

AUTORES	REVISORES	Fecha elaboración
Ramón Cánovas Martínez Marina Ceballos-Zúñiga Márquez	Juan Lorente González	Julio-2023
		Fecha revisión
		Julio-2028

## FACTOR TUBÁRICO EN REPRODUCCIÓN

### DEFINICIÓN

Se define como factor tubárico cualquier alteración en las trompas de Falopio o adherencias pélvicas, que impidan el normal funcionamiento de las trompas de Falopio en su labor reproductiva. Las funciones de las trompas de Falopio son:

- Intervienen en la captura del ovocito tras la ovulación.
- Mantienen y controlan la migración de los espermatozoides al lugar de fertilización.
- Proporcionan un microambiente especial para la fertilización.
- Nutren al primitivo embrión mientras lo transportan al útero.
- Amplifican las señales del embrión a la madre para coordinar la implantación en el endometrio.

### EPIDEMIOLOGÍA

Es una de las causas más frecuentes de esterilidad, estimándose como factor causal en el 20 % – 35 % de las parejas estériles.

### ETIOLOGÍA

La lesión de las trompas de Falopio puede ser originada por múltiples causas, aunque la gran mayoría de ellas (80 %) parecen secundarias a secuelas producidas por procesos infecciosos. La causa más común es la infección por *Chlamydia trachomatis* o *Neisseria gonorrhoeae*, que originan una salpingitis en el contexto de una enfermedad pélvica inflamatoria (EPI). Estudios clásicos han demostrado que el riesgo de esterilidad tubárica y de gestación ectópica aumentan con el número y gravedad de las infecciones pélvicas: la posibilidad de esterilidad tubárica es del 10 - 12 % tras un primer episodio de EPI, del 23 - 35 % tras dos episodios y del 54 – 75 % tras tres episodios de EPI

aguda. Además, el riesgo de gestación ectópica se multiplica por 6-7 tras un primer episodio de EPI. Aunque muchas mujeres con enfermedad tubárica o adherencias pélvicas, carecen de los antecedentes mencionados, los títulos de anticuerpos frente a clamidias indican que muchas de estas mujeres han padecido una infección pélvica asintomática. Los agentes infecciosos pueden afectar desde la mucosa a la serosa, favoreciendo la pérdida de células ciliadas y el desarrollo de exudado inflamatorio causante de que se formen adherencias entre los pliegues y acúmulo de líquido (hidrosálpinx). La etiología más aceptada es la *Chlamydia trachomatis*, seguida por la infección por gonococo; no obstante también se han implicado a otros microorganismos (micobacterias, micoplasmas, ureaplasma, *gardnerella vaginalis*, etc.), cuyos mecanismos patogénicos están peor definidos.

Otra causa relativamente frecuente de afectación de las trompas son aquellos procesos inflamatorios y/o infecciosos intra-abdominales, que pueden extenderse a las trompas, afectándolas de manera directa o mediante la formación de adherencias pélvicas. No es infrecuente encontrar patología tubárica en mujeres con antecedentes de procesos infecciosos o inflamatorios intraabdominales, como apendicitis-peritonitis, endometriosis avanzadas, cirugía pélvica, enfermedad inflamatoria intestinal (Crohn), etc.

Por último, aunque infrecuente, algunas mujeres pueden tener trompas de Falopio afectadas por anomalías congénitas como hipoplasias o agenesias de una o ambas trompas, que suelen asociarse a otras anomalías uterinas.

## **FISIOPATOLOGÍA**

La trompa de Falopio es un tubo muscular que conecta el ovario y el útero. Se divide en porción intersticial, istmo, ampolla y fimbrias. Su correcta funcionalidad es de vital importancia ya que desempeña funciones tales como la captación del óvulo, el transporte de gametos y del óvulo fertilizado y el mantenimiento del medio para el proceso de fecundación y nutrición del cigoto en su viaje hasta el útero. Los principales mecanismos por los que las trompas no pueden ejercer adecuadamente su función se pueden diferenciar en tres grupos, desde el punto de vista fisiopatológico:

- Alteración de la permeabilidad tubárica (obstrucción parcial o total de la trompa).
- Alteración en la motilidad tubárica, por afectación de la muscularis mucosae.
- Alteración en la función de transporte del óvulo fecundado y de espermatozoides por daño o inflamación en el epitelio tubárico.

