



Actualizaciones en técnicas de imagen, biomarcadores y pruebas moleculares en el diagnóstico de la enfermedad inflamatoria pélvica

Updates in imaging techniques, biomarkers and molecular tests in the diagnosis of pelvic inflammatory disease

Atualizações em técnicas de imagem, biomarcadores e exames moleculares no diagnóstico da doença inflamatória pélvica

Karla del Cisne Armijos-Sarango ^I
karmijos12@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-8976-6951>

Maylin Tatiana Carrillo-Pérez ^{II}
mcarrillo4@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-8201-9105>

Brígida Maritza Agudo-Gonzabay ^{III}
bagudo@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-7187-8983>

Correspondencia: karmijos12@utmachala.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 10 de enero de 2024 * **Aceptado:** 27 de febrero de 2024 * **Publicado:** 19 de marzo de 2024

- I. Estudiante de la Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud, Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- II. Estudiante de la Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud, Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- III. Doctora en Medicina y Cirugía, Especialista en Ginecología y Obstetricia, Magíster en Gerencia Clínica en Salud Sexual y Reproductiva, Phd en Ciencias Médicas, Profesor Titular de la Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.

Resumen

La Enfermedad Inflamatoria Pélvica (EIP) es una infección polimicrobiana del aparato reproductor femenino, relacionada con enfermedades de transmisión sexual y diagnosticada principalmente mediante examen clínico y técnicas de imagen. En una ecografía transvaginal, más de 5 ml de líquido en la pelvis puede indicar EIP. Los niveles de CA125 pueden estar elevados en pacientes con EIP, con un valor mayor a 35 U/ml. Según los criterios de Monif, los hallazgos en la TC pueden indicar diferentes estadios de EIP, desde salpingitis aguda sin peritonitis hasta absceso tubo ovárico roto. Los niveles de PCR y VSG pueden variar ampliamente, pero generalmente disminuyen después del tratamiento con antibióticos. **Objetivo:** Detallar los avances en el diagnóstico de la Enfermedad Inflamatoria Pélvica a través de técnicas de imagen, biomarcadores y pruebas moleculares para su detección temprana. **Método:** Se llevó a cabo un estudio descriptivo y analítico que sigue el protocolo PRISMA, utilizando diversas bases de datos bibliográficas. Resultados y **conclusiones:** Los niveles de CA125 y PCR pueden ayudar a determinar la gravedad de la inflamación junto a los criterios de Monif que clasifican la EIP en diferentes etapas para guiar el tratamiento mismo que requiere de una evaluación integral en combinación de múltiples enfoques diagnósticos y biomarcadores.

Palabras clave: Enfermedad inflamatoria Pélvica; Técnicas de imagen; pruebas de laboratorio y biomarcadores.

Abstract

Pelvic Inflammatory Disease (PID) is a polymicrobial infection of the female reproductive system, related to sexually transmitted diseases and diagnosed mainly by clinical examination and imaging techniques. On a transvaginal ultrasound, more than 5 mL of fluid in the pelvis may indicate PID. CA125 levels may be elevated in patients with PID, with a value greater than 35 U/ml. According to the Monif criteria, CT findings can indicate different stages of PID, from acute salpingitis without peritonitis to ruptured ovarian tube abscess. CRP and ESR levels can vary widely, but generally decrease after antibiotic treatment. **Objective:** Detail the advances in the diagnosis of Pelvic Inflammatory Disease through imaging techniques, biomarkers and molecular tests for its early detection. **Method:** A descriptive and analytical study was carried out that follows the PRISMA protocol, using various bibliographic databases. Results and **conclusions:** CA125 and

CRP levels can help determine the severity of inflammation along with the Monif criteria that classify PID into different stages to guide the treatment itself, which requires a comprehensive evaluation in combination of multiple diagnostic approaches and biomarkers

Keywords: Pelvic inflammatory disease; imaging techniques; laboratory tests and biomarkers.

Resumo

A Doença Inflamatória Pélvica (DIP) é uma infecção polimicrobiana do aparelho reprodutor feminino, relacionada a doenças sexualmente transmissíveis e diagnosticada principalmente por exame clínico e técnicas de imagem. Em uma ultrassonografia transvaginal, mais de 5 mL de líquido na pelve pode indicar DIP. Os níveis de CA125 podem estar elevados em pacientes com IDP, com valor superior a 35 U/ml. De acordo com os critérios de Monif, os achados tomográficos podem indicar diferentes estágios de IDP, desde salpingite aguda sem peritonite até ruptura de abscesso do tubo ovariano. Os níveis de PCR e VHS podem variar amplamente, mas geralmente diminuem após o tratamento com antibióticos. **Objetivo:** Detalhar os avanços no diagnóstico da Doença Inflamatória Pélvica através de técnicas de imagem, biomarcadores e testes moleculares para sua detecção precoce. **Método:** Foi realizado um estudo descritivo e analítico que segue o protocolo PRISMA, utilizando diversas bases de dados bibliográficas. **Resultados e conclusões:** Os níveis de CA125 e PCR podem ajudar a determinar a gravidade da inflamação juntamente com os critérios Monif que classificam a IDP em diferentes estágios para orientar o tratamento em si, o que requer uma avaliação abrangente em combinação de múltiplas abordagens diagnósticas e biomarcadores

Palavras-chave: Doença inflamatória pélvica; técnicas de imagen; exames laboratoriais e biomarcadores.

Introducción

La Enfermedad Inflamatoria Pélvica (EIP) es una infección polimicrobiana del aparato reproductor femenino el cual modifica el útero, las trompas de Falopio, los ovarios y otras estructuras. Está estrechamente relacionada con las enfermedades de transmisión sexual, la mayoría de las cuales son provocadas por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*, así como por bacterias que causan la vaginosis bacteriana, como *Gardnerella vaginalis* (1,4).

