre puede infectar las siguientes estructuras: uretra, próstata, epidídimo, vesículas seminales y glándulas de Cowper. Se puede transmitir con una relación oral y producir faringitis gonocócica o por relación anal y producir gonorrea anorrectal. La infección también se puede diseminar por la sangre y atacar piel, articulaciones, corazón, hígado, etc.



La gonorrea se puede transmitir al recién nacido durante su tránsito por el canal vaginal y causarle una infección en los ojos, llamada conjuntivitis gonocócica. Por eso, a todos los recién nacidos se les aplica un antibiótico oftálmico para prevenir la infección. Los niños y adolescentes pueden contaminarse por contacto no sexual, pero es poco frecuente. La mayoría de los casos de infección genital, oral o rectal de los menores es debida a abuso sexual.

Es una enfermedad altamente contagiosa y en muchos países exigen que se informe de cualquier caso a las autoridades sanitarias. Los índices más altos de infección se encuentran en las mujeres de 15 a 19 años y en hombres de 20 a 24 años, afecta a 1 de cada 600 a 700 habitantes por año. El riesgo de adquirir la infección en el hombre que tiene una relación con una mujer infectada es de un 20%. En la mujer esta posibilidad es mayor. La infección por gonorrea favorece otras ITS como la clamidiasis y el SIDA (Bernal y col., 1984; Einwalter et al., 2005; Khan et al., 2005).

Síntomas

Los primeros síntomas de gonorrea generalmente son leves y aparecen en los primeros días y hasta 3 semanas después del contacto con una persona infectada. Un pequeño número de personas pueden estar infectadas por meses sin mostrar síntomas. Inicialmente, son locales, pero la infección se puede propagar por el torrente circulatorio a otras partes del cuerpo como piel y extremidades (Moran, 2004).

En el hombre los síntomas aparecen de 2 a 7 días luego del contacto y son más fáciles de detectar que en la mujer. Los más frecuentes son:

- Secreción de pus por la uretra.
- Dolor o ardor al orinar, que puede ser severo.
- Deseo imperioso de orinar.
- Enrojecimiento del orificio de la uretra.

En la mujer, los primeros síntomas suelen aparecer entre 7 y 21 días después del contacto y, en muchos casos, suelen pasar desapercibidos y sólo se detectan cuando su compañero sexual presenta los síntomas antes mencionados. En la mujer la sintomatología incluye:

- Sangrado vaginal luego de las relaciones sexuales.
- Dolor o ardor al orinar.

- Flujo vaginal amarillo o con sangre.
- Inflamación de las glándulas de Skene y de Bartholino.
- Cuando la infección asciende a trompa y ovarios puede aparecer una EIP con fiebre y dolor leve en la pelvis, que puede evolucionar hasta una pelviperitonitis y formación de abscesos.
- La EIP puede ocasionar infertilidad en un 10% de las mujeres infectadas por obstrucción de trompas y adherencias pélvicas.



Figura 8-7.
Cervicitis por gonorrea.

Los síntomas de la gonorrea anorrectal incluyen:

- Malestar anorrectal con ardor y picazón.
- Dolor intenso durante la defecación.
- Secreción mucosa por el recto.
- Estreñimiento.
- Evacuación de heces cubiertas con secreción mucosa y pus.

Los síntomas de la faringitis gonocócica son similares a los de cualquier faringitis e incluyen los siguientes:

- Dolor de garganta.
- Malestar al tragar.
- Enrojecimiento de la mucosa de la faringe.

Los síntomas de la conjuntivitis gonocócica son generalmente en un solo ojo y similares a los de cualquier conjuntivitis inespecífica:

- Dolor ocular.
- Enrojecimiento de la mucosa.
- Lagrimeo.

Cuando la gonorrea se disemina por la sangre, los síntomas pueden ser los siguientes:

- Fiebre y malestar general.
- Dolor en las articulaciones.
- Síndrome de artritis-dermatitis (puntos de pus en la piel cercana a las articulaciones).
- Endocarditis.
- Infección de la cápsula de Glison (perihepatitis).

Diagnóstico

Los médicos y otros profesionales de la salud generalmente usan tres técnicas de laboratorio para diagnosticar la gonorrea: tinción de Gram de las secreciones, cultivo y detección de genes o ácido nucleico (ADN) bacteriano en la orina. El estudio de las secreciones por tinción o cultivo es el más usado de las técnicas de diagnóstico. Las muestras se toman de uretra, cuello uterino, ano, faringe, conjuntiva y cualquier otra zona sospechosa.

El diagnóstico es posible en los hombres infectados mediante el estudio por tinción de la secreción uretral, en la mujer es más difícil. Si se sospecha gonorrea anorrectal o faríngea, se procede al cultivo de las secreciones. Un cultivo positivo generalmente confirma de la enfermedad, aunque un cultivo negativo no la descarta (Olshen and Shrier, 2005).

Tratamiento

La base fundamental de la conducta que se debe seguir es hacer un diagnóstico precoz, instaurar un tratamiento efectivo, localizar a todos los contactos sexuales y tratarlos para evitar una diseminación la enfermedad, aun en ausencia de síntomas. El uso de antibióticos es muy efectivo y aplicado tempranamente previene la aparición de secuelas. Cuando el tratamiento se inicia tardíamente puede haber complicaciones significativas y quedar secuelas.

El tratamiento se realiza con alguno de los siguientes antibióticos: cefixime, ceftriaxona, ciprofloxacina, levofloxacina y ofloxacina. Si no se ha descartado una clamidiasis concomitante, se debe administrar simultáneamente azitromicina o doxiciclina. Otras alternativas incluyen la espectinomicina, las cefalosporinas y las quinolonas (Moran, 2004).

Si la mujer está embarazada y tiene gonorrea, puede ocurrir la transmisión vertical durante el parto, por lo que se debe prevenir la infección en los ojos del recién nacido aplicando nitrato de plata o antibióticos tópicos en los ojos.

Una vez terminado el tratamiento, se hace un cultivo control a los 7 días para estar seguro de haber erradicado la infección. Si las infecciones por gonorrea no se tratan se pueden producir las siguientes complicaciones (Moran, 2004):

- Formación de un absceso alrededor de la uretra masculina.
- Infección de las glándulas periuretrales de la mujer (glándulas de Skene).
- Infección de las glándulas de Bartholino, que puede producir un absceso y necesitar de tratamiento quirúrgico.
- La complicación más frecuente de la gonorrea femenina no tratada es la diseminación a la pelvis, que puede generar EIP en sus diferentes grados (ver cap. 11).
- La conjuntivitis del recién nacido puede ser seria si no es tratada a tiempo.
- Diseminación por el torrente sanguíneo e infectar las articulaciones, válvulas cardiacas, hígado, cerebro, etc.

