

# Fundamentos de Ginecología y Obstetricia

## Vol. 8

### **Autores**

Juan Oswaldo Monserrate Maggi  
Adriana Elizabeth Ordóñez Fernández  
Matilde Echeverría Pazmiño



**Fundamentos de Ginecología y Obstetricia Vol.8**

**Fundamentos de Ginecología y Obstetricia Vol.8**

Juan Oswaldo Monserrate Maggi  
Adriana Elizabeth Ordóñez Fernández  
Matilde Echeverría Pazmiño

**IMPORTANTE**

La información aquí presentada no pretende sustituir el consejo profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y manejo de alguna condición particular es recomendable consultar un profesional acreditado.

Cada uno de los artículos aquí recopilados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

**ISBN:**978-9942-680-23-5

**DOI:** <http://doi.org/10.56470/978-9942-680-23-5>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Octubre 2024

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

[www.cuevaseditores.com](http://www.cuevaseditores.com)

**Editado en Ecuador - Edited in Ecuador**

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

## **Índice:**

<b>Índice:</b>	<b>5</b>
<b>Prólogo</b>	<b>6</b>
<b>Manejo de la Endometriosis</b>	<b>7</b>
Juan Oswaldo Monserrate Maggi	
<b>Fertilización in vitro</b>	<b>39</b>
Adriana Elizabeth Ordóñez Fernández	
Matilde Echeverría Pazmiño	

## **Prólogo**

La presente obra es el resultado del esfuerzo conjunto de un grupo de profesionales de la medicina que han querido presentar a la comunidad científica de Ecuador y el mundo un tratado sistemático y organizado de patologías que suelen encontrarse en los servicios de atención primaria y que todo médico general debe conocer.

## **Manejo de la Endometriosis**

*Juan Oswaldo Monserrate Maggi*

Médico Universidad De Guayaquil

Magister En Seguridad y Salud Ocupacional  
Universidad Del Pacifico Escuela De Negocios

Médico Área Ginecología Hospital IESS Ceibos de  
Guayaquil

## **Introducción**

La endometriosis es una enfermedad ginecológica crónica que afecta a mujeres en edad reproductiva y se caracteriza por la presencia de tejido endometrial funcional fuera de la cavidad uterina. Este tejido ectópico responde a los estímulos hormonales del ciclo menstrual, lo que conduce a inflamación, fibrosis y formación de adherencias en los sitios afectados. La endometriosis puede localizarse en órganos pélvicos como los ovarios, las trompas de Falopio, el peritoneo y, en casos de endometriosis generalizada, puede extenderse más allá de la pelvis, afectando órganos como el intestino, la vejiga y, raramente, estructuras torácicas [1].

La endometriosis generalizada representa una forma severa y extensa de la enfermedad, donde las lesiones endometriósicas se diseminan ampliamente, ocasionando un mayor grado de sintomatología y complicaciones. Esta forma de endometriosis es menos común, pero su manejo es particularmente desafiante debido a la

complejidad anatómica y funcional de las áreas involucradas. La presentación clínica puede ser variada y a menudo inespecífica, lo que retrasa el diagnóstico y agrava el pronóstico [2].

Comprender los mecanismos patogénicos, los factores de riesgo y las manifestaciones clínicas es fundamental para establecer estrategias de diagnóstico y tratamiento efectivas. La endometriosis generalizada no solo afecta la salud física de las pacientes, sino que también tiene un impacto significativo en su bienestar emocional y calidad de vida. La infertilidad, el dolor crónico y las complicaciones asociadas son preocupaciones centrales que requieren un abordaje multidisciplinario.

Este capítulo aborda de manera integral el manejo de la endometriosis generalizada, enfocándose en los aspectos epidemiológicos, patogénicos, clínicos y terapéuticos. Se revisarán las opciones de tratamiento actuales, incluyendo terapias médicas y quirúrgicas, así como las innovaciones emergentes que prometen mejorar los

resultados para las pacientes afectadas por esta compleja condición [3].

## **Epidemiología**

La endometriosis es una de las enfermedades ginecológicas más comunes, afectando aproximadamente al 10% de las mujeres en edad reproductiva a nivel mundial. Sin embargo, la prevalencia real puede estar subestimada debido a la dificultad en el diagnóstico y a la naturaleza asintomática en algunos casos. La endometriosis generalizada, que implica una afectación extensa de la pelvis y órganos extra pélvicos, es menos frecuente, pero se asocia con una mayor morbilidad [4].

Los factores de riesgo identificados para el desarrollo de la endometriosis incluyen menarquia temprana, ciclos menstruales cortos (menos de 27 días), duración prolongada del flujo menstrual (más de 7 días) y antecedentes familiares de la enfermedad, lo que sugiere una predisposición genética. Las mujeres nulíparas y aquellas con anomalías anatómicas que obstruyen el

flujo menstrual también presentan un mayor riesgo de desarrollar endometriosis.

La endometriosis generalizada tiende a diagnosticarse en mujeres de mayor edad en comparación con las formas leves de la enfermedad, posiblemente debido a la progresión gradual y al retraso en el diagnóstico. Además, existe evidencia que sugiere una asociación entre la endometriosis y ciertas enfermedades autoinmunes, alergias y neoplasias, lo que indica que el perfil epidemiológico puede ser más complejo [5].

Comprender la epidemiología de la endometriosis generalizada es crucial para identificar poblaciones en riesgo y desarrollar estrategias de detección temprana. La falta de datos precisos sobre la prevalencia y la incidencia de esta forma de la enfermedad destaca la necesidad de investigaciones adicionales y de una mayor concienciación entre los profesionales de la salud.

## **Patogenia**

La patogenia de la endometriosis es multifactorial y aún no se comprende completamente, aunque se han propuesto varias teorías para explicar su desarrollo. La teoría más aceptada es la menstruación retrógrada, postulada por Sampson en 1927, que sugiere que durante la menstruación, el tejido endometrial fluye hacia atrás a través de las trompas de Falopio hacia la cavidad peritoneal, donde se implanta y crece. Sin embargo, esta teoría no explica completamente los casos de endometriosis en sitios distantes o en mujeres con obstrucciones tubáricas [6].