Según un informe publicado en 2004 por la CDC durante el 2000 hubo 1,2 millones de visitas médicas por esta causa en Estados Unidos, mientras que en 2001 se dieron 750.000 casos. Hay una correlación entre la prevalencia y la edad y es que a mayor edad mayor prevalencia esto sugerido por los 2,1 y 2,4 millones de mujeres estadounidenses que han sido diagnosticadas en su vida (1,4). El diagnóstico es fundamentalmente clínico, durante la anamnesis se deben investigar síntomas inespecíficos como dolor abdominal y/o dolor pélvico, fiebre y escalofríos. Es fundamental preguntar sobre el lapso y la gravedad del dolor, al igual que cualquier cambio en aquel patrón mensual o la presencia de sangre uterina anormal, además de las pruebas PCR que se realizan a partir de material de muestra cervical y, en ocasiones, imágenes o laparoscopia (5,6).

Se ha evaluado el uso diagnóstico de las imágenes, probando el potencial de la resonancia magnética, la ecografía transvaginal y el Doppler (5,6). El avance de la laparoscopia en los últimos años ha provocado que se convierta en una técnica clave en el diagnóstico y tratamiento (7). En cuanto a los biomarcadores, se ha establecido que aquellos que son altamente inflamatorios, similar a la velocidad de sedimentación globular (VSG) al igual que la proteína C-reactiva, pueden ser de ayuda en el diagnóstico (8).

Adicionalmente, se ha estudiado el uso de otros biomarcadores, como la procalcitonina C, en el diagnóstico y pronóstico de infecciones ginecológicas (8–10). En cuanto a las pruebas moleculares, se ha investigado qué tan útil y rentable sería un test rápido para identificar *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* en mujeres con EIP. Los hallazgos de este estudio sugieren que las pruebas moleculares rápidas son una herramienta útil y rentable para diagnosticar y manejar la condición clínica de EIP (11).

Esta investigación es importante para describir los avances en técnicas de imagen, los biomarcadores y los análisis moleculares en el diagnóstico de la EIP.

Objetivo general

Detallar los avances en el diagnóstico de la Enfermedad Inflamatoria Pélvica a través de técnicas de imagen, biomarcadores y pruebas moleculares para su detección temprana.

Método

El presente estudio se enfoca en realizar una revisión bibliográfica exhaustiva sobre las complicaciones del sobrepeso y la obesidad derivadas del consumo de bebidas azucaradas en la población pediátrica del Ecuador, se ha realizado una investigación descriptiva y analítica que sigue el protocolo PRISMA.

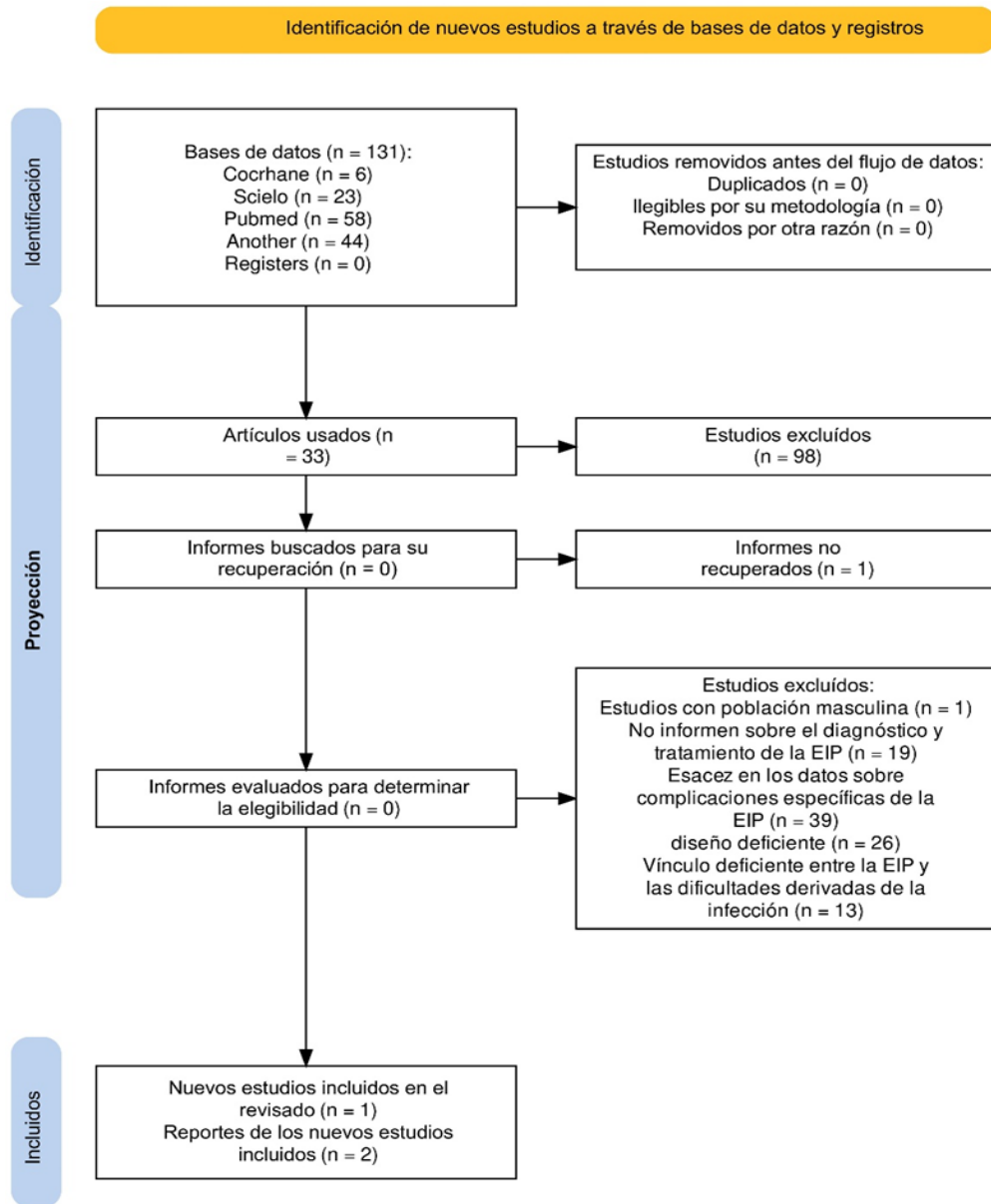
Este protocolo establece los criterios de calidad y transparencia para la realización y el reporte de revisiones sistemáticas y metaanálisis, lo que garantiza la rigurosidad del proceso de revisión. Se han consultado diversas bases de datos bibliográficas, entre las que se incluyen PubMed, Scopus, SciELO, LILACS, Cochrane Library, Google Scholar, entre otras, además, se han considerado fuentes secundarias como revisiones previas, informes oficiales y páginas web de organizaciones relacionadas con la salud.