Si ocurre una infección con gonorrea, el riesgo de infectarse con el virus del SIDA aumenta. Por tanto, es extremadamente importante protegerse de la infección o tratarse de manera temprana, si ya se está infectado.

VAGINOSIS

El término vaginosis bacteriana implica una infección que se caracteriza por un aumento de la flora anaeróbica, sin que exista una respuesta inflamatoria, de allí el término vaginosis y no vaginitis. Es el tipo más común de afección vaginal, más que la producida por



hongos o parásitos, pero no se le suele dar mucha importancia a pesar de que puede producir infertilidad.

Existen organismos anaeróbicos que se encuentran como componentes de la flora vaginal normal y que también aumentan en la vaginosis bacteriana como: *Bacteroides*, *Peptococcus*, *Eubacterium*, *Bifidobacterium*, *Mobiluncus*, *Streptococcus viridans* y *Mycoplasma hominis*. La vaginosis bacteriana se produce cuando se altera el equilibrio de organismos en la vagina y las bacterias anaeróbicas, incluyendo la *Gardnerella*, crecen en forma excesiva.

Algunos gérmenes de la flora vaginal, como *Escherichia coli*, estreptococos, estafilococos y bacterias anaeróbicas, pueden ser causantes de EIP. Se ha señalado que las mujeres que sufren de vaginosis bacteriana por *Gardnerella vaginalis*, que ocasiona un desequilibrio en la flora vaginal normal, tienen mayor posibilidad de presentar lesiones tubáricas que las que no la padecen (Sweet, 1995). Otros agentes causales menos frecuentes son: *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* y *Actinomyces israeli*, que aunque es una causa rara de salpingitis aguda, se ha relacionado con el uso del dispositivo intrauterino (ver cap. 11).

Esta condición ha sido denominada con diversos nombres: vaginitis no específica, vaginitis por *Gardnerella*, vaginitis bacteriana mixta y vaginosis anaeróbica. El término vaginitis no es adecuado por la ausencia de respuesta inflamatoria del organismo. La infección se puede transmitir por la vía sexual, pero es poco usual. Entre las causas más frecuentes están el uso de duchas vaginales que eliminan el *Lacobacillus acidofillus*, que es un germen que protege la vagina contra infecciones, cambio de compañero sexual, tener varios compañeros y mala higiene femenina, aunque se puede presentar en mujeres que no están activas sexualmente (Forsum et al., 2005).

Síntomas

El síntoma clásico de la vaginosis lo constituye un flujo de aspecto blanquecino o grisáceo, que suele salir hacia los genitales externos y cuya característica principal es un olor típico a «pescado» producido por las enzimas de los anaerobios (trimetilamina, putrescina y cadaverina) las cuales generan un aumento del pH vaginal y una descamación del epitelio que se manifiesta en la forma de flujo. A medida que el pH aumenta, las aminas se hacen volátiles y aparece el olor típico, que puede empeorar durante la menstruación o luego de las relaciones sexuales. Otros síntomas incluyen irritación vaginal y prurito.



Figura 8-8.
Leucorrea de vaginosis.

Diagnóstico

La vaginosis es relativamente fácil de diagnosticar por el olor característico a pescado de la secreción vaginal. El observador debe ser cuidadoso porque, en ocasiones, el olor es tan intenso que puede producir una irritación transitoria de las fosas nasales. Este olor se puede hacer más evidente si se pone la secreción en contacto con hidróxido de potasio (KOH).

Otros criterios de diagnóstico incluyen el flujo fino homogéneo adherente a las paredes de la vagina a menudo presente en el introito, un pH vaginal mayor de 4,5 y la presencia de abundantes cocobacilos y escasos lactobacilos en las secreciones vaginales. La presencia del germen se puede determinar mediante la citología (Audisio et al., 2005).

Tratamiento

Las pacientes sintomáticas deben recibir metronidazol, en dosis única, que es activa contra la mayoría de los anaerobios y la infección se resuelve en la gran mayoría de las mujeres. Si la infección se presenta en el primer trimestre de la gestación, no se puede usar el metronidazol, en estos casos se usa la clindamicina o la ampicilina.

La vaginosis bacteriana se ha relacionado con: ruptura prematura de membranas, parto pretérmino, corioamnionitis diagnosticada histológicamente y mayor incidencia de endometritis postcesárea, por lo que, debido a una alta tasa de infección en mujeres asin-

tomáticas, se ha recomendado la pesquisa de vaginosis bacteriana en los controles prenatales iniciales (Larsson and Forsum, 2005).

DIAGNÓSTICO DEL FACTOR CERVICAL

A pesar de que el FC se presenta es menos del 5% de las parejas infértiles, el cuello debe ser evaluado detalladamente porque cuando una pareja tiene relaciones sexuales, los espermatozoides necesariamente tienen que transitar por el canal cervical en su camino para fecundar el óvulo (ESHRE, 1996).

Se debe hacer un interrogatorio orientado a conocer los antecedentes de cualquier factor que disminuya la cantidad o calidad del moco cervical, tales como operaciones en el cuello uterino tipo conización, láser, electrocauterización o criocoagulación, que pueden causar destrucción de las glándulas endocervicales productoras de moco. También el curetaje postparto, que puede producir sinequia endocervical con estenosis o cuando va precedido de dilatación traumática que puede inducir incompetencia cervical.

La presencia de flujo vaginal crónico sugiere una cervicitis crónica, que puede destruir las glándulas endocervicales o contaminar el moco con leucocitos. Las manchas intermenstruales sugieren una poliposis cervical que puede tener un efecto mecánico negativo a la penetración de los espermatozoides y la sinusorragia que altera la relación sexual. También se debe interrogar acerca del uso de duchas vaginales o lubricantes por los posibles efectos espermaticidas.

Para la evaluación del cuello existen métodos que permiten examinar su anatomía, como el examen con espéculo, la histerosalpingografía, la histeroscopia y el ultrasonido. Algunos permiten la evaluación del moco cervical exclusivamente, y otros, la funcionalidad e interacción del moco cervical con los espermatozoides, como la prueba postcoital (PPC) y las pruebas de penetración del moco cervical. A continuación se analizan en detalle cada uno de ellos.

Examen con espéculo

Es el más sencillo de todos los exámenes y permite visualizar la presencia de infecciones que pueden producir un moco purulento inadecuado para la penetración de espermatozoides (fig. 8-7). También se pueden apreciar pólipos de diversos tamaños que sobresalen por el orificio cervical externo y pueden producir un obstáculo mecánico y sinusorragia que incomoda las relaciones sexuales (fig. 8-9).