Las obstrucciones tubáricas proximales impiden que los espermatozoides lleguen a la porción distal de la trompa de Falopio, donde ocurre la fecundación, mientras que las oclusiones tubáricas distales impiden la captura de óvulos desde el ovario adyacente. Mientras que la obstrucción proximal es esencialmente un fenómeno de todo o nada, la oclusión distal exhibe un espectro que progresa desde leve (aglutinación de fimbrias), a moderado (diferentes grados de fimosis fímbrica, o grave (obstrucción completa).

La obstrucción distal de la(s) trompa(s) puede también asociarse a hidrosálpinx, que consiste en la dilatación de la trompa con acumulación de líquido en su interior. Únicamente el 30 % de las pacientes con patología tubárica tienen un hidrosálpinx en histerosalpingografía (HSG) o laparoscopia. Numerosos estudios han confirmado que la presencia de hidrosálpinx ejerce efectos negativos sobre la fertilidad de las mujeres cuando se someten a ciclos de FIV, reduciendo al 50% las tasas de implantación y de embarazo tras un ciclo de FIV y multiplicando por dos la tasa de aborto. Además, el empeoramiento en los resultados en la FIV es proporcional al grado de afectación tubárica, de manera que tienen peores resultados las mujeres con grandes hidrosálpinx, cuando estos son visibles mediante ecografía o cuando el hidrosalpinx es bilateral. Los mecanismos implicados que explicarían estas observaciones estarían relacionados con el flujo retrógrado del líquido acumulado en la(s) trompa(s) hacia la cavidad uterina, ya que se piensa que este líquido podría interferir de manera mecánica con la implantación y/o tener efectos tóxicos directos sobre el embrión, el endometrio y/o los espermatozoides. La extirpación (salpinguectomía) o el bloqueo proximal de la(s) trompa(s) afecta(s) mejora los resultados reproductivos de estas pacientes.

## **SINTOMATOLOGÍA**

La afección de la(s) trompa(s) de Falopio suele ser asintomática y solo suele ponerse de manifiesto en el contexto de un estudio por esterilidad. No es infrecuente que refieran antecedentes de EPI, procesos infecciosos-inflamatorios abdominales o de cirugía pélvica, así como de gestaciones ectópicas y/o de abortos de repetición. El único síntoma de afectación tubárica que suelen describir algunas mujeres con hidrosálpinx es la expulsión de líquido claro ocasional a través de la vagina y, en algunas raras ocasiones, si el hidrosálpinx es muy grande, pueden dar lugar a molestias o dolores hipogástricos crónicos.

## DIAGNÓSTICO

Existen diversos métodos capaces de valorar a las trompas de Falopio, aunque ninguno de ellos, por sí solo, es adecuado para valorar la totalidad de los aspectos funcionales de las mismas. La histerosalpingografía (HSG) y la laparoscopia son los dos métodos clásicos para la evaluación de las trompas. Ambos métodos no son excluyentes, sino complementarios, pues ambos aportan información útil que el otro no muestra.