En cuanto al contenido específico de la investigación, se han identificado diversos estudios que exploran temas relacionados con el diagnóstico y tratamiento de la EIP, incluyendo la posibilidad de padecer complicaciones como infertilidad, embarazo ectópico y abscesos tubo-ováricos.

Criterios de inclusión: Este estudio incluye a mujeres que han sido diagnosticadas con EIP; se consideran estudios observacionales y ensayos clínicos que tratan el vínculo entre la EIP y las dificultades derivadas de la infección y la inflamación en el aparato reproductor femenino; No hay restricciones de tiempo específicas.

Criterios de exclusión: Se excluyen estudios que se centren exclusivamente en hombres; que no informen sobre el diagnóstico y tratamiento de la EIP en la población femenina; que no informen sobre complicaciones específicas relacionadas con la EIP, que no estén disponibles en el idioma donde se efectuará el análisis exhaustivo; que tengan un diseño deficiente, falta de ajuste para variables de confusión o sesgo significativo; que sean duplicados o que no proporcionen datos suficientes o relevantes para abordar el vínculo entre la EIP y las dificultades derivadas de la infección y la inflamación en el aparato reproductor femenino

Ilustración 1: Aplicación de flujo PRISMA



Técnicas de imagen

Se refiere al procedimiento de representación visual de la estructura y función de diversas estructuras y órganos del cuerpo humano con fines clínicos y científicos en el estudio exhaustivo sobre la morfología, funcionamiento normal y anormal del cuerpo. Variados procedimientos de imagen médica se emplean para exhibir las estructuras internas situadas bajo la piel y los huesos,

al mismo tiempo que para efectuar diagnósticos de anomalías y abordar tratamientos de enfermedades (12).

La longitud, la profundidad y el ancho del útero se miden mediante imágenes uterinas. En el plano sagital medio, la longitud se mide desde el fondo hasta el orificio cervical externo. Profundidad: el diámetro anteroposterior se mide perpendicular a la línea de longitud uterina en el mismo plano. El ancho uterino se mide en el plano coronal del útero. El cuello uterino se mide tanto en el plano medio sagital como transversal (13). La longitud de la columna cervical se mide desde el orificio interno hasta el externo. Se evalúa cualquier variación de la ecotextura normal y cualquier lesión de masa en el miometrio. Varias imágenes parasagitales y transversales se documentan a través del útero. Los dos leiomiomas más grandes se miden en tres planos cuando hay varios leiomiomas (13).

El grosor del endometrio se mide perpendicularmente al eje largo del útero en un plano sagital medio, abarcando los revestimientos endometrial anterior y posterior, pero excluyendo la zona subendometrial hipoeoica. La recolección de fluidos debe excluirse de la medición en este escenario. Se deben evaluar e informar el engrosamiento endometrial, la masificación y las alteraciones quística. (14).

Gradación de la enfermedad; Enfermedad muy leve en los casos incipientes con hallazgos sutiles con TC normal; Leve con cambios inflamatorios en la región pélvica; Grave cuando la enfermedad es poco frecuente en el medio con un cuadro grave para la paciente caracterizada por formación de colecciones y abscesos con o sin afectación de estructuras adyacentes.

La Salpingitis se presenta como afectación de las trompas de Falopio que en imagen están hiperémicas y engrosada > 5mm; Ooforitis con una inflamación y aumentados en > 3cm los ovarios y la existencia de pequeños quistes ováricos (2 y 10mm); Endometritis como signo de inflamación del útero presenta realce junto al miometrio por hiperemia y posible aparición de líquido en el canal. Posible Cervicitis si afecta al cérvix uterino en la gradificación de una enfermedad leve a comparación de la grave que es poco frecuente y se caracteriza por formación de colecciones y abscesos, piosálpinx, abscesos tuboováricos y piometra (5)

Diagnóstico diferencial entre piosálpinx e hidrosálpinx; El piosálpinx es un proceso inflamatorio-infeccioso donde el contenido de la colección será comprimido (denso y heterogéneo), sus trompas de Falopio revelarán casos hiperémicos hipercaptantes. El hidrosálpinx es un proceso obstructivo que afecta las trompas de Falopio, como resultado hay una acumulación de secreciones mucosas

tubulares, su densidad será baja y homogénea (agua). Las trompas de Falopio no serán hiperémicas ni hipercaptantes.