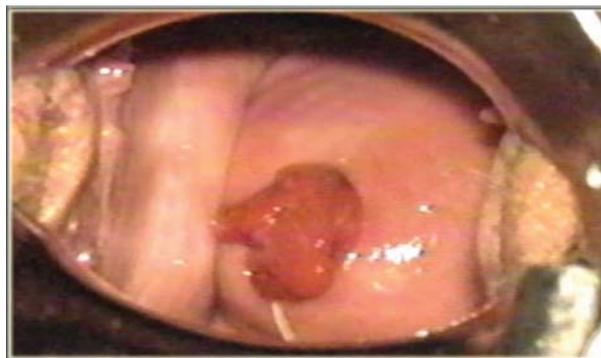


Figura 8-9.
Pólipo cervical.

Histerosalpingografía

Esta prueba forma parte integral del estudio de la pareja infértil y sirve más que todo para evaluar el estado de la cavidad uterina y la permeabilidad tubárica (ver capítulo 11); sin embargo, durante el estudio se pueden apreciar imágenes sugestivas de patología cervical como pólipos, estenosis, elongación cervical, incompetencia cervical, sinequias, etc. (fig. 8-10).



Figura 8-10.
HSG que muestra la dilatación del istmo cervical por incompetencia cervical.

Ultrasonido

Mediante el ultrasonido transvaginal es posible evaluar las características del cuello del útero y descartar patologías como pólipos o miomas que podrían representar un obstáculo para la penetración de los espermatozoides. Con este método también se puede valorar la producción de moco cervical durante la fase ovulatoria del ciclo menstrual, porque se observa en el canal cervical una imagen hipoeoica alargada, cuyo grosor varía de acuerdo a la cantidad de moco que pro-



duce la paciente (fig. 8-11). Esta imagen se asocia con las características ultrasonográficas típicas de la ovulación que se señalan en el capítulo 14.

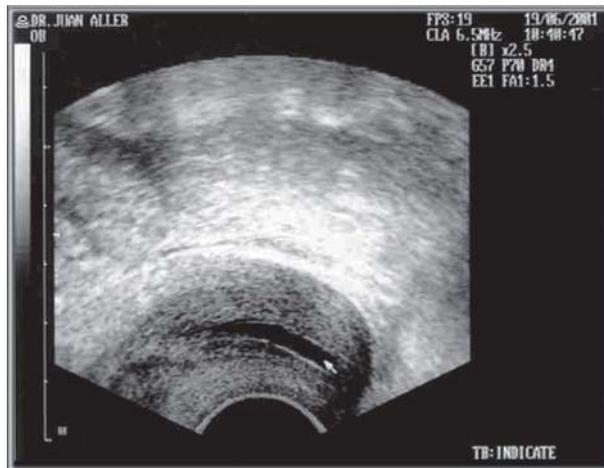


Figura 8-11.
Ultrasonido de un cuello uterino con moco cervical.

Histeroscopia

Constituye el mejor método diagnóstico para evaluar la anatomía del canal cervical, con la ventaja de que en el mismo acto se puede realizar el diagnóstico y la extirpación quirúrgica de la lesión. A pesar de que algunos autores la han propuesto como rutinaria en el estudio de la pareja infértil, no se acepta como tal porque requiere de ambiente quirúrgico, lo que la hace muy costosa. Sin embargo, cada vez se publican más estudios sobre el uso de la histeroscopia en consultorio con instrumental cada vez más pequeño que hace innecesaria la sedación (Spiewankiewicz et al., 2003; Brusco et al., 2001).

La sonohisterografía es tan efectiva como la histeroscopia en la valoración de la cavidad uterina. Tiene limitaciones, sobre todo cuando se usan catéteres con balón distal que evitan la visión del canal cervical. Cuando se usan catéteres como el que tiene un cono plástico que cubre el orificio externo, es posible visualizar lesiones del canal cervical como pólipos (ver cap. 7).

La secreción de moco en el canal cervical permite a los espermatozoides realizar su viaje hacia el sitio donde va a ocurrir la fertilización. Como se ha señalado con anterioridad, durante la mayor parte del ciclo menstrual el moco es escaso, espeso, opaco, celular e inhibe la penetración espermática; mientras que durante la etapa ovulatoria es abundante, cristalino, de consistencia acuosa, filante, acelular y da soporte al esperma para su penetración y supervivencia.

Además de estas características, Papanicolau, en 1945, describió que durante el período ovulatorio, si el moco cervical se deja secar al aire libre y se observa al microscopio, presenta la clásica apariencia de arborización o formación de cristales de helecho (fig. 8-12). Esta característica se debe a los cambios en el equilibrio de las sales minerales y sólo se presentan cuando la mujer está ovulando (Berthou and Chrétien, 1997).



Figura 8-12.
Arborización del moco cervical con helechos típicos ovulatorios.

Para la valoración cuantitativa de las características del moco cervical se usan parámetros como los que aparecen en la tabla 8-2, en la que se le da una puntuación determinada a cada una de ellas. Para la toma de la muestra se siguen los mismos parámetros que se describen más adelante para realizar el PPC, pero sin que la pareja haya tenido relaciones sexuales. Si la puntuación es mayor de 10, se considera que el moco tiene buena calidad ovulatoria.

En aquellas pacientes sometidas a estimulación de ovulación con citrato de clomifeno es importante valorar el efecto sobre el moco cervical en los ciclos de tratamiento. Este medicamento es un antiestrógeno y puede disminuir su secreción de moco haciendo más difícil la penetración de los espermatozoides.

En todas las pacientes en que se usa el citrato de clomifeno, en el primer ciclo en que se hace un ensayo ovulatorio para verificar la ovulación, también es recomendable valorar el efecto sobre el moco cervical. Esto se puede hacer mediante el examen con espéculo o bien programando una prueba postcoital. En el capítulo 10 se hace un análisis de las alternativas terapéuticas para contrarrestar este efecto; si el tratamiento no logra mejorar el moco, es preferible recurrir a otro tipo de esquema de inducción de ovulación o a la inseminación artificial como se discute más adelante.

Tabla 8-2.
Características del moco cervical.

Puntuación	Volumen	Consistencia	Arborización	Filancia	Celularidad (campo de 400 x)
0	0 ml	Espeso premenstrual	No cristalización	Menos de 1 cm	Mayor de 20 células
1	0,1 ml	Intermedio en espesor	Helechos atípicos	De 1 a 4 cm	De 1 a 20 células
2	0,2 ml	Ligeramente viscoso	Helechos primarios y secundarios	De 5 a 8 cm	De 1 a 10 células
3	0,3 ml o más	Acuoso, preovulatorio	Helechos terciarios y cuaternarios	De 9 cm o más	0 célula

Nota: helechos primarios son los que tienen una sola ramificación, los secundarios, terciarios y cuaternarios tienen dos, tres y cuatro ramificaciones, respectivamente.