### Histerosalpingografía (HSG)

Es la prueba con la que se suele comenzar la investigación, tanto de la cavidad uterina como de la morfología y permeabilidad de las trompas de Falopio. Se efectúa en fase postmenstrual, mediante la inyección de un material de contraste radioopaco a través del cérvix, bajo control radiológico. La HSG nos dará una idea del contorno de la cavidad uterina y del ancho del canal cervical. Si la cavidad uterina no muestra anomalía, es muy poco probable que la histeroscopia revele alteraciones. El contraste delinearé también las porciones cornual, ístmica y ampular de las trompas y permitirá evaluar el paso de contraste al peritoneo (prueba de Cotte positiva). Además de observar si existe paso o no del contraste, es importante valorar el grado y la velocidad de este. Es importante tener en cuenta que si la paciente tiene antecedente de EPI, se detecta dilatación de la trompa durante la realización de la HSG, o bien ya previamente se identificó este hallazgo en una ecografía ginecológica, está indicado realizar profilaxis antibiótica por el riesgo de infección post-HSG. La pauta antibiótica recomendada es Doxiciclina 100 mg/12 horas durante 5 días antes de la prueba o azitromicina 1 gramo en dosis única, 12 horas previas a la HSG.

Para el diagnóstico de la obstrucción tubárica bilateral y comparada con la laparoscopia-cromopertubación (técnica *gold standar*), la HSG tiene una moderada sensibilidad (65 %) y una buena especificidad (93 %), con un valor predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN) para la oclusión tubárica del 38 % y 94 % respectivamente. Por tanto, si en la HSG se demuestran trompas permeables, es altamente improbable que exista algún bloqueo tubárico (alrededor del 5 %), mientras que si en la HSG se demuestra un bloqueo proximal, en una gran cantidad de casos se demostrará permeabilidad tubárica en una HSG repetida un mes después o en una laparoscopia.

### Laparoscopia con cromopertubación

Se considera la prueba definitiva para la evaluación del factor tubárico. Permite valorar toda la pelvis, incluyendo las superficies externas del útero, fondos de saco anterior y posterior, ovarios y trompas, así como la permeabilidad de estas mediante la inyección de un colorante desde el cérvix.

(“cromopertubación”). El colorante debe inyectarse lentamente para evitar los falsos positivos. Mediante la laparoscopia podremos identificar y tratar en el mismo acto quirúrgico grados leves de obstrucción distal de las trompas (aglutinación de fimbrias, fimosis), adherencias pélvicas o anexiales y lesiones endometriósicas.

Aunque la laparoscopia con cromopertubación posee mejor validez que la HSG para predecir la fertilidad futura sin necesidad de técnicas de reproducción, también pueden ocurrir algunos falsos negativos, particularmente en los casos en que las adherencias impiden la correcta visualización de las trompas de Falopio.

### **Histerosonosalpingografía (HSSG), Histerosalpingo-Contrastada-Sonografía (HyCoSy)**

La HSSG se basa en la inyección de suero salino en el útero mientras se observa el mismo mediante ecografía 2D. La apreciación de la acumulación de líquido en el fondo de saco de Douglas indicaría permeabilidad tubárica. La técnica no proporciona información sobre la anatomía tubárica, ni determina si una o ambas trompas son las permeables. La introducción de un medio de contraste ecográfico tensioactivo, que produce microburbujas cuando es estimulado por los ultrasonidos, mejora la sensibilidad para detectar la permeabilidad tubárica, pero la imagen bidimensional estándar es inadecuada para visualizar la anatomía tubárica.

El desarrollo de la HyCoSy se ha hecho posible gracias a los avances en ecografía (ecografía 3D/4D, doppler-color) y a la introducción de nuevos medios de contraste ecográficos. Las ventajas de la HSSG / HyCoSy serían evitar el uso de radiación ionizante, mayor sensibilidad y especificidad para detectar patologías intrauterinas, visualización concomitante de ovarios y miometrio, y valoración en la propia consulta, sin necesidad de derivación a radiología.

### **Técnicas de valoración de la mucosa tubárica**

En este caso hacemos referencia a dos técnicas invasivas, no carentes de riesgo, como la faloscopia y la salpingoscopia. La faloscopia o cateterismo tubárico transcervical consiste en la introducción de un endoscopio flexible de 0,5 mm por vía uterina a través del ostium. Permite la visión directa de la mucosa tubárica y la valoración de lesiones intraluminales. La recanalización de trompas ocluidas puede lograrse hasta en el 53 % de los casos. Como complicaciones más frecuentes se encuentra la perforación tubárica.