Ecografía transvaginal, abdominal y tomografía computarizada (TC)

Para tener conocimiento general sobre los estudios, se genera un cuadro con sus características más estudiadas, se esclarece la diferencia técnica de la ecosonografía de los otros estudios, es así como nos basamos para las siguientes investigaciones.

Tabla 1: Generalidades y comparativa de cada estudio

Característica	Ecosonografía (Ultrasonografía)	Ecografía Transvaginal	Ecografía Abdominal	Tomografía Computarizada (TC)
Tipo de Imagen	Imágenes en tiempo real basadas en ondas sonoras de alta frecuencia	Imágenes en tiempo real de órganos pélvicos mediante sonda vaginal	Imágenes de órganos abdominales mediante transductor en superficie abdominal	Imágenes transversales detalladas de estructuras internas del cuerpo
Radiación Ionizante	No	No	No	Sí (utiliza rayos X)
Profundidad de Penetración	Limitada (depende del área a visualizar)	Focalizada en órganos pélvicos	Limitada a órganos abdominales	Mayor profundidad de visualización
Aplicaciones Comunes	Visualización de órganos, tejidos blandos y fetos en embarazo	Evaluación detallada de órganos pélvicos	Evaluación de órganos abdominales y enfermedades hepáticas	Diagnóstico de tumores, quistes, lesiones internas
Invasividad	No invasiva	No invasiva	No invasiva	No invasiva
Uso en Cáncer de Ovario	Puede ser utilizado en combinación con	Puede ser útil en la	Puede ayudar a identificar	Puede detectar tumores y

	marcadores como CA 125 para evaluación de cáncer de ovario	evaluación de cáncer de ovario y seguimiento de tratamiento	masas abdominales	evaluar extensión
Imágenes Tridimensionales	No	No	No	Sí

Elaborado por Karla del Cisne Armijos Sarango y Maylin Tatiana Carrillo Pérez, es importante destacar que cada una de estas técnicas tiene sus propias ventajas y aplicaciones específicas en el diagnóstico y la elección de la técnica adecuada dependerá de la condición clínica del paciente y los objetivos de la evaluación (12,15–19).

Al diferenciar entre un ciclo menstrual normal y anormal, podemos diagnosticar y tratar patrones inusuales, como dismenorrea, amenorrea, menorragia e infertilidad, los cuales también pueden ser síntomas asociados con la EIP. Al establecer una conexión entre el ciclo menstrual y la EIP, los clínicos pueden estar alerta ante posibles señales de esta enfermedad, como dolor pélvico persistente, flujo vaginal anormal y fiebre (17).

Tabla 2: *Correlación entre Fases del Ciclo Menstrual y Características Ecográficas del Útero*

Fase del Ciclo Menstrual	Descripción	Características Ecográficas
Endometrio Proliferativo	Engrosamiento del endometrio y aumento de vascularización y glándulas	Mayor grosor y ecogenicidad del endometrio
Ovulación	Liberación de óvulo; folículo dominante se convierte en estructura anecoica	Folículo anecoico de aspecto anular o quístico en el ovario
Corpus Luteum	Folículo post-ovulación se convierte en cuerpo lúteo, secreta progesterona	Estructura quística con ecogenicidad variable; aumento de flujo sanguíneo en Doppler

Endometrio Secretor	Preparación para la implantación; aumento de glándulas y tejido glandular	Endometrio más grueso y heterogéneo en ecografía
Menstruación	Degeneración del cuerpo lúteo y desprendimiento del endometrio	Disminución en grosor; apariencia más delgada y uniforme

Elaborado por Karla del Cisne Armijos Sarango y Maylin Tatiana Carrillo Pérez, con esta tabla establecemos una interpretación ecográfica de estas etapas del ciclo menstrual y su importancia clínica en la salud reproductiva de las mujeres (15).

La ecografía desempeña igualmente un rol fundamental en la evaluación del climaterio y sus repercusiones sobre la fisiología femenina, aunque constituye un proceso inherente al envejecimiento y se halla intrínsecamente vinculado con transformaciones hormonales, la ecografía posee la capacidad de proporcionar valiosa información en torno a los órganos y tejidos sujetos a modificación en esta fase del proceso vital de la mujer (18).

Min Jeong Kim y sus colaboradores se enfocan la evaluación del endometrio mediante la utilización de ultrasonografía transvaginal como un medio de detección de hiperplasia endometrial o cáncer (EH+) en mujeres en las etapas premenopáusicas y perimenopáusicas (18). Donde histológicamente en su estudio se confirmó la presencia de EH+ de los cuales se incluyeron casos de EH sin atipia, EH con atipia y casos de cáncer endometrial. Este estudio concluye que la presencia de anomalías en el trazo endometrial es un factor de importancia para predecir la presencia de EH+ en mujeres premenopáusicas y perimenopáusicas con un estado de salud adecuado, tanto en aquellas con sangrado uterino anormal como en las que no lo presentan (18).

Tabla 3: Descripción ecográfica básica del endometrio

	Fase Menstrual Temprana	Fase Proliferativa	Fase Secretora	Postmenopausia
Grosor del Endometrio	2.2 - 8.6 mm	5.4 - 14.9 mm	7.5 - 16.5 mm	Alrededor de 5 mm o menos

Elaborado por Karla del Cisne Armijos Sarango y Maylin Tatiana Carrillo Pérez, esta tabla proporciona una visión general de cómo varían el grosor del endometrio en diferentes momentos del ciclo menstrual y en la etapa de la postmenopausia (16).