Prueba postcoital

La importancia de la supervivencia espermática en el cuello del útero, después del coito, fue señalada por Sims, en 1888, y sus hallazgos, expandidos por Huhner, en 1913. En la actualidad, la prueba postcoital (PPC), o de Sims-Huhner, es la herramienta principal para evaluar el FC en pacientes infértiles. Sin embargo, debido a las grandes controversias que existen en relación con la técnica, el tiempo en que se debe realizar y la interpretación de los resultados, así como las grandes variaciones intra e interobservador, tanto la Sociedad Europea de Embriología y Reproducción Humana (ESHRE, 1996), como la Sociedad Americana de Medicina Reproductiva (ASRM, 2004), recomiendan que no debe formar parte de la evaluación rutinaria de la pareja infértil.

El comité práctico de la ASRM señala que la PPC se debe realizar solamente en parejas que tengan menos de 3 años de infertilidad, debido a que en este grupo es en el que los resultados de la prueba pueden influir en la estrategia de tratamiento (Glazener and Ford, 2001). El procedimiento y el momento ideal para realizar esta prueba se analizan en el capítulo 7.

La ausencia de espermatozoides se puede deber a alteraciones en la producción de moco, mala técnica coital o a la presencia de anticuerpos que destruyen los espermatozoides in situ. Sin embargo, la causa más frecuente de PPC deficiente o negativa es realizarla en un día inadecuado del ciclo. Existen variaciones individuales en el período de penetrabilidad espermática del moco y, en algunas mujeres, puede resultar positiva sólo durante 1-2 días del ciclo. Por ello, es necesaria

la práctica repetida de la prueba antes de catalogar definitivamente a la paciente como portadora de un FC de infertilidad. El hallazgo de una PPC repetidamente negativa o deficiente, junto con un moco cervical escaso o de mala calidad, puede ser debido a un trastorno hormonal, que produzca niveles bajos de estradiol, o infeccioso, que se sospecha en caso de que se vean leucocitos y aumento de la celularidad en el moco preovulatorio; sin embargo, en la mayoría de los casos no existe ninguna causa aparente demostrable.

Como se puede observar, si la PPC es mala hay que evaluar el factor masculino; si no hay alteraciones espermáticas se debe evaluar el momento en que se realizó la prueba, porque ésta es la causa más frecuente de alteración. Si el momento es adecuado, se evalúa el moco cervical; si tiene poca cantidad se pueden dar estrógenos o, como se discute más adelante, gonadotropinas para inducir la ovulación (ver cap. 17); no se debe usar el citrato de clomifeno por los posibles efectos antiestrogénicos del producto como se discutió con anterioridad. Si hay mucha celularidad, se debe realizar cultivo del moco para descartar infecciones y administrar antibióticos.

En caso de que la PPC sea mala, el espermograma sea normal y la evaluación del moco cervical, adecuada, se realizan las pruebas de penetración espermática que se describen más adelante. Si son buenas, se debe evaluar el factor inmunológico y dar tratamiento según el caso (ver cap. 13); si las pruebas dan malos resultados se debe evaluar la técnica de la relación sexual e indicar terapia en caso necesario.



La inseminación artificial intrauterina con superovulación (IAI-SO) para el tratamiento del FC es la mejor opción terapéutica en estos casos; sin embargo, su eficacia es controversial. Algunos trabajos señalan una mejor tasa de éxito cuando se compara con las relaciones dirigidas, mientras que otros no corroboran este hallazgo y señalan mayor tasa de embarazos múltiples como complicación de la superovulación. A pesar de todo esto, la IAI-SO es el tratamiento de elección en mujeres con FC y edad avanzada, que no pueden esperar mucho tiempo porque pueden tener su reserva ovárica comprometida (Steures et al., 2004).

Pruebas de penetración del moco cervical

Estas son pruebas de migración espermática que se realizan in vitro cuando el espermograma es normal y el resultado de la PPC es malo. El médico debe estar seguro de que la PPC se realizó de la manera adecuada y durante el período periovulatorio (Amit et al., 1982; Ola et al., 2003).

Prueba de contacto en laminilla. Fue descrita en 1928 por Kursok y Millar (Seibel, 1997) y consiste en colocar en una lámina portaobjeto una pequeña gota de moco cervical y luego cubrirla con una laminilla cubreobjeto. El semen se coloca en el borde de la laminilla cubreobjeto con el fin de que avance hasta el moco cervical y penetre en él. La lámina se deja en un sitio

húmedo a temperatura ambiente y se evalúa 3 a 4 horas después. De acuerdo a los resultados, la prueba se clasifica de la siguiente manera:

- Grado 0, cuando se encuentran los espermatozoides solamente en la periferia del moco.
- Grado 1, cuando la mayoría de los espermatozoides se encuentran en la periferia y algunos están presentes en el centro del moco.
- Grado 3, cuando los espermatozoides se distribuyen por igual a lo largo del moco.

Prueba con tubo capilar. Esta prueba fue descrita por Kremer en 1965 (Seibel, 1997) y es la más usada en la actualidad. Consiste en tomar una muestra del moco cervical, de la misma manera que para una PPC, colocarlo en una lámina portaobjeto y luego succionarlo dentro de un tubo capilar, con cuidado de que no penetren burbujas de aire. El tubo se coloca en forma vertical dentro de un tubo de ensayo que contenga semen fresco, con menos de una hora de eyaculado. Todo esto se coloca en una incubadora húmeda, a 37°C, y se inspecciona a las 2 y 24 horas. Se evalúa la distancia de migración, la densidad de penetración a 1 y 4,5 cm, la reducción de la migración entre 4,5 y 1 cm y la duración de los movimientos progresivos (tabla 8-3).

Tabla. 8-3.
Resultados de la prueba con tubo capilar.

DM	DP	RM	DM	Clasificación
1	0			Negativa
Menor de 3	Mayor de 10	Mayor de 3	Menor de 2	Mala
4,5	Mayor de 50	Menor de 3	Mayor de 24	Buena

DM: Distancia de migración en cm.

RM: Reducción de migración de 1 a 4,5 cm.

DP: Distancia de penetración por campo de 100.

DM: Duración de los movimientos progresivos en horas.

Este examen es de gran valor porque permite realizar pruebas cruzadas con semen y moco de donantes fértiles, y discriminar si el problema se encuentra en el semen, en el moco o en ambos. Generalmente, se realiza en conjunto con estudios bacteriológicos completos, que incluyen la pesquisa de clamidiasis y micoplasmosis, y pruebas para la detección de anticuerpos antispermáticos en suero, moco cervical y semen (Semberova et al., 2002).

TRATAMIENTO

Duchas vaginales

A pesar de que el ambiente vaginal es ácido y hostil para la supervivencia de los espermatozoides, el uso de duchas vaginales no favorece la penetración espermática. Se ha señalado que la práctica frecuente de duchas vaginales puede tener efectos ginecológicos

y reproductivos adversos como vaginosis bacteriana, partos pretérmino, recién nacidos con bajo peso al nacer, EIP, clamidiasis, embarazo ectópico, altas tasas de transmisión del HIV y cáncer cervical (Cottrell, 2003).