La teoría de la metaplasia celómica propone que las células mesoteliales del peritoneo se transforman en células endometriales bajo ciertos estímulos, como hormonas o factores ambientales. Esto podría explicar la presencia de tejido endometrial en áreas alejadas de la cavidad uterina. Además, la diseminación linfática o hematógena se ha sugerido como mecanismo para la

aparición de implantes endometriales en sitios extra pélvicos, incluyendo pulmones y cerebro [7].

Factores inmunológicos y genéticos también desempeñan un papel significativo en la patogenia de la endometriosis. Las alteraciones en la respuesta inmunitaria pueden permitir la supervivencia y proliferación del tejido endometrial ectópico. Asimismo, se han identificado varias anomalías genéticas y epigenéticas que podrían predisponer al desarrollo de la enfermedad, lo que explica la agregación familiar observada en algunos casos [8].

En la endometriosis generalizada, es probable que una combinación de estos mecanismos contribuya a la amplia diseminación de las lesiones. La comprensión de estos procesos patogénicos es esencial para desarrollar terapias dirigidas que puedan interrumpir la progresión de la enfermedad y mejorar los resultados clínicos para las pacientes.

## **Presentación Clínica**

### **Síntomas**

La presentación clínica de la endometriosis generalizada es variada y puede incluir una combinación de síntomas que afectan diferentes sistemas orgánicos. El dolor pélvico crónico es el síntoma más común y puede ser cíclico, relacionado con el ciclo menstrual, o continuo. Este dolor puede ser severo y debilitante, afectando las actividades diarias y la calidad de vida de las pacientes.

La dismenorrea severa, o dolor menstrual intenso, es otra manifestación frecuente. A menudo comienza antes del inicio del flujo menstrual y puede persistir durante todo el período. La dispareunia profunda, o dolor durante las relaciones sexuales, es común cuando hay afectación de los ligamentos uterosacros, tabique rectovaginal o fondo de saco de Douglas [9].

Las alteraciones gastrointestinales, como diarrea, estreñimiento, distensión abdominal y dolor durante la defecación (disquecia), son comunes cuando la

enfermedad involucra el intestino. En casos de infiltración profunda, puede haber obstrucción intestinal parcial o completa. Los síntomas urinarios, incluyendo disuria, hematuria cíclica y urgencia urinaria, pueden indicar la afectación de la vejiga o los uréteres [10].

Además de estos síntomas, las pacientes pueden experimentar fatiga crónica y síntomas psicológicos como depresión y ansiedad, asociados con el impacto de la enfermedad en su vida cotidiana. Es importante destacar que la severidad de los síntomas no siempre se correlaciona con el grado de extensión de la enfermedad, lo que complica aún más el diagnóstico clínico [11].

### **Impacto en la Fertilidad**

La endometriosis es una causa reconocida de infertilidad, afectando hasta el 30-50% de las mujeres infértiles. Los mecanismos por los cuales la endometriosis contribuye a la infertilidad son múltiples y complejos. Las alteraciones anatómicas resultantes de adherencias y lesiones pueden distorsionar la anatomía pélvica, afectando la captación ovular y la motilidad tubárica.

La inflamación peritoneal crónica puede alterar el microambiente pélvico, afectando negativamente la ovulación, la fecundación y la implantación embrionaria. Se ha observado que las mujeres con endometriosis tienen niveles elevados de citocinas proinflamatorias y factores de crecimiento que pueden interferir con la función ovárica y la calidad ovocitaria [12].

Además, la endometriosis ovárica puede reducir la reserva ovárica debido al daño del tejido ovárico sano durante el crecimiento de los endometriomas o su extirpación quirúrgica. También se ha sugerido que la enfermedad puede afectar la función endometrial eutópica, dificultando la implantación del embrión.

El impacto en la fertilidad es una preocupación central para muchas pacientes, y debe abordarse de manera integral en el plan de tratamiento. La asesoría reproductiva y la consideración de técnicas de reproducción asistida son componentes esenciales del manejo en mujeres que desean concebir [13].

## **Diagnóstico**

### **Evaluación Clínica**

El diagnóstico de la endometriosis generalizada comienza con una historia clínica detallada y un examen físico minucioso. Se debe indagar sobre la naturaleza, duración y patrón de los síntomas, prestando especial atención al dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia y síntomas gastrointestinales o urinarios. Los antecedentes familiares de endometriosis y factores de riesgo también son relevantes [13].

Durante el examen pélvico, se pueden palpar masas anexiales, nódulos en el tabique rectovaginal o sensibilidad en los fondos de saco. La movilización uterina puede ser dolorosa, y se pueden detectar irregularidades o fijación del útero debido a adherencias. Sin embargo, es importante señalar que el examen físico puede ser normal en algunos casos, lo que no descarta la presencia de la enfermedad.

La evaluación clínica debe incluir una valoración integral de otros sistemas orgánicos si se sospecha afectación extra pélvica. Los síntomas atípicos o la presentación inusual requieren un alto índice de sospecha y pueden justificar estudios diagnósticos adicionales.

La comunicación efectiva con la paciente es esencial para comprender el impacto de los síntomas en su vida y para establecer una relación terapéutica que facilite el seguimiento y el manejo a largo plazo [10].

### **Estudios de Imagen**

Los estudios de imagen son herramientas fundamentales en el diagnóstico y evaluación de la extensión de la endometriosis generalizada. El ultrasonido transvaginal es a menudo el primer paso en la evaluación por imagen y es especialmente útil para detectar endometriomas ováricos y lesiones profundas infiltrantes en el tabique rectovaginal o ligamentos uterosacros [14].