Tabla 4: Tamaño del Útero en Diferentes Etapas de la Vida

Tamaño del Útero	Rango en Edad Reproductiva	Rango después de la Menopausia
Longitud del Útero	6 - 8 cm	3 - 5 cm
Anchura del Útero	Aprox. 4 - 5 cm	Aprox. 4 - 5 cm
Altura del Útero	7 - 8 cm	Disminuye

Elaborado por Karla del Cisne Armijos Sarango y Maylin Tatiana Carrillo Pérez, Este cuadro presenta las dimensiones promedio del útero en diferentes momentos de la vida (16).

Tabla 5: Contenido Líquido en Técnicas de imagen

Tipo de Examen	Significado del "Contenido Líquido"	Ejemplos de Aplicación
Ecografía Transvaginal	Presencia de fluidos (normal 5 ml) en cavidades uterinas u ováricas	Quistes ováricos o masas uterinas
Ecografía Abdominal	Identificación de líquido libre en cavidad abdominal (normal 20 ml)	Derrames o acumulaciones anormales
Tomografía Computarizada	Observación de líquidos en órganos internos (normal 2 ml)	Abscesos, derrames pleurales, ascitis

Elaborado por Karla del Cisne Armijos Sarango y Maylin Tatiana Carrillo Pérez, el "contenido líquido" en el contexto de la ecografía transvaginal, abdominal o la TC se refiere a la observación y evaluación de fluidos presentes en diferentes partes del cuerpo humano, lo que puede ser relevante para el diagnóstico y la evaluación de la EIP (19).

CA125

También conocido como antígeno cancerígeno 125, constituye un compuesto proteico localizado en la superficie de algunas células y tejidos del cuerpo, incluidas las células del revestimiento de los órganos abdominales y pélvicos. Aunque se conoce principalmente por su asociación con el

cáncer de ovario, también puede estar presente en condiciones inflamatorias y otros tipos de cáncer (20,21).

Es importante tener en cuenta que, aunque un aumento en los niveles de CA125 puede indicar inflamación, también puede estar presente en otras condiciones, como endometriosis, fibromas uterinos y quistes ováricos. Por lo tanto, aunque CA125 es útil como marcador, no es específico para una sola condición y debe considerarse junto con otros factores clínicos y pruebas para un diagnóstico preciso (20,21).

Parkash y sus colaboradores en el año 2023 estudiaron los niveles circulantes de CA 125 en pacientes con cáncer ginecológico y EIP, así como en mujeres embarazadas. Se observó que los niveles de CA 125 estaban elevados (mayores de 35 U/ml) las pacientes con cáncer ovárico activo, cáncer cervical o endometrial activo, mujeres embarazadas y en la EIP. Además, se encontró algunos pacientes más con trastornos ginecológicos no malignos, incluidos embarazo ectópico, tenían niveles normales de CA 125 (22).

Tomografía Computarizada

Giancarlo Schiappacase F. para el año 2014 investigaron el valor de la TC durante el análisis de la EIP y su capacidad para proporcionar imágenes detalladas que ayuden en el diagnóstico y en la definición de la conducta terapéutica para cada caso. Se resalta la importancia de utilizar la clasificación de Monif para guiar el enfoque terapéutico Basado en la fase clínica de la enfermedad (23).

Su especialidad se relaciona con su capacidad para detectar y mostrar las características distintivas de la inflamación y las alteraciones anatómicas asociadas con la EIP en los diferentes estadios. Puede proporcionar información detallada sobre los cambios inflamatorios en las trompas uterinas, los ovarios, el endometrio y otras estructuras pélvicas. Así como mostrar signos de engrosamiento de las paredes tubulares, aumento de densidad del tejido adiposo adyacente, dilatación de las trompas uterinas, abscesos con tabicaciones y otros hallazgos característicos de la inflamación y las complicaciones de la EIP (23).

Tabla 6: Estadios de Monif

Estadio	Descripción	Hallazgos en TC	Objetivo de Tratamiento
I	Salpingitis aguda sin peritonitis	Mínimo líquido libre, engrosamiento paredes tubulares, endometrio engrosado	Tratamiento de la infección
II	Salpingitis aguda con peritonitis	Líquido libre en fondo de saco, abscesos tabicados	Conservar la fertilidad
III	Salpingitis con formación de absceso tubo-ovárico (ATO)	Masa anexial sólida quística, dilatación tubas, edema, alteración grasa y compromiso inflamatorio en órganos adyacentes	Conservar el ovario
IV	Absceso tubo ovárico roto	Abscesos tubo-ováricos bilaterales y signos de peritonitis	Salvar la vida de la paciente

Elaborado por Karla del Cisne Armijos Sarango y Maylin Tatiana Carrillo Pérez, extraído del estudio de Giancarlo Schiappacasse F y sus colaboradores (23).

Laparoscopia beneficiosa en la fertilidad

La laparoscopia es una herramienta importante en la identificación de la salpingitis, ya que facilita una evaluación bacteriana más exhaustiva. No obstante, debido a su baja sensibilidad no puede identificar endometritis o inflamación tubular leve, por lo que no se justifica su uso rutinario durante los primeros estadios del trastorno, al igual que la morbilidad asociada (24).

La laparoscopia logró un gran éxito durante la década de 1980 al revelar el sistema de categorización diagnóstica de Gainesville se aplica comúnmente en función de los descubrimientos clínicos y epidemiológicos. Es relevante entender lo siguiente: Nivel I - salpingitis sin signos de peritonitis; Nivel II - salpingitis acompañada de peritonitis; Nivel III - existencia de un complejo tubo-ovárico, dividido en A (hidrosálpinx) y B (absceso tubo-ovárico); Nivel IV - ruptura de un absceso tubo-ovárico; y Nivel V - cualquier nivel anterior, en combinación con tuberculosis genital. (24).