En aquellos individuos con hipospermia, donde el líquido seminal no cumple con sus funciones de neutralización de la acidez natural de la vagina, se recomienda la eyaculación con penetración profunda, para poner el mayor número de espermatozoides en contacto con el moco cervical. También se puede hacer un lavado vaginal 15 a 30 minutos antes de la relación con una ducha alcalina, preparada con dos cucharadas de bicarbonato de soda disueltas en medio litro de agua.

Estimulantes de la secreción de moco

Se ha señalado que el tratamiento del factor cervical idiopático consiste en utilizar estrógenos preovulatorios en bajas dosis, como por ejemplo: 0,2 a 0,4 mg/día de etinilestradiol o 1,25 a 1,50 mg/día de estrógenos conjugados equinos, administrados durante 5 a 10 días en fase folicular media y/o tardía. En pacientes que reciben tratamiento con citrato de clomifeno, se han usado parches transdérmicos de 17β estradiol o estriol en tabletas, por el efecto antiestrogénico de este medicamento sobre el moco cervical (ver cap. 17).

También se ha usado la administración de gonadotropinas a partir del día 7 del ciclo cuando ya se ha producido la selección del folículo dominante y hasta obtener un buen moco. A pesar de que algunos trabajos señalan mejoría en la calidad y cantidad del moco cervical con estos tratamientos, no presentan aumento de las tasas de embarazo (Punnonen et al., 1984).

Dilatación cervical

La estenosis cervical no es causa de infertilidad en mujeres que presentan menstruaciones porque el diámetro del eritrocito es mayor que el diámetro de la cabeza del espermatozoide; por tanto, si con cada menstruación salen millones de glóbulos rojos, durante la etapa ovulatoria pueden entrar también millones de espermatozoides al tracto genital para que ocurra la fertilización. Debido a esto, no se justifica la dilatación cervical en mujeres con cuellos de apariencia estenótica, a menos que presenten hematometras.

Este procedimiento se ha usado en pacientes con estenosis cervical que van a ser sometidas a FIV-TE y tienen antecedentes de transferencias difíciles. Se ha señalado que cuando se realiza la dilatación cervical, aumenta la tasa de embarazos considerablemente, debido a que el procedimiento se realiza de una manera mucho más sencilla (Prapas et al., 2004). La controver-

sia se plantea en relación con el momento en que se dilata el cuello uterino; algunos señalan practicarla durante la aspiración folicular mientras que otros sugieren que se puede realizar durante la menstruación en el mismo ciclo en que se hace la estimulación ovárica, con la ventaja de que si se lesiona el endometrio durante el procedimiento hay tiempo suficiente para que ocurra la recuperación (Groutz et al., 1997). En relación con el tipo de dilatación, se han utilizado las bujías de Hegar hasta la número 9 y los dilatadores higroscópicos naturales, tipo tallo de laminaria, ambos con buena tasa de éxito (Prapas et al., 2004).

Criolectrocoagulación

En FERTILAB se ha desarrollado una nueva técnica llamada criolectrocoagulación (CE) (Aller y col., 2000), que es una combinación de criocoagulación (CC) con electrocauterización (EC). Los principios que dieron origen al desarrollo de esta técnica fueron los siguientes:

- La CC trabaja por congelación, la cual tiene un efecto anestésico.
- La CC sola durante 3 a 4 minutos ocasiona hacia el final del procedimiento dolores hipogástricos tipo cólico y cambios vasomotores desagradables en la cara.
- La CC sola no es muy efectiva en el tratamiento de las lesiones por el virus del papiloma humano (VPH).
- La EC es efectiva en lesiones VPH, pero dolorosa. Con la CC previa durante un minuto se logra suficiente efecto anestésico como para hacer la EC prácticamente indolora.
- La EC actúa ocasionando un aumento de la temperatura celular superior a 100° C. Esto ocasiona ebullición del líquido intracelular, expansión y luego ruptura de la membrana celular, seguido de la desecación del tejido. Los electrones no avanzan bien en tejidos desecados y el procedimiento es más lento. Además, el tejido desecado no permite una buena visualización del orificio cervical.
- La CC hidrata los tejidos y los electrones viajan rápidamente en tejidos húmedos, lo cual hace que la EC sea más rápida y efectiva. La desecación del tejido es más lenta y la visualización del orificio cervical es más fácil.
- La EC puede ocasionar estenosis cervical y lesión de las glándulas que producen el moco cervical



ovulatorio. La CC previa permite la expansión del orificio cervical externo y la visualización de las lesiones es mejor, con lo cual se trata el tejido enfermo y no se lesiona el sano.

Técnica en ectopias. Aunque la ectopia cervical se puede considerar fisiológica, en FERTILAB se realiza el tratamiento en las siguientes circunstancias:

- En casos de infertilidad por factor cervical debido a un proceso infeccioso en el cuello uterino, rebelde a tratamiento antibiótico y que ocasiona un moco ovulatorio hostil a la penetración de espermatozoides.
- En aquellas mujeres con ectopia que se quejen de exceso de secreción vaginal.
- Para la CE se debe contar con un equipo de criocoagulación y otro de electrocoagulación. En la CC que se realiza durante la CE se utilizan dispositivos de base ancha y punta corta, y los de base pequeña y punta larga. El médico debe escoger cuál es el que se adecua más al caso que está tratando. En general, los de punta ancha se utilizan en múltiples lesiones extensas y los de punta delgada en núlparas con lesiones pequeñas. En ocasiones es necesario colocar primero el de punta fina en el canal cervical por un minuto, para poder llegar mejor a las células dañadas por el proceso infeccioso, seguido del dispositivo de base ancha en la parte externa por otro minuto más.

El primer paso es hacer una buena asepsia y antisepsia con solución de Povidine®. Se aplica solución de Lugol para tener una idea del tamaño de la lesión y, así, escoger el tamaño ideal de la punta del aparato de CC. La congelación que se realiza como parte de la CE dura un minuto y no 3-4 minutos como en la CC convencional. Durante este corto tiempo no suelen ocurrir los dolores tipo cólico en hipogastrio, ni los cambios vasomotores típicos de la CC convencional.

Al retirar el aparato se puede apreciar claramente la zona que se tratará. La EC se debe iniciar lo más rápido posible, para no perder el efecto anestésico de la CC y la hidratación del tejido.