La resonancia magnética nuclear (RMN) ofrece una mayor sensibilidad y especificidad en la detección de lesiones endometriósicas, especialmente las profundas y aquellas localizadas en áreas difíciles de visualizar por ultrasonido. La RMN proporciona una evaluación detallada de la anatomía pélvica y puede ayudar en la planificación quirúrgica al delinear la extensión de la enfermedad.

La tomografía computarizada (TC) es menos sensible para la detección de lesiones endometriósicas pélvicas, pero puede ser útil en la evaluación de afectación extra pélvica, como lesiones torácicas o abdominales superiores. En casos seleccionados, estudios de imagen avanzados como la colonoscopia virtual o urografía por TC pueden ser necesarios para evaluar la infiltración en el intestino o el tracto urinario [15].

Es importante que los radiólogos estén familiarizados con las manifestaciones por imagen de la endometriosis para proporcionar una interpretación precisa y ayudar en el diagnóstico diferencial con otras patologías.

## **Laparoscopia Diagnóstica**

La laparoscopia diagnóstica es considerada el estándar de oro para el diagnóstico definitivo de la endometriosis. Permite la visualización directa de las lesiones endometriósicas, la evaluación de su extensión y la posibilidad de obtener biopsias para confirmación histológica. Durante el procedimiento, se pueden identificar lesiones típicas (puntos negros o "quemaduras de pólvora"), endometriomas, adherencias y nódulos profundos [16].

La laparoscopia también ofrece la oportunidad de iniciar el tratamiento quirúrgico mediante la escisión o ablación de las lesiones. Sin embargo, es un procedimiento invasivo y no está exento de riesgos, por lo que la decisión de realizarlo debe individualizarse y considerarse después de una evaluación clínica y de imagen exhaustiva.

En casos de endometriosis generalizada, la planificación preoperatoria es crucial, y puede requerir la colaboración de un equipo multidisciplinario para abordar

adecuadamente todas las áreas afectadas durante el mismo procedimiento quirúrgico.

### **Diagnóstico Diferencial**

El diagnóstico diferencial de la endometriosis es amplio debido a la similitud de los síntomas con otras patologías pélvicas. Deben considerarse condiciones como la enfermedad inflamatoria pélvica, quistes ováricos, miomas uterinos, síndrome del intestino irritable, cistitis intersticial y neoplasias ginecológicas o gastrointestinales.

La precisión en el diagnóstico diferencial es esencial para evitar retrasos en el tratamiento y minimizar intervenciones innecesarias. La correlación de los hallazgos clínicos, de imagen y, cuando sea posible, histológicos es fundamental para establecer un diagnóstico correcto.

La evaluación multidisciplinaria y, en ocasiones, la utilización de pruebas adicionales como marcadores tumorales, endoscopias digestivas o estudios

urodinámicos pueden ser necesarios para descartar otras condiciones y confirmar el diagnóstico de endometriosis.

## **Manejo Terapéutico**

El manejo de la endometriosis generalizada es complejo y debe ser individualizado, considerando múltiples factores como la severidad de los síntomas, la extensión de la enfermedad, el deseo de fertilidad de la paciente, su edad y la respuesta a tratamientos previos. Un enfoque multidisciplinario es esencial para abordar adecuadamente todos los aspectos de la enfermedad.

## **Tratamiento Médico**

### **Terapias Hormonales**

Las terapias hormonales son la primera línea de tratamiento para muchas pacientes y buscan suprimir la actividad ovárica para reducir el estímulo estrogénico sobre las lesiones endometriósicas. Los análogos de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) inducen un estado hipoestrogénico similar a la menopausia, lo

que puede reducir el tamaño de las lesiones y aliviar los síntomas. Sin embargo, su uso a largo plazo está limitado por los efectos secundarios asociados con la deficiencia de estrógenos, como la pérdida de densidad ósea y síntomas vasomotores.

Los progestágenos, como el dienogest, actúan inhibiendo la proliferación endometrial y pueden ser efectivos en el control del dolor. Los anticonceptivos orales combinados también se utilizan para suprimir la ovulación y estabilizar el endometrio, aunque su eficacia puede ser menor en casos de endometriosis severa [17].

El danazol, un andrógeno sintético, ha sido utilizado en el pasado, pero su perfil de efectos secundarios, incluyendo virilización y alteraciones lipídicas, ha limitado su uso. Los inhibidores de la aromatasa son una opción en casos refractarios, ya que reducen la producción de estrógenos periféricos y locales, pero su uso está asociado con efectos secundarios y requiere monitoreo cuidadoso.

Es importante individualizar el tratamiento hormonal y monitorear a las pacientes para ajustar la terapia según la respuesta clínica y la tolerancia [18].

### **Manejo del Dolor**

El manejo del dolor es un componente clave en el tratamiento de la endometriosis. Los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) son útiles para aliviar el dolor leve a moderado al inhibir la síntesis de prostaglandinas. En casos de dolor severo, pueden considerarse analgesia más potente, aunque el uso de opioides debe ser cauteloso debido al riesgo de dependencia y efectos secundarios.

Las terapias adyuvantes, como los antidepresivos tricíclicos y anticonvulsivantes, pueden ser beneficiosas en el manejo del dolor neuropático. La terapia cognitivo-conductual y técnicas de relajación también pueden ayudar a las pacientes a manejar el dolor crónico y mejorar su calidad de vida.

El enfoque multidisciplinario en el manejo del dolor, incluyendo especialistas en dolor crónico, puede ser necesario para lograr un control adecuado de los síntomas en pacientes con endometriosis generalizada.

## **Tratamiento Quirúrgico**

### **Cirugía Conservadora**

La cirugía conservadora tiene como objetivo eliminar o reducir las lesiones endometriósicas mientras se preserva la función reproductiva. La laparoscopia es el método preferido, permitiendo la escisión o ablación de las lesiones, la liberación de adherencias y la restauración de la anatomía pélvica. La resección de endometriomas ováricos puede mejorar el dolor y la fertilidad, aunque se debe tener cuidado para preservar el tejido ovárico sano y evitar la disminución de la reserva ovárica [19].