Gremeau A y sus colaboradores en 2019 evaluaron los beneficios de la laparoscopia de revisión (SLL) en pacientes con EIP, realizaron un análisis retrospectivo en el Hospital Universitario de Clermont-Ferrand, que incluyó a todos los pacientes que se habían sometido a SLL después de ser diagnosticados con PID. También se recogieron las características de las pacientes y de la enfermedad, el tipo de tratamiento médico o quirúrgico inicial, las puntuaciones de adherencia (AFS) y tubárica (MAGE) registradas durante SLL, y los resultados durante futuros embarazos (25).

El tratamiento se administró a 76 pacientes. Durante la SLL, las pacientes con EIP en estadio 3 tuvieron una mayor tasa de adherencias graves que las mujeres con estadios 1 y 2 (63,6 % frente a 25 %, $p = 0,01$). Los pacientes con EIP en estadio 3 tenían una mayor tasa de puntuaciones de Mage de 4 (25,8 % frente a 0 %, $p = 0,001$). El análisis multivariante encontró que las mujeres en el estadio 3 tienen 17 veces más probabilidades que las pacientes en el estadio 1 de tener un alto grado de adherencias (OR [IC 95 %] = 17,4 [1,7; 1]) (25).

Se encontró que una puntuación de Mage de uno estaba relacionada con mayores tasas de embarazo y nacidos vivos. SLL parece tener beneficios para la preservación de la fertilidad en situaciones de EPI grave con absceso tuboovárico y puede recomendarse a personas con salpingitis en etapa 3 que desean quedar embarazadas.

Biomarcadores

Un biomarcador es una característica medible y objetiva utilizada para valorar el estado de salud de un organismo, diagnosticar enfermedades y monitorear su respuesta al tratamiento, pueden ser cualquier cosa, desde moléculas hasta genes, proteínas, células y características clínicas y de imagen (26).

En el contexto de la epidemiología de la EIP, son especialmente útiles porque permiten identificar y medir objetivamente la presencia, gravedad y progresión de la enfermedad es así como se facilita el diagnóstico y tratamiento temprano al detectarla en sus etapas más tempranas. Esto es crucial ya que las primeras etapas de EIP pueden carecer de síntomas o mostrar síntomas inespecíficos (26).

El uso de biomarcadores permite evaluar las reacciones de los pacientes al tratamiento y, si estos muestran una mejoría, se puede inferir que el tratamiento está funcionando. Asimismo, algunos biomarcadores pueden determinar quiénes tienen mayor riesgo de desarrollar EIP, lo que facilita un seguimiento más profundo de estas personas o la implementación de medidas preventivas (26).

Proteína C-reactiva

Las citoquinas son moléculas de señalización liberadas por células infectadas o inflamatorias, como linfocitos T, macrófagos, células mononucleares y células dendríticas estimulan al hígado para que produzca la PCR, una proteína que ayuda en la destrucción y eliminación de los patógenos y tejidos dañados. Mismo que actúa combinándose con los polisacáridos C proveniente de la estructura celular bacteriana y la fosforilcolina presente en las membranas de algunos tipos de bacterias. Además, activa el sistema del complemento, otra parte crucial del sistema inmunológico que trabaja para combatir las infecciones (27).

En este contexto clínico se desencadena una respuesta inflamatoria localizada en el tejido afectado, que suele estar causada por bacterias patógenas como *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* (28).

La PCR en sangre indica cómo está reaccionando el sistema inmunitario a la infección y qué tan grave es la enfermedad. En el año 2014, Jaime Pascual y sus colaboradores hicieron un estudio en España sobre la utilidad de la PCR, analizando así a 26 pacientes con EIP que estaban siendo ingresadas en el hospital, para ello les midieron la PCR al entrar y al salir para ver si el tratamiento con antibióticos funcionaba. Antes del ingreso, la PCR variaba de 50ml/L a 340ml/L, con una media de 300ml/L. Al alta, el valor medio de la PCR fue de 14,3 (15,9) mg/l, mientras que el valor medio al ingreso fue de 67,8 (77,4) mg/l así se demuestra que la PCR se redujo significativamente después del tratamiento con antibióticos en las pacientes con EIP (29).

Para evaluar la eficacia del tratamiento antibiótico mediante PCR, solo un subconjunto de estos pacientes se sometió a una prueba previa al tratamiento. Los datos obtenidos confirmaron no se encontraron variaciones de importancia estadística en los valores de ninguno de los dos marcadores, determinados por la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p = 0,2$ para leucocitos y PCR) y la prueba de Shapiro-Wilk ($p = 0,756$ para leucocitos y $p = 0,689$ para PCR). Estos hallazgos respaldan la hipótesis nula de que no se observan variaciones de relevancia estadística entre los valores antes y después del tratamiento ($p > 0,05$) (29).

La duración típica de una estadía en el hospital es de seis días, pero para los pacientes quirúrgicos puede ser de hasta once. No se informaron muertes, sin embargo, una paciente embarazada tuvo un aborto al ingreso. El tratamiento con antibióticos tiene un impacto estadísticamente significativo en la normalización del valor de PCR, útil para cuantificar el diagnóstico, gravedad y monitorizar

la evolución de la EIP. Los pacientes hospitalizados que recibieron tratamiento antibiótico y en algunos casos cirugía, la PCR mostró una disminución significativa después del tratamiento (30).

Velocidad de sedimentación globular (VSG)

Los niveles de VSG se elevan en presencia de actividad inflamatoria en el cuerpo. Aunque no es un método de diagnóstico independiente, ha demostrado ser muy útil reconociendo y monitoreando la evolución de las enfermedades inflamatorias. Un método para analizar muestras de sangre consiste en dejar que los glóbulos rojos se asienten en el fondo de un tubo largo y delgado. Los conglomerados de células, que son más densos que las células individuales y, por lo tanto, se sedimentan más rápidamente, pueden ocurrir en presencia de inflamación (31).