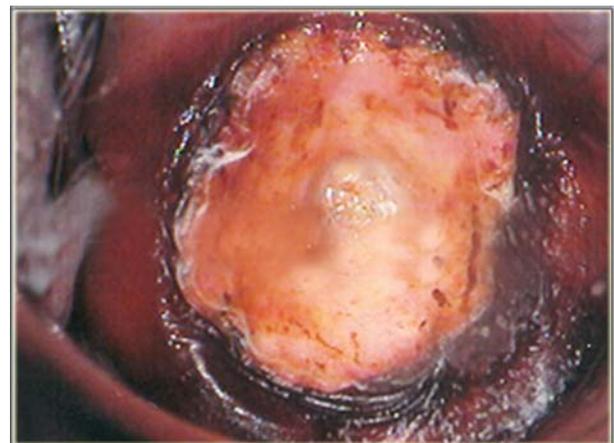
El procedimiento se empieza de afuera hacia adentro, hasta llegar a una zona cercana al orificio cervical externo, se coloca un aplicador de algodón en el canal cervical con el fin de no electrocoagular esa zona y evitar la estenosis (fig. 8-13).



A: ectopia con moco hostil.

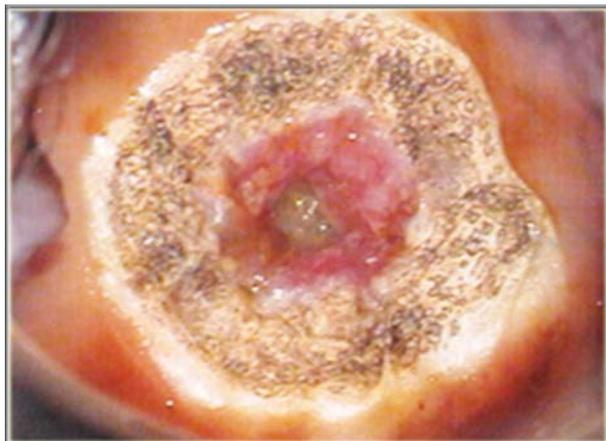


B: criocoagulación por un minuto.



C: final de la criocoagulación.

Figura 8-13.
Secuencia de una crio-electrocoagulación en ectopia con moco hostil.



D: comienzo de la electrocoagulación.



E: final de la electrocoagulación.



F: control a los 3 meses.

Figura 8-13.
Secuencia de una crioelectrocoagulación
en ectopia con moco hostil.



Web Assisted Book

En la página Web www.fertilab.net se puede apreciar un video de una crioelectrocoagulación de un caso con ectopia.

El Uniform Resource Locator (URL) es el siguiente:

<http://www.fertilab.net/wab>

WAB 8-1

Técnica en displasias. Otra ventaja del procedimiento es con las lesiones de displasia, sobre todo con las que se introducen en el canal cervical, la CC se acompaña de una elevada tasa de recidivas y la EC con estenosis y lesiones glandulares que son importantes en infertilidad. La técnica es similar a la descrita, sólo que se introduce el criocoagulador de punta fina dentro del canal cervical, lo cual hace que el cuello se abra permitiendo ver con facilidad hasta dónde se extienden las lesiones. Luego se procede a la EC de las lesiones que no captan el Lugol.



Web Assisted Book

En la página Web www.fertilab.net se puede apreciar un video de una crioelectrocoagulación de un caso con displasias.

El Uniform Resource Locator (URL) es el siguiente:

<http://www.fertilab.net/wab>

WAB 8-2

Polipectomía

Los pólipos cervicales constituyen una patología frecuente en la consulta ginecológica, sobre todo en mujeres al final de su vida reproductiva y después de la menopausia. Rara vez ocurren en época reproductiva por lo que no son causa de infertilidad. Sin embargo, cuando ocurren en edad reproductiva suelen ser grandes, difíciles de tratar y con frecuencia recidivan. También son importantes por las limitaciones mecánicas que ocasionan en casos de inseminaciones o TRA. Clínicamente, se manifiestan con sangrado genital fuera de la menstruación, principalmente durante la relación sexual. Son benignos, no se malignizan pero deben ser extirpados para controlar la sinusorragia.

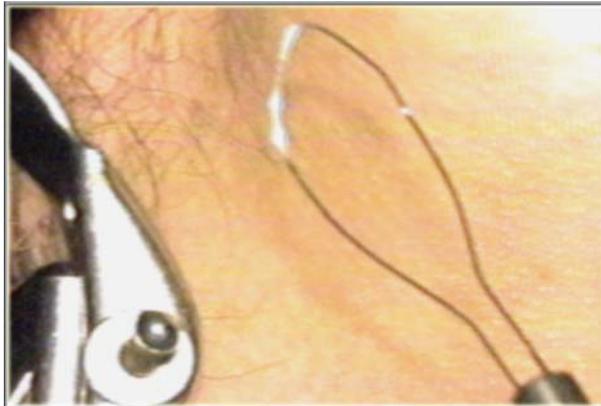
El problema principal es que como no se extirpan desde su base, suelen recidivar con frecuencia. FERTILAB ha desarrollado una técnica sencilla que usa desde hace más de 30 años, aunque nunca se han publicado los resultados. Lo original de la técnica es que se vale de un tonsilotomo, el instrumento que utilizan los otorrinolaringólogos para la extirpación de las amígdalas. Con él se han eliminado no sólo pólipos



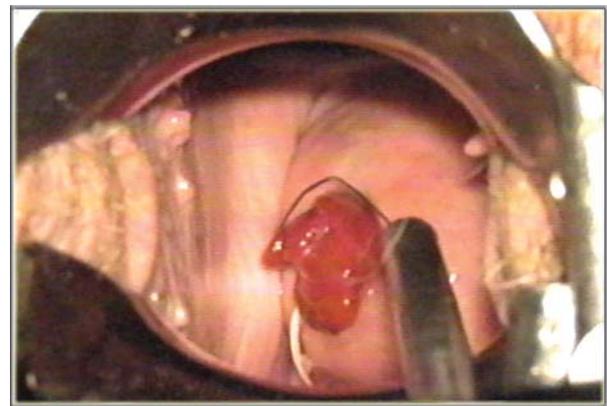
grandes sino también algunos fibromas submucosos pediculados.

Técnica. Es sencilla y lo único que se necesita es el tonsilotomo cuya asa se gradúa según el tamaño estimado de la lesión, la cual es rodeada completamente. Es importante que toda la parte externa del pólipo quede incluida en el asa. Una vez que se verifica que la parte externa de la lesión ha quedado rodeada por el asa, se introduce el dispositivo lo más arriba posible en el ca-

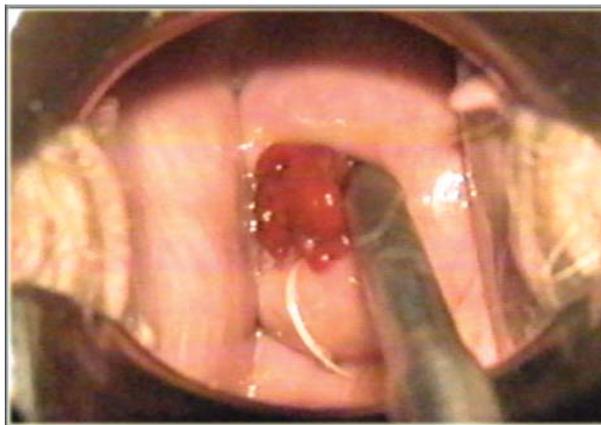
nal cervical y se procede a deslizar el asa del instrumento dentro de su cilindro. En ese momento se ve cómo la lesión casi desaparece en el canal. Luego que se desprende de su base, el pólipo cae en la vagina y se procede a retirar el instrumento. Al final del procedimiento se puede apreciar un sangrado moderado que suele ceder espontáneamente (fig. 8-14). Esta técnica es ideal para pólipos de moderado tamaño, los pequeños no son fáciles de extirpar con este instrumento.