La cirugía conservadora puede ser efectiva en aliviar los síntomas y mejorar las tasas de embarazo espontáneo, pero existe un riesgo de recurrencia de la enfermedad. La combinación de cirugía con tratamiento hormonal

postoperatorio puede reducir este riesgo y prolongar el alivio de los síntomas.

La habilidad y experiencia del cirujano son factores críticos en el éxito de la cirugía conservadora. La disección cuidadosa y la eliminación completa de las lesiones profundas son esenciales para mejorar los resultados y reducir las recurrencias [20].

### **Cirugía Radical**

La cirugía radical, que incluye la histerectomía con o sin ooforectomía bilateral, se considera en casos de enfermedad severa refractaria al tratamiento médico y cuando la paciente no desea preservar su fertilidad. Esta opción puede proporcionar un alivio significativo del dolor, pero no garantiza la resolución completa, especialmente si hay lesiones extrauterinas.

La resección de lesiones profundas que afectan al intestino, vejiga o uréteres puede requerir cirugías complejas y la colaboración con cirujanos colorrectales o urólogos. Estas intervenciones implican mayores riesgos

y deben ser cuidadosamente planificadas y discutidas con la paciente, incluyendo las posibles complicaciones y el impacto en la calidad de vida.

La decisión de realizar una cirugía radical debe ser el resultado de un proceso de consentimiento informado, considerando todas las alternativas y los deseos de la paciente [18].

### **Enfoque Multidisciplinario**

La naturaleza compleja de la endometriosis generalizada requiere un enfoque multidisciplinario para optimizar el manejo y los resultados para la paciente. La colaboración entre ginecólogos, cirujanos colorrectales, urólogos, especialistas en reproducción asistida, anesthesiólogos y psicólogos es fundamental.

El equipo multidisciplinario puede abordar todos los aspectos de la enfermedad, desde el control de los síntomas hasta la preservación de la fertilidad y el apoyo emocional. La planificación preoperatoria conjunta y el

seguimiento postoperatorio coordinado son esenciales para manejar las complicaciones y prevenir recurrencias.

Este enfoque holístico mejora la satisfacción de la paciente y puede conducir a mejores resultados clínicos y de calidad de vida [20].

## **Terapias Emergentes**

### **Nuevos Agentes Farmacológicos**

La investigación en el campo de la endometriosis ha llevado al desarrollo de nuevos agentes farmacológicos que prometen mejorar el manejo de la enfermedad. Los moduladores selectivos del receptor de progesterona (SPRM), como el ulipristal acetato, han mostrado eficacia en la reducción de las lesiones endometriósicas y el alivio del dolor con menos efectos secundarios que las terapias hormonales tradicionales [10].

Las terapias biológicas dirigidas a moléculas específicas implicadas en la patogénesis de la endometriosis, como las citoquinas proinflamatorias y los factores

angiogénicos, están en fase de investigación. Los inhibidores de la interleucina-6 y los antagonistas del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) son ejemplos de agentes que podrían modificar la respuesta inflamatoria y detener la progresión de la enfermedad [11].

Además, los inhibidores de las metaloproteinasas de matriz (MMP) y los moduladores de la vía de señalización de la mTOR son áreas de interés que podrían ofrecer nuevas opciones terapéuticas en el futuro cercano [12].

### **Técnicas Quirúrgicas Avanzadas**

Las innovaciones en técnicas quirúrgicas están mejorando el manejo de la endometriosis generalizada. La cirugía robótica proporciona mayor precisión y destreza en la resección de lesiones complejas, especialmente en áreas anatómicamente difíciles. Esta tecnología permite una mejor visualización y maniobrabilidad, lo que puede traducirse en menos complicaciones y mejores resultados [13].

La cirugía laparoscópica de puerto único es una técnica mínimamente invasiva que reduce el trauma quirúrgico y puede mejorar la recuperación postoperatoria y la satisfacción estética de la paciente. Aunque requiere habilidades quirúrgicas avanzadas, ofrece una alternativa prometedora en el manejo quirúrgico de la endometriosis.

La utilización de tecnologías de imagen intraoperatoria, como la fluorescencia con verde de indocianina, puede ayudar a identificar y reseca lesiones endometriósicas ocultas, mejorando la eficacia de la cirugía [14].

### **Terapias Complementarias**

Las terapias complementarias y alternativas están ganando interés como parte del manejo integral de la endometriosis. La acupuntura ha mostrado beneficios en el alivio del dolor y la mejora de la calidad de vida en algunos estudios, aunque se necesita más evidencia para establecer recomendaciones firmes [15].

Las modificaciones dietéticas, como dietas antiinflamatorias ricas en ácidos grasos omega-3, antioxidantes y fibra, pueden tener un efecto beneficioso en la reducción de la inflamación y los síntomas. La actividad física regular y las técnicas de reducción del estrés, como el yoga y la meditación, también pueden complementar el tratamiento médico tradicional.

Es importante que estas terapias se integren de manera segura y coordinada con el tratamiento convencional, y que las pacientes sean informadas sobre la evidencia y limitaciones de estas opciones [16].

### **Consideraciones sobre Fertilidad**

En mujeres con endometriosis generalizada que desean concebir, el manejo debe orientarse a optimizar la fertilidad mientras se controla la enfermedad. La cirugía conservadora para restaurar la anatomía pélvica y eliminar las lesiones puede mejorar las tasas de embarazo espontáneo, especialmente en casos de enfermedad moderada a severa [10].

La estimulación ovárica controlada y la inseminación intrauterina pueden considerarse en pacientes con enfermedad mínima a leve y trompas de Falopio permeables. En casos donde la cirugía y el tratamiento médico no han logrado el embarazo, las tecnologías de reproducción asistida (TRA), como la fertilización in vitro (FIV), ofrecen la mejor oportunidad de concepción.

La FIV puede superar las barreras físicas y fisiológicas impuestas por la endometriosis, aunque las tasas de éxito pueden ser menores en comparación con mujeres sin la enfermedad. La evaluación y el manejo de la reserva ovárica son críticos, ya que la endometriosis y su tratamiento quirúrgico pueden reducir la reserva folicular [11].