La VSG se calcula en base al recorrido de los eritrocitos en el lapso de una hora cuando caen a través de un tubo experimental. La respuesta inflamatoria del cuerpo a una amenaza aumenta en proporción a la velocidad a la que disminuyen los recuentos de glóbulos rojos. Estos datos son útiles para comprender y rastrear la progresión de las enfermedades inflamatorias (31).

Los adultos suelen exhibir valores de la VSG oscila de 0 a 20 mm/h (milímetros cada hora) en el caso de los varones y de 0 a 30 mm/h (milímetros cada hora) en el caso de las damas. Cabe señalar que estos valores pueden variar un poco según la edad, el sexo y otros factores personales. Además, otros factores como el grupo etario, la gestación o la menstruación pueden influir en los resultados, por lo que una VSG elevada no siempre es indicativa de una enfermedad o afección médica (31).

Por lo general, se utiliza el método Westergren para realizar la llamada. Este procedimiento requiere combinar 0,5 mililitros de citrato con 2 mililitros de sangre del paciente en un tubo de ensayo enzimático de 200 mm de largo y 2,5 mm de diámetro interno. Después de una hora de reposo, se puede determinar la velocidad a la que los glóbulos rojos han caído y sedimentado calculando la distancia en milímetros desde el área libre de hematas. Si desea resultados precisos y confiables de su medición de VSG, debe hacerlo dentro de la primera hora (31).

Tabla 7: Revisión comparativa de ambas pruebas para medir la respuesta inflamatoria en la fase aguda de la EIP

PRUEBA	VENTAJA	DESVENTAJA
VES	Simplicidad, rapidez y bajo coste económico.	Sensibilidad baja, influenciada por la técnica

		o el tamaño de los hematíes.
PCR	Aparición precoz ante inflamación	Coste elevado, rango amplio de referencia obligando a determinación cuantificada,

Elaborado por Karla del Cisne Armijos Sarango y Maylin Tatiana Carrillo Pérez.

Resultados

La EIP es una infección polimicrobiana del aparato reproductor femenino que puede causar dolor pélvico, fiebre, flujo vaginal anormal y complicaciones como infertilidad, embarazo ectópico y abscesos tubo-ováricos. Se relaciona con enfermedades de transmisión sexual, principalmente por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*, así como por bacterias que causan la vaginosis bacteriana, como *Gardnerella vaginalis* y su diagnóstico es fundamentalmente clínico, basado en la anamnesis y el examen físico, pero puede ser complementado con la ecografía transvaginal, abdominal y la TC, que permiten visualizar las alteraciones anatómicas e inflamatorias de los órganos pélvicos, como el engrosamiento de las trompas de Falopio, el líquido libre en el fondo de saco, los quistes ováricos y los abscesos tubo-ováricos.

La cantidad de líquido que se considera anormal en la pelvis puede variar dependiendo del contexto clínico, por ejemplo, en una ecografía transvaginal si este supera los 5 ml puede ser indicativo de una EIP, no obstante, este líquido debe ser extraído y analizado para determinar la causa en específico. Por otro lado, tenemos a los niveles de CA125 pueden estar elevados en estas pacientes con un valor mayor a 35 U/ml referente a la condición inflamatoria que la patología desencadena. Según los criterios de Monif que incluye los hallazgos en la TC, para los pacientes con EIP en estadio I, menciona la presencia de salpingitis aguda sin peritonitis, con mínima cantidad de líquido libre y engrosamiento de las paredes tubulares, así como el objetivo de tratamiento enfocado en el manejo de la infección. En pacientes en estadio II, señala la presencia de salpingitis aguda con peritonitis, con líquido libre en el fondo de saco, abscesos tabicados y el objetivo de conservar la fertilidad. Un estadio III indica la presencia de salpingitis con formación de absceso tubo-ovárico (ATO), con características específicas en la TC como masa anexial sólida quística, dilatación tubal, edema y compromiso inflamatorio en órganos adyacentes, con el objetivo de conservar el ovario.

Finalmente, en estadio IV, menciona la presencia de absceso tubo ovárico roto, con abscesos tubo-ováricos bilaterales, signos de peritonitis y el objetivo de salvar la vida de la paciente.

En el caso de la PCR antes del tratamiento los niveles pueden variar ampliamente, pero en el estudio de Jaime Pascual y colaboradores, se observaron valores medios de PCR que oscilaban entre 50 mg/L y 340 mg/L antes del tratamiento para la EIP. Después del tratamiento con antibióticos, se observó una reducción de aproximadamente 14,3 mg/L. En el caso de la VSG, las mujeres pueden estar en el rango de 0 a 30 mm/h siendo este valor variable según la edad, el sexo y otros factores individuales

Discusión

Conforme a lo expuesto y representado gráficamente por la Asociación de Radiología Médica de España, conocida como “SERAM” por el doc. Juan José Delgado Moraleda la EPI desarrolla una semiología clínica inespecífica por ello la técnica de imagen permite el diagnóstico de la misma, siendo la más usada en sus inicios la ecografía transvaginal y abdominal es por ello que usamos estas bases para discutir las implicaciones en cuanto a la comparativa clínica de se manifiestan en situaciones de enfermedad leve, tales como salpingitis, ooforitis, endometritis y cervicitis, así como en situaciones de enfermedad avanzada, como el piosalpinx y los abscesos tubo ováricos, siendo estos los mismos que nosotros datamos puesto que seguimos las mismas líneas de investigación científica.