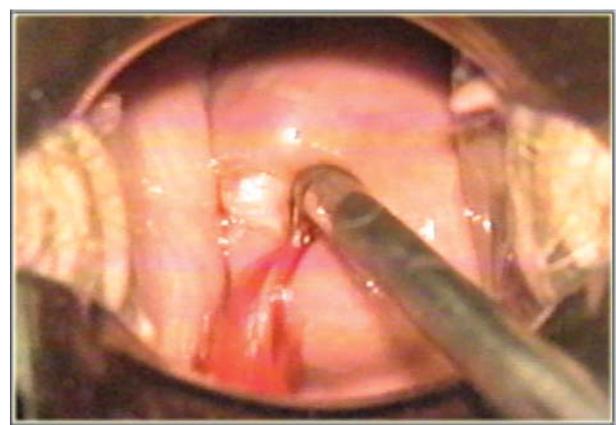
A: tonsilotomo.



B: colocación del asa alrededor del pólipo.



C: introducción de la punta del tonsilotomo lo más profundo posible.



D: extirpación de la lesión.

Figura 8-14.
Polipectomía cervical.



Web Assisted Book

En la página Web www.fertilab.net se puede apreciar el video de una polipectomía.

El Uniform Resource Locator (URL) es el siguiente:

<http://www.fertilab.net/wab>

WAB 8-3

RESUMEN

La vagina es la única estructura de los genitales femeninos que tiene un doble papel: reproducción y sexualidad. El primero porque es el sitio de contacto inicial de los espermatozoides con la mujer y porque permite la salida del feto. En la sexualidad,

porque es donde ocurre la penetración del pene y el disfrute de la relación sexual.

Para la reproducción, la parte de mayor importancia del cuello uterino es el endocérnix, porque es el canal que permite el paso del flujo menstrual y del feto desde el útero hacia la vagina y el paso del semen de la vagina al útero. Este canal está revestido por una membrana mucosa, en forma de criptas, cuyas células producen el moco cervical. Entre las funciones que tiene el cuello del útero se encuentran la función de reserva, mantenimiento y capacitación espermática, limpieza, protección de los espermatozoides y función de barrera química contra la infección.

Las infecciones de transmisión sexual tienen un papel importante como causa de infertilidad sobre todo la gonorrea, la clamidiasis y la vaginosis por la alteración del ambiente cervicovaginal y su capacidad de producir lesiones tuboperitoneales. El médico debe descartar este tipo de infección en toda pareja que asiste a una consulta de infertilidad.

Las características del moco cervical varían dependiendo de la etapa del ciclo menstrual que se estudie. Se han señalado dos tipos principales de moco: el estrógeno, que es abundante en cantidad, claro, de consistencia acuosa, filante, acelular y da soporte al espermatozoide para su penetración y supervivencia; y el gestagénico, que es escaso, espeso, opaco, celular e inhibe la penetración espermática.

A pesar de que el factor cervical (FC) se presenta en menos del 5% de las parejas infértiles, se debe evaluar como cualquier otro factor que produzca infertilidad, mediante un interrogatorio orientado a conocer los antecedentes de causas que disminuyan la cantidad o calidad del moco cervical o que alteren la interacción con los espermatozoides. Para la evaluación del cuello existen métodos que permiten examinar su anatomía, tales como la histerosalpingografía, la histeroscopia y el ultrasonido; y otros que valoran la funcionalidad del moco cervical exclusivamente, y la interacción con los espermatozoides, tales como la prueba postcoital (PPC) y las pruebas de penetración del moco cervical.

La PPC es la más usada para la evaluación del FC; sin embargo, no se recomienda rutinariamente en el estudio de la pareja infértil, debido a las grandes controversias que existen en relación con la técnica, el tiempo y la interpretación de los resultados; así como las grandes variaciones intra e interob-

servador. La prueba se debe hacer durante el período ovulatorio, ya que los espermatozoides son capaces de vivir en el moco cervical solamente en ese momento.

La conducta en casos de FC va a depender de las características de cada pareja, en mujeres jóvenes se puede repetir la prueba o dar tratamiento para mejorar la cantidad y/o calidad del moco; sin embargo, en parejas de edad avanzada se recomienda el uso de la inseminación artificial intrauterina con superovulación (IAI-SO).

El tratamiento del factor cervical incluye los siguientes procedimientos: duchas vaginales, estimulantes de la secreción de moco, dilatación cervical, crioelectrocoagulación para casos de ectopias con moco hostil y las displasias, y la polipectomía para casos de pólipos cervicales o miomas pediculados.

REFERENCIAS

- ALLER J, PAGÉS G, MARTELL A, ALLER B, RASINES M, JIMÉNEZ R (2000). Crioelectrocoagulación de cuello uterino. Nueva técnica en el tratamiento de la patología cervical. Resumen del XVII Congreso Nacional de Obstetricia y Ginecología. I Congreso Bolivariano de Obstetricia y Ginecología.
- AMIT A, BERGMAN A, YEDWAB G, DAVID M, HOMONNAI T, PAZ G (1982). Human sperm penetration into cervical mucus in vitro: correlation between its quality, penetration capacity and velocity. *Gynecol Obstet Invest*; 14(4):283-291.
- ANDERSEN B, EIDNER P, HAGENSEN D, LOMBERG S, HOFF G (2005). Opportunistic screening of young men for urogenital Chlamydia trachomatis infection in general practice. *Scand J Infect Dis*; 37(1):35-39.
- AUDISIO T, PENACINO M, CANNISTRACI R, BERLOTTI P (2005). Detection of Bacterial Vaginosis, Trichomonas vaginalis Infection, and Vaginal Candida Infection: A Comparative Study of Methods of Extracting Exudates, with and without a Speculum, during Pregnancy. *J Low Genit Tract Dis*; 9(4):213-215.
- BERNAL J, MONTOYA D, GARCÍA MORENO J (1984). Frecuencia de Neisseria gonorrhoeae en pacientes ginecológicos. Hospital Clínico Universitario José J. Aguirre. *Rev Chil Obstet Ginecol*; 49(2):92-98.
- BERTHOU J, CHRÉTIEN F (1997). Double sodium and potassium sulphates revealed by microprobe analysis in dried cervical mucus: a mid-cycle crystallographic index. *Human Reproduction Update*; 3(4):347-358.
- BRUSCO G, ARENA S, ANGELINI A (2001). The role of diagnostic hysteroscopy in infertile women. *Minerva Ginecol*; 53(5):313-319.