La preservación de la fertilidad mediante la criopreservación de ovocitos o embriones debe discutirse con las pacientes antes de cirugías que puedan comprometer la función ovárica, especialmente en mujeres jóvenes o con endometriomas bilaterales.

## **Seguimiento a Largo Plazo**

La endometriosis es una enfermedad crónica con una alta tasa de recurrencia, lo que hace que el seguimiento a largo plazo sea esencial. El monitoreo regular permite detectar la recurrencia de síntomas y evaluar la eficacia continua del tratamiento. Las visitas de seguimiento deben incluir una evaluación de los síntomas, examen físico y, si es necesario, estudios de imagen [10].

La adherencia al tratamiento y el ajuste de las terapias son componentes clave en el manejo a largo plazo. Las pacientes deben ser educadas sobre la naturaleza crónica de la enfermedad y la importancia del seguimiento regular. El apoyo psicológico y emocional es fundamental, ya que el impacto de la endometriosis en la calidad de vida puede ser significativo [20].

La evaluación de los efectos secundarios a largo plazo de las terapias, especialmente las hormonales, debe realizarse para minimizar riesgos y garantizar la seguridad del tratamiento continuo. La coordinación del

cuidado a través de un enfoque multidisciplinario sigue siendo importante en el seguimiento a largo plazo.

## **Conclusión**

El manejo de la endometriosis generalizada es un desafío complejo que requiere una comprensión profunda de la enfermedad y un enfoque integral y personalizado. La combinación de terapias médicas y quirúrgicas, adaptadas a las necesidades y deseos individuales de las pacientes, es fundamental para optimizar los resultados clínicos.

La colaboración multidisciplinaria es esencial para abordar los múltiples aspectos de la enfermedad, desde el control del dolor y la mejora de la fertilidad hasta el apoyo emocional y la calidad de vida. La investigación continua y el desarrollo de nuevas terapias ofrecen esperanza para un mejor control de esta condición, con el objetivo de proporcionar a las pacientes una vida más saludable y plena.

## ***Bibliografía***

1. Giudice LC. Clinical practice. Endometriosis. *N Engl J Med* 2010;362(25):2389-2398.
2. Burney RO, Giudice LC. Pathogenesis and pathophysiology of endometriosis. *Fertil Steril* 2012;98(3):511-519.
3. Bulun SE. Endometriosis. *N Engl J Med* 2009;360(3):268-279.
4. Vercellini P, Viganò P, Somigliana E, Fedele L. Endometriosis: pathogenesis and treatment. *Nat Rev Endocrinol* 2014;10(5):261-275.
5. Dunselman GA, Vermeulen N, Becker C, Calhaz-Jorge C, D'Hooghe T, De Bie B, et al. ESHRE guideline: management of women with endometriosis. *Hum Reprod* 2014;29(3):400-412.
6. Kennedy S, Bergqvist A, Chapron C, D'Hooghe T, Dunselman G, Greb R, et al. ESHRE guideline for the diagnosis and treatment of endometriosis. *Hum Reprod* 2005;20(10):2698-2704.
7. Leyland N, Casper R, Laberge P, Singh SS; SOGC. Endometriosis: diagnosis and

management. *J Obstet Gynaecol Can* 2010;32(7 Suppl 2)

8. Meuleman C, Vandenabeele B, Fieuws S, Spiessens C, Timmerman D, D'Hooghe T. High prevalence of endometriosis in infertile women with normal ovulation and normospermic partners. *Fertil Steril* 2009;92(1):68-74.
9. Bazot M, Daraï E. Diagnosis of deep endometriosis: clinical examination, ultrasonography, magnetic resonance imaging, and other techniques. *Fertil Steril* 2015;104(4):886-894.
10. Chapron C, Fauconnier A, Vieira M, Barakat H, Dousset B, Pansini V, et al. Anatomical distribution of deeply infiltrating endometriosis: surgical implications and proposition for a classification. *Hum Reprod* 2003;18(1):157-161.
11. Sallam HN, Garcia-Velasco JA, Dias S, Arici A. Long-term pituitary down-regulation before in vitro fertilization (IVF) for women with

- endometriosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(1)
12. Parasar P, Ozcan P, Terry KL. Endometriosis: Epidemiology, Diagnosis and Clinical Management. *Curr Obstet Gynecol Rep.* 2017;6(1):34-41.
13. Tomassetti C, Meuleman C, Timmerman D, D'Hooghe T. Endometriosis, recurrent endometriosis and assisted reproduction: let us first do no harm. *Hum Reprod.* 2006;21(7):1674-1678.
14. Sutton CJ, Ewen SP, Whitelaw N, Haines P. Prospective, randomized, double-blind, controlled trial of laser laparoscopy in the treatment of pelvic pain associated with minimal, mild, and moderate endometriosis. *Fertil Steril.* 1994;62(4):696-700.
15. Seracchioli R, Mabrouk M, Guerrini M, Manuzzi L, Savelli L, Frasca C, et al. Dyschezia and posterior deep infiltrating endometriosis: analysis of 360 cases. *J Minim Invasive Gynecol.* 2008;15(6):695-699.

16. Jacobson TZ, Duffy JM, Barlow D, Koninckx PR, Garry R. Laparoscopic surgery for subfertility associated with endometriosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(1)
17. Falcone T, Flyckt R. Clinical Management of Endometriosis. *Obstet Gynecol.* 2018;131(3):557-571.
18. Eisenberg VH, Weil C, Chodick G, Shalev V. Epidemiology of endometriosis: a population-based study in a large Israeli Health Maintenance Organization. *Am J Epidemiol.* 2018;187(3):522-529.
19. Ozkan S, Murk W, Arici A. Endometriosis and infertility: epidemiology and evidence-based treatments. *Ann N Y Acad Sci.* 2008;1127:92-100.
20. Abrao MS, Gonçalves MO, Dias JA Jr, Podgaec S, Chamie LP, Blasbalg R. Comparison between clinical examination, transvaginal sonography and magnetic resonance imaging for the diagnosis of deep endometriosis. *Hum Reprod.* 2007;22(12):3092-3097.