Con la salpingoscopia o cateterismo tubárico vía laparoscópica se valora la porción de las fimbrias y ampullar de las trompas.

### **Serología de Chlamydia trachomatis**

La detección serológica de títulos elevados de anticuerpos IgG anti Chlamydia trachomatis (CT) mediante ELISA se asocia de forma significativa a daño tubárico y pueden indicar una infección tubárica activa o pasada. Se pueden utilizar para identificar pacientes con mayor probabilidad de patología tubárica que requieran intervención quirúrgica. La mayoría de las guías y sociedades científicas no recomiendan su cribaje de rutina, salvo en pacientes que van a ser sometidas a instrumentación uterina.

Antes de llevar a cabo una instrumentación intrauterina, como la HSG, debe realizarse un cribado para descartar la presencia de CT o, en su defecto, se efectuará profilaxis antibiótica con doxiciclina o azitromicina.

## **TRATAMIENTO DEL FACTOR TUBÁRICO**

Las opciones de tratamiento para las mujeres con infertilidad por factor tubárico son la cirugía reconstructiva o la fecundación in vitro (FIV). Durante las últimas décadas, las tasas de éxito de la FIV han aumentado de manera constante (de aproximadamente 10% a más del 40%) y actualmente superan ampliamente a las alcanzadas con la cirugía, por lo que hoy en día, la FIV se ha ido convirtiendo en el tratamiento de elección para la mayor parte de las mujeres con infertilidad tubárica, particularmente para aquellas en las que se asocian otros factores de infertilidad o tienen enfermedad tubárica severa. Los tratamientos quirúrgicos para la infertilidad del factor tubárico están en franco declive. No obstante, la cirugía sigue siendo una opción apropiada en circunstancias seleccionadas y para parejas con objeciones éticas o religiosas. Quizás sea aún recomendable la cirugía tubárica reparativa en algunas mujeres jóvenes, con enfermedad tubárica distal leve, con deseos de gestación múltiple y buena reserva folicular. En prácticamente todas las demás circunstancias, la FIV es la mejor opción. Por otro lado, el tratamiento quirúrgico (salpinguectomía u oclusión tubárica proximal laparoscópicas) de la(s) trompa(s) afecta(s) de hidrosálpinx es recomendable antes de iniciar cualquier técnica de FIV a cualquier edad.

### **Tratamiento de la obstrucción tubárica distal**

La obstrucción tubárica distal exhibe un amplio espectro de severidad que varía desde la adherencia de algunos pliegues fímbricos hasta diversos grados de fimosis o la obstrucción completa con hidrosálpinx. La HSG generalmente revela las obstrucciones distales completas, pero no suele detectar o definir con precisión los grados menores de enfermedad, cuando las trompas aún están patentes. La laparoscopia es el método definitivo para el diagnóstico de la enfermedad tubárica distal

y también para su tratamiento. Este puede variar desde la simple separación de algunas fimbrias adheridas (frimbriolisis), a la corrección de una fimosis completa de las fimbrias con trompa permeable (fimbrioplastia), o a la reapertura de una trompa completamente obstruida (salpingostomía). El éxito quirúrgico suele estar inversamente relacionado con la gravedad de la enfermedad. Además, la extensión y el carácter de las adherencias tubo-ováricas asociadas, el grosor de las trompas y el estado de la arquitectura de la mucosa ampular interna son variables que afectan al pronóstico. En las formas leves de la enfermedad, las tasas de nacidos vivos después de la cirugía pueden superar el 50 %. Sin embargo, los resultados obtenidos en los casos más graves, suelen tener unas bajas tasas de éxito (10–35%) y un elevado riesgo de embarazo ectópico asociado (5–20%). Las tasas de permeabilidad tubárica postoperatoria superan con creces las tasas de embarazo; la permeabilidad se restaura más fácilmente que la función porque la regeneración de la mucosa es lenta y a menudo falla completamente.