- COTTRELL B (2003). Vaginal douching. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*; 32(1):12-18.
- DEN HARTOG J, LAND J, STASSEN F, KESSELS A, BRUGGEMAN C (2005). Serological markers of persistent *C. trachomatis* infections in women with tubal factor subfertility. *Hum Reprod*; 20(4):986-990.
- EINWALTER L, RITCHIE J, AULT K, SMITH E (2005). Gonorrhoea and chlamydia infection among women visiting family planning clinics: racial variation in prevalence and predictors. *Perspect Sex Reprod Health*; 37(3):135-140.
- ELEY A, PACEY A, GALDIERO M, GALDIERO M, GALDIERO F (2005). Can Chlamydia trachomatis directly damage your sperm? *Lancet Infect Dis*; 5(1):53-57.
- ESCHENBACH D, BUCHANAN T, POLLOCK H, FORSYTH P, ALEXANDER E, LIN J, WANG S, WENTWORTH B, MACCORMACK W, HOLMES K (1975). Polymicrobial etiology of acute inflammatory disease. *N Engl J Med*; 293:166-171.
- ESHRE CAPRI WORKSHOP (1996). Guidelines to the prevalence, diagnosis, treatment and management of infertility. *Hum Reprod*; 11:1775-1807.
- FORSUM U, HOLST E, LARSSON P, VÁSQUEZ A, JAKOBSSON T, MATTSBY-BALTZER I (2005). Bacterial vaginosis: a microbiological and immunological enigma. *APMIS*; 113(2):81-90.
- GLAZENER C, FORD W (2001). Routine postcoital testing is unnecessary. *Human Reprod*; 6(5):1051-1053.
- GOTZ H, VELDHUIJZEN I, VAN BERGEN J, HOEBE C, DE ZWART O, RICHARDUS J, VAN BERGEN J, BROER J, COENEN A, GOTZ H, DE GROOT F, HOEBE C, RICHARDUS J, VAN SCHAIK D, VELDHUIJZEN I, VERHOOREN M (2005). PILOT CT Study Group. Acceptability and consequences of screening for chlamydia trachomatis by home-based urine testing. *Sex Transm Dis*; 32(9):557-562.
- GRAHAM C (1967). Uterine cervical epithelium of fetal and immature human females in relation to estrogenic stimulation. *Am J Obstet Gynecol*; 97(8):1033-1040.
- GROUTZ A, LESSING J, WOLF Y, YOVEL I, AZEM F, AMIT A (1997). Cervical dilatation during ovum pick-up in patients with cervical stenosis: effect on pregnancy outcome in an in vitro fertilization-embryo transfer program. *Fertil Steril*; 67:909-911.
- KHAN A, FORTENBERRY J, JULIAR B, TU W, ORR D, BATTEIGER B (2005). The prevalence of chlamydia, gonorrhoea, and trichomonas in sexual partnerships: implications for partner notification and treatment. *Sex Transm Dis*; 32(4):260-264.
- LARSSON P, FORSUM U (2005). Bacterial vaginosis: a disturbed bacterial flora and treatment enigma. *APMIS*; 113(5):305-316.
- MARDH P (2004). Tubal factor infertility, with special regard to chlamydial salpingitis. *Curr Opin Infect Dis*; 17(1):49-52.
- MOGHISSI K (1972). The function of the cervix in fertility. *Fertil Steril*; 23(4):295-306.
- MORAN J (2004). Gonorrhoea. *Clin Evid*; (11):2104-2112.
- ODEBLAD, E (1994). The Discovery of Different Types of Cervical Mucus and the Billings Ovulation Method. *Bulletin of the Natural Family Planning Council of Victoria*; 3:3-35.
- OLA B, AFNAN M, PAPAIOANNOU S, SHARIF K, BJORND AHL L, COOMARASAMY A (2003). Accuracy of sperm-cervical mucus penetration tests in evaluating sperm motility in semen: a systematic quantitative review. *Hum Reprod*; 18(5):1037-1046.
- OLSHEN E, SHRIER L (2005). Diagnostic tests for chlamydial and gonorrheal infection. *Semin Pediatr Infect Dis*; 16(3):192-198.
- PRAPAS N, PRAPAS Y, PANAGIOTIDIS Y, PRAPA S, VANDERZ WALMEN P, MAKEDOS G (2004). Cervical dilatation has a positive impact on the outcome of IVF in randomly assigned cases having two previous difficult embryo transfers. *Hum Reprod*; 19(8):1791-1795.
- PUNNONEN R, MULTAMAKI S, HONKONEN E (1984). Estrogen in the treatment of abnormal cervical mucus infertility. *Acta Eur Fertil*; 15(3):171-174.
- SEIBEL M (1997). Diagnostic evaluation of an infertile couple. In: SEIBEL M (ed.). *Infertility*. Stanford: Appletton and Lange.
- SEMBEROVA J, PISKATA M, ULCOVA-GALLOVA Z, KRIZANOVSKA K, NETRVALOVA L, KUCEROVA J, ROKYTA Z (2002). Penetration of cervical mucus by native and cryopreserved sperm-the Kremer test. *Ceska Gynekol*; 67(2):89-92.
- SHARMA M, SETHI S, DAFTARI S, MALHOTRA S (2003). Evidence of chlamydial infection in infertile women with fallopian tube obstruction. *Indian J Pathol Microbiol*; 46(4):680-683.
- SIRA-VARGAS M. (1999). Función sexual. En: ALLER J, PAGÉS G (eds.). *Obstetricia Moderna*. Caracas: Mc Graw-Hill Interamericana de Venezuela, S.A.
- SPIEWANKIEWICZ B, STELMACHOW J, SAWICKI W, CENDROWSKI K, KUZLIK R (2003). Hysteroscopy in cases of cervical polyps. *Eur J Gynaecol Oncol*; 24(1):67-69.
- STEBEN M (2004). The resurgence of Chlamydia trachomatis. *J Obstet Gynaecol Can*; 26(6):552-559.
- STEURES P, VAN DER STEEG J, VERHOEVE H, VAN DOP P, HOMPES P, BOSSUYT P, VAN DER VEEN F, HABBEMA J, EIJKEMANS M, MOL B (2004). Does ovarian hyperstimulation in intrauterine insemination for cervical factor subfertility improve pregnancy rates? *Hum Reprod*; 19(10):2263-2266.
- SWEET R (1995). Role of bacterial vaginosis in pelvic inflammatory disease. *Clin Infect Dis*; 20(S2):S271-S275.