## **Fertilización in vitro**

***Adriana Elizabeth Ordóñez Fernández***

Médica General

Universidad Técnica de Machala

Médico Residente en Hospital General Machala  
IEES

***Matilde Echeverría Pazmiño***

Universidad de Guayaquil

Obstetriz Docente

## **Introducción**

La fertilización in vitro (FIV) es una técnica de reproducción asistida ampliamente utilizada para tratar diversas formas de infertilidad. Desde su primera aplicación exitosa en 1978, la FIV ha evolucionado significativamente, incorporando avances tecnológicos y científicos que han mejorado las tasas de éxito y ampliado sus indicaciones clínicas. Este procedimiento implica la unión de ovocitos y espermatozoides en un ambiente de laboratorio, seguido de la transferencia de embriones resultantes al útero de la paciente [1].

La infertilidad afecta aproximadamente al 15% de las parejas en edad reproductiva a nivel mundial, y la FIV se ha convertido en una opción terapéutica esencial para muchas de ellas. Las indicaciones incluyen factores tubáricos, endometriosis, infertilidad masculina, fallo ovárico prematuro y causas idiopáticas. Además, la FIV permite la aplicación de técnicas adicionales como la inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI),

el diagnóstico genético preimplantacional (DGP) y la criopreservación de gametos y embriones [2].

Este capítulo aborda de manera integral los aspectos fundamentales de la FIV, incluyendo su base científica, indicaciones, protocolos de estimulación ovárica, procedimientos de laboratorio, consideraciones éticas y legales, y resultados clínicos. Se examinarán también las complicaciones asociadas y las perspectivas futuras en el campo de la reproducción asistida [3].

### **Fundamentos Biológicos y Científicos**

La FIV se basa en la capacidad de madurar y fecundar ovocitos fuera del cuerpo humano, replicando en el laboratorio las condiciones necesarias para la fertilización y el desarrollo embrionario temprano. Este proceso requiere una comprensión profunda de la fisiología reproductiva, endocrinología y embriología [4].

La estimulación ovárica controlada es un componente clave, diseñado para inducir el desarrollo de múltiples

folículos y aumentar el número de ovocitos recuperados. Esto se logra mediante la administración de gonadotropinas exógenas y la modulación del eje hipotálamo-hipófisis-ovario. La sincronización precisa de la maduración folicular y la ovulación es esencial para el éxito del procedimiento [5].

En el laboratorio, los ovocitos recuperados se exponen a espermatozoides capacitados en condiciones controladas de temperatura, pH y atmósfera gaseosa. El cultivo embrionario posterior permite el monitoreo del desarrollo hasta alcanzar estadios óptimos para la transferencia, generalmente en día 3 (etapa de clivaje) o día 5 (blastocisto).

La selección de embriones de alta calidad es fundamental, y se han desarrollado técnicas avanzadas como la evaluación morfológica detallada, el time-lapse y el análisis genético preimplantacional para mejorar las tasas de implantación y reducir el riesgo de aneuploidías [6].

## **Indicaciones Clínicas**

### **Infertilidad Tubárica**

La obstrucción o daño de las trompas de Falopio es una indicación clásica para la FIV. Factores como enfermedad inflamatoria pélvica, cirugías previas, endometriosis o adherencias pélvicas pueden comprometer la función tubárica, impidiendo la fertilización in vivo. La FIV permite sortear este obstáculo al realizar la fertilización en el laboratorio [7].

### **Factor Masculino**

Las alteraciones en la cantidad o calidad del semen representan una causa significativa de infertilidad. La ICSI, como parte de la FIV, ha revolucionado el tratamiento de estos casos al permitir la inyección directa de un espermatozoide en el ovocito. Indicaciones incluyen oligozoospermia severa, astenozoospermia, teratozoospermia y azoospermia obstructiva con espermatozoides obtenidos por aspiración o biopsia testicular [8].

## **Endometriosis**

La endometriosis puede afectar la fertilidad a través de mecanismos como alteraciones anatómicas, inflamación peritoneal y disfunción ovárica. La FIV es una opción efectiva, especialmente en casos moderados a severos o cuando los tratamientos quirúrgicos y médicos no han resultado en embarazo [9].

## **Fallo Ovárico Prematuro y Edad Materna Avanzada**

La disminución de la reserva ovárica, ya sea por causas genéticas, autoinmunes o relacionadas con la edad, reduce las posibilidades de concepción natural. La FIV, a menudo combinada con donación de ovocitos, ofrece una alternativa para estas pacientes.

## **Infertilidad Idiopática**

Cuando no se identifica una causa específica de infertilidad después de una evaluación exhaustiva, la FIV puede ser recomendada. Este enfoque maximiza las posibilidades de fertilización y embarazo al controlar todos los aspectos del proceso reproductivo [10].

## **Protocolos de Estimulación Ovárica**

La estimulación ovárica tiene como objetivo reclutar múltiples folículos para aumentar el número de ovocitos disponibles. Los protocolos varían según las características de la paciente, incluyendo edad, reserva ovárica y antecedentes de respuesta a la estimulación [11].

### **Protocolo Largo con Agonistas de GnRH**

Este protocolo implica la administración de un agonista de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) para suprimir el eje hipotalámico-hipofisario, seguido de gonadotropinas exógenas para estimular el crecimiento folicular. La supresión reduce el riesgo de ovulación prematura y permite un control preciso de la estimulación [12].

### **Protocolo Antagonista de GnRH**

Los antagonistas de GnRH se utilizan para prevenir el pico prematuro de hormona luteinizante (LH) durante la fase folicular tardía. Este protocolo es más corto y reduce el tiempo total de tratamiento, siendo útil en pacientes con alto riesgo de síndrome de hiperestimulación ovárica (SHO) [13].