En las mujeres jóvenes con enfermedad oclusiva tubárica distal leve, la cirugía laparoscópica puede ser una alternativa razonable a la FIV, pero cuando la enfermedad es grave o no se produce un embarazo durante el primer año postoperatorio, la FIV es la opción lógica. Para las mujeres de edad más avanzada, con cualquier grado significativo de enfermedad tubárica distal, la FIV es la primera y mejor opción. No obstante, la cirugía tubárica aún sigue siendo necesaria a cualquier edad, cuando nos encontramos ante obstrucciones distales con hidrosálpinx asociados.

### **Tratamiento del hidrosálpinx**

La presencia de hidrosálpinx se asocia a peores resultados reproductivos en las pacientes sometidas a FIV, especialmente si son grandes y observables en ecografía. Parece lógico, por tanto, tratar a estas pacientes antes de que vayan a ser sometidas a técnicas de reproducción. Diversos estudios han demostrado que, en mujeres con hidrosálpinx uni o bilaterales, las probabilidades de lograr un embarazo en curso tras una FIV son mayores después de una salpinguectomía o una oclusión tubárica proximal laparoscópicas de la(s) trompa(s) afecta(s).

Una alternativa a la cirugía la constituye la aspiración del líquido del hidrosálpinx guiada por ecografía, con posterior inyección o no de sustancias esclerosantes. El procedimiento parece mejorar los resultados de la FIV en comparación con la no intervención, pero conlleva una elevada tasa de recidiva. Es una opción a considerar en mujeres con alto riesgo quirúrgico o que rechazan la cirugía.

### **Tratamiento de la obstrucción tubárica proximal**

La oclusión tubárica proximal (OTP) de las trompas representa el 10-25 % de todas las obstrucciones tubáricas observadas mediante HSG. La patogénesis de la OTP no se conoce bien,

aunque se supone que la mayoría es el resultado de una infección o inflamación crónica. Los estudios histológicos sugieren que la fibrosis luminal obliterante es la causa más común, seguida de la salpingitis ístmica nodosa (SIN), la inflamación crónica y la endometriosis intratubárica. Si la oclusión proximal no se debe a SIN, la canalización tubárica utilizando salpingografía selectiva puede ser una alternativa a los métodos tradicionales de reparación con microcirugía. La resección tubárica segmentaria microquirúrgica con reanastomosis es un tratamiento alternativo para algunas parejas, si se cuenta con cirujanos experimentados, pero las tasas de reoclusión son altas. Hoy en día la primera opción de tratamiento en mujeres con OTP es la FIV.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Devine K, Dolitsky S, Ludwin I, et al. Modern assessment of the uterine cavity and fallopian tubes in the era of high-efficacy assisted reproductive technology. *Fertil Steril*. 2022 Jul;118(1):19-28.
- Sociedad Española de Fertilidad (2021). Ferro J. Cirugía reproductiva. Indicaciones y procedimientos. Guías Clínicas SEF. Disponible en:  
<https://www.sefertilidad.net/index.php?seccion=biblioteca&subSeccion=guiasClinicas>
- Tubal factor: tubal occlusion and adnexal adhesions. En: Hugh S. Taylor, Lubna Pal, Emre Seli. *Speroff's Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility*. 9ª ed. Philadelphia (USA). Lippincott Williams and Wilkins; 2020:2605-2620.
- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (2017). Maroto MT, Romero B, Martínez L. Estudio del factor tuboperitoneal en la disfunción reproductiva. *Guías Asistenciales de la SEGO. Prog Obstet Ginecol*. 2017; 60(6): 612-617.
- National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). *Fertility: Assessment and Treatment for People with Fertility Problems*. London: Royal College of Obstetricians & Gynaecologists; 2013 Feb. (NICE Clinical Guidelines, No. 156.) Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK247932/>