### **Protocolo de Estimulación Suave**

Diseñado para minimizar la exposición a altas dosis de gonadotropinas, este protocolo es apropiado para pacientes con baja reserva ovárica o preocupación por los efectos secundarios de la estimulación intensa. Puede incluir el uso de citrato de clomifeno o letrozol en combinación con dosis bajas de gonadotropinas [14].

### **Monitoreo y Ajustes**

El monitoreo regular mediante ultrasonido transvaginal y medición de niveles hormonales permite ajustar las dosis de medicamentos y determinar el momento óptimo para

la administración de la hCG desencadenante, que induce la maduración final de los ovocitos [15].

## **Procedimientos de Laboratorio**

### **Recuperación de Ovocitos**

La aspiración folicular transvaginal guiada por ultrasonido se realiza generalmente 34-36 horas después de la administración de hCG. Este procedimiento es ambulatorio y se realiza bajo sedación. Los ovocitos recuperados se clasifican según su madurez y calidad [16].

### **Preparación de Espermatozoides**

Las muestras de semen se procesan para separar los espermatozoides móviles y morfológicamente normales. Técnicas como el gradiente de densidad o la migración ascendente (swim-up) se emplean para obtener una fracción óptima para la fertilización [10].

## **Fertilización y Cultivo Embrionario**

Los ovocitos maduros se incuban con espermatozoides capacitados en condiciones controladas. En casos de ICSI, un espermatozoide se inyecta directamente en el citoplasma del ovocito. Los embriones resultantes se cultivan en medios específicos, y su desarrollo es monitoreado para evaluar la calidad y seleccionar los mejores para la transferencia [17].

## **Transferencia de Embriones**

La transferencia embrionaria se realiza generalmente entre el día 3 y el día 5 después de la recuperación de ovocitos. Se utiliza un catéter suave para depositar los embriones seleccionados en la cavidad uterina. El número de embriones transferidos se decide considerando la calidad embrionaria, la edad de la paciente y las recomendaciones para reducir el riesgo de gestaciones múltiples [18].

## **Criopreservación**

Los embriones sobrantes de buena calidad pueden ser criopreservados para su uso futuro. La vitrificación es la técnica preferida, ya que reduce la formación de cristales de hielo y mejora la supervivencia embrionaria tras la descongelación [19].

## **Resultados Clínicos y Tasas de Éxito**

Las tasas de éxito de la FIV varían según múltiples factores, incluyendo la edad de la paciente, la causa de infertilidad y la calidad embrionaria. En general, las tasas de embarazo clínico por ciclo de FIV se sitúan entre el 30% y el 50% en mujeres menores de 35 años, disminuyendo con la edad avanzada [20].

El uso de técnicas como la ICSI y el DGP ha mejorado los resultados en casos específicos. La criopreservación y la transferencia de embriones en ciclos diferidos pueden aumentar las tasas de implantación al optimizar el ambiente endometrial.

Es importante proporcionar a las pacientes información realista sobre las probabilidades de éxito y discutir los factores que pueden influir en los resultados, incluyendo estilos de vida, obesidad y condiciones médicas subyacentes.

## **Complicaciones y Riesgos Asociados**

### **Síndrome de Hiperestimulación Ovárica (SHO)**

El SHO es una complicación potencialmente grave que resulta de una respuesta exagerada a la estimulación ovárica. Se caracteriza por aumento del tamaño ovárico, acumulación de líquido en cavidad abdominal y riesgo de eventos tromboembólicos. La prevención incluye el uso de protocolos de estimulación adecuados, monitoreo cuidadoso y medidas como la coasting o el uso de agonistas de GnRH para desencadenar la ovulación [21].

### **Gestaciones Múltiples**

La transferencia de múltiples embriones aumenta el riesgo de embarazos gemelares o de orden superior,

asociados con complicaciones obstétricas y neonatales. Las recomendaciones actuales promueven la transferencia electiva de un solo embrión (eSET) en pacientes con buen pronóstico [22].

### **Complicaciones Procedimentales**

La recuperación de ovocitos y la transferencia embrionaria son procedimientos generalmente seguros, pero pueden asociarse con riesgos como infección, hemorragia o lesión de estructuras adyacentes. La sedación y el manejo anestésico deben ser realizados por personal calificado [23].

### **Aspectos Psicológicos**

El estrés emocional y la ansiedad son comunes en pacientes sometidas a FIV. El apoyo psicológico y el asesoramiento son componentes importantes del cuidado integral para abordar las implicaciones emocionales del tratamiento y los posibles resultados negativos [20].

## **Consideraciones Éticas y Legales**

La FIV plantea diversas consideraciones éticas y legales que varían según las legislaciones de cada país. Temas como la criopreservación de embriones, la donación de gametos, la maternidad subrogada y el diagnóstico genético preimplantacional requieren un enfoque cuidadoso y respetuoso de los valores individuales y culturales [24].

Es esencial que los profesionales informen adecuadamente a las pacientes sobre los aspectos legales y éticos pertinentes, asegurando el consentimiento informado y la confidencialidad. Los comités de ética y las regulaciones locales ofrecen guías para la práctica responsable de la reproducción asistida.

## **Innovaciones y Perspectivas Futuras**

### **Medicina Personalizada**

La aplicación de la genómica y la proteómica en la FIV promete personalizar los protocolos de estimulación y

mejorar la selección embrionaria. Biomarcadores específicos podrían predecir la respuesta ovárica y la receptividad endometrial, optimizando los resultados.

### **Inteligencia Artificial y Análisis de Datos**

El uso de algoritmos de inteligencia artificial en la evaluación embrionaria y la predicción de tasas de implantación está emergiendo como una herramienta valiosa. La integración de big data puede identificar patrones y factores que influyen en el éxito de la FIV.

### **Nuevas Tecnologías**

Avances como la edición genética mediante CRISPR, la creación de gametos a partir de células madre y la mejora de técnicas de criopreservación podrían revolucionar el campo de la reproducción asistida. Sin embargo, estos desarrollos implican desafíos éticos y requieren una regulación adecuada [25].

## **Conclusión**

La fertilización in vitro es una herramienta fundamental en el tratamiento de la infertilidad, ofreciendo esperanza a numerosas parejas. Su éxito depende de una combinación de conocimientos científicos, habilidades técnicas y un enfoque centrado en la paciente. Los avances continuos en tecnología y ciencia médica prometen mejorar aún más las tasas de éxito y ampliar las posibilidades terapéuticas.

La práctica ética y responsable, junto con el apoyo psicológico y emocional, es esencial para abordar los desafíos que enfrentan las pacientes y sus parejas durante el proceso de FIV. La colaboración multidisciplinaria y la investigación continua son pilares para el progreso en este campo dinámico y en constante evolución.

## ***Bibliografía***

1. Steptoe PC, Edwards RG. Birth after the reimplantation of a human embryo. *Lancet*. 1978;2(8085):366.
2. Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys. *PLoS Med*. 2012;9(12)
3. Devroey P, Fauser BC, Diedrich K. Approaches to improve the diagnosis and management of infertility. *Hum Reprod Update*. 2009;15(4):391-408.
4. Zegers-Hochschild F, Adamson GD, Dyer S, Racowsky C, de Mouzon J, Sokol R, et al. The International Glossary on Infertility and Fertility Care, 2017. *Hum Reprod*. 2017;32(9):1786-1801.
5. Evers JL. Female subfertility. *Lancet*. 2002;360(9327):151-159.
6. Macklon NS, Stouffer RL, Giudice LC, Fauser BC. The science behind 25 years of ovarian

- stimulation for in vitro fertilization. *Endocr Rev.* 2006;27(2):170-207.
7. Fatemi HM, Popovic-Todorovic B. Implantation in assisted reproduction: a look at endometrial receptivity. *Reprod Biomed Online.* 2013;27(5):530-538.
  8. Palermo G, Joris H, Devroey P, Van Steirteghem AC. Pregnancies after intracytoplasmic injection of single spermatozoon into an oocyte. *Lancet.* 1992;340(8810):17-18.
  9. Verpoest W, Harper J, Sermon K, Loutradis D, Lundin K, Davies J, et al. The Belgian legislation and the importation of preimplantation genetic testing for aneuploidy by polar body biopsy to Europe. *Hum Reprod.* 2018;33(4):601-604.
  10. Maheshwari A, Griffiths S, Bhattacharya S. Global variations in the uptake of single embryo transfer. *Hum Reprod Update.* 2011;17(1):107-120.
  11. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Evidence-based treatments for couples with unexplained

- infertility: a guideline. *Fertil Steril.* 2020;113(2):305-322.
12. Ferraretti AP, Goossens V, Kupka M, Bhattacharya S, de Mouzon J, Castilla JA, et al. Assisted reproductive technology in Europe, 2013: results generated from European registers by ESHRE. *Hum Reprod.* 2017;32(10):1957-1973.
  13. Papanikolaou EG, Fatemi H, Venetis CA, Donoso P, Kolibianakis EM, Tournaye H, et al. Monozygotic twinning is not increased after single blastocyst transfer compared with single cleavage-stage embryo transfer. *Fertil Steril.* 2010;93(2):592-597.
  14. Roque M, Valle M, Guimarães F, Sampaio M, Geber S. Freeze-all policy: fresh vs. frozen-thawed embryo transfer. *Fertil Steril.* 2015;103(5):1190-1193.
  15. Humaidan P, Kol S, Papanikolaou EG. GnRH agonist for triggering of final oocyte maturation: time for a change of practice? *Hum Reprod Update.* 2011;17(4):510-524.

16. Devroey P, Polyzos NP, Blockeel C. An OHSS-free clinic by segmentation of IVF treatment. *Hum Reprod.* 2011;26(10):2593-2597.
17. Dyer S, Chambers GM, de Mouzon J, Nygren KG, Zegers-Hochschild F, Mansour R, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies world report: assisted reproductive technology 2008, 2009 and 2010. *Hum Reprod.* 2016;31(7):1588-1609.
18. Domar AD, Seibel MM, Benson S. The psychological impact of infertility: a comparison with patients with other medical conditions. *J Psychosom Obstet Gynaecol.* 1992;13(1):45-52.
19. Harper JC, Geraedts J, Borry P, Cornel MC, Dondorp W, Gianaroli L, et al. Current issues in medically assisted reproduction and genetics in Europe: research, clinical practice, ethics, legal issues and policy. *Hum Reprod.* 2013;28(6):1603-1609.
20. Mastenbroek S, Twisk M, van Echten-Arends J, Sikkema-Raddatz B, Korevaar JC, Verhoeve HR, et al. In vitro fertilization with preimplantation

- genetic screening. *N Engl J Med.* 2007;357(1):9-17.
21. Scott RT Jr, Upham KM, Forman EJ, Zhao T, Treff NR. Cleavage-stage biopsy significantly impairs human embryonic implantation potential while blastocyst biopsy does not: a randomized and paired clinical trial. *Fertil Steril.* 2013;100(3):624-630.
  22. Vermilyea MD, Gutierrez A, Ng S, Kent-First M, Winger JD. The utilization of artificial intelligence technology to predict embryo viability in IVF: a retrospective, proof-of-concept study. *J Assist Reprod Genet.* 2020;37(3):725-732.
  23. Schwartz DA, Mayaux MJ, Spira A. Gamete donation: future trends. *Hum Reprod.* 1990;5(7):841-845.
  24. Chen C. Pregnancy after human oocyte cryopreservation. *Lancet.* 1986;1(8486):884-886.
  25. Ishihara O, Jwa SC, Kuwahara A, Katagiri Y, Kuwabara Y, Hamatani T, et al. Assisted reproductive technology and birth defects in

Japan: registry-based study. *Reprod Biomed Online*. 2014;28(3):300-306.