Chiara Di Tucci y sus colaboradores reconocen que, aunque la ecografía es valiosa, a veces puede resultar engañosa, especialmente en mujeres jóvenes es así que se mencionan pruebas de laboratorio como CA125 para aclarar la etiología sospechada mismo que se demuestra por Gabriel Levin y sus colaboradores en los 91 pacientes que presentaron niveles altos del mismo (32,33). el valor de p es 0.03, lo que sugiere que la asociación entre el nivel de CA-125 y la inflamación provocada por la EIP es estadísticamente alto (33).

Nuestros hallazgos difieren de los de Sánchez-Pérez et al. (2018), quienes encontraron una alta prevalencia de la EIP en la atención primaria de salud. Estas discrepancias podrían deberse a que en nuestro estudio se consideró el uso combinado de técnicas de imagen, biomarcadores y pruebas moleculares para el diagnóstico de la EIP. En este sentido, el estudio de Rebar es relevante, ya que destaca la importancia de la laparoscopia en el manejo quirúrgico de la EIP severa (6).

Además, nuestros resultados sobre el uso de la proteína C-reactiva (PCR) y la procalcitonina para diagnosticar infecciones bacterianas son consistentes con los hallazgos de Hong IK et al. (2020), quienes encontraron que la procalcitonina es un predictor temprano de la respuesta al tratamiento con antibióticos en pacientes con EIP. Sin embargo, Erenel H et al. sugieren que los niveles de procalcitonina también pueden ser útiles para predecir el absceso tubo-ovárico en pacientes con EIP aguda (9).

En cuanto a las pruebas moleculares, nuestro estudio coincide con el de Munrósa et al. (2022), quienes demostraron la eficacia de una prueba molecular rápida para detectar *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* en mujeres con EIP. Estos hallazgos subrayan la importancia de las pruebas moleculares en el diagnóstico de la EIP (11).

En relación con las técnicas de imagen, nuestros resultados están en línea con los de Hussain S et al., quienes revisaron las aplicaciones y los factores de riesgo de las técnicas modernas de imagen en el campo médico. En particular, Testini V et al. (2022) destacan el papel de la ecografía y la resonancia magnética en la imagen de la endometriosis, mientras que El Agwany AS (2019) propone criterios sonográficos para la curetaje uterino en casos de sospecha de neoplasia endometrial. Estos hallazgos son relevantes para nuestro estudio, ya que la EIP puede afectar el ciclo menstrual normal y provocar un engrosamiento del endometrio, que puede ser evaluado mediante ecografía transvaginal (13,14).

El uso de la ecografía transvaginal en el diagnóstico de la EIP es consistente con los de Nahlawi S y Gari N (2022), quienes proporcionaron una evaluación detallada de la sonografía transvaginal, sus protocolos y su interpretación. Sin embargo, nuestro estudio también destaca la importancia de combinar la ecografía transvaginal con otros biomarcadores y pruebas moleculares para mejorar la precisión del diagnóstico (19).

En este sentido, los estudios de Zhang M et al. (2021) y Knowlton CA et al. (2023) son relevantes, ya que destacan los roles del CA125 en el diagnóstico, la predicción y la oncogénesis del cáncer de ovario (20,21). Aunque el CA125 se utiliza comúnmente como un marcador tumoral en el cáncer de ovario, Parkash J et al. (2023) sugieren que los niveles elevados de CA125 también pueden ser una reacción a la infección de la EIP, lo que subraya la necesidad de interpretar los resultados del CA125 en el contexto clínico adecuado (22). Es así que el uso de la tomografía computada en el diagnóstico de la EIP coincide con los de Schiappacasse FG et al. (2014), quienes realizaron una

revisión pictográfica de la infección del tracto genital superior femenino utilizando la tomografía computada (23).

Por último, en relación con el manejo de la EIP, nuestro estudio coincide con el de Gremeau AS et al. (2019), quienes demostraron los beneficios de la laparoscopia de segunda mirada en el manejo de la EIP (25). Estos hallazgos subrayan la importancia de un enfoque integral en el diagnóstico y el manejo de la EIP, que incluye la ecografía transvaginal, los biomarcadores como el CA125, las pruebas moleculares y la laparoscopia.

Conclusión

La evaluación integral de la EIP requiere la combinación de múltiples enfoques diagnósticos, incluyendo métodos de visualización como la sonografía transvaginal, abdominal y la tomografía computarizada que permitan detectar alteraciones anatómicas, evaluar el grado de inflamación y guiar la toma de decisiones clínicas. Además, el uso de biomarcadores como la PCR que indica la presencia, la gravedad y la respuesta al tratamiento de la VSG que desempeñan un papel crucial en la identificación temprana.

Cristina Pérez Sorbe comenta sobre los métodos de diagnóstico de imagen más utilizados para la EIP son la ecografía transvaginal que muestra signos de EIP como engrosamiento de las trompas de Falopio, fluido sin restricciones en el espacio de Douglas, quistes ováricos complejos y abscesos tubo-ováricos. Y la TC puede mostrar signos de EIP como engrosamiento de las trompas de Falopio, realce anormal de las trompas, líquido libre en la cavidad peritoneal, inflamación del tejido graso peritoneal y abscesos tubo-ováricos por ello ambos métodos que son rápidos, no invasivos y ampliamente disponibles se los consideran los Gold Standard.

Los métodos de diagnóstico de imagen menos utilizados para la EIP son la RM, la laparoscopia y la histerosalpingografía, ya que son más costosos, menos disponibles o más invasivos. La RM puede mostrar signos de EIP similares a los de la TC, pero con mayor resolución y contraste de los tejidos blandos. La laparoscopia puede mostrar signos de EIP como adherencias, pus, eritema y edema de las trompas de Falopio, pero requiere anestesia general y tiene riesgos de complicaciones quirúrgicas. La histerosalpingografía puede mostrar signos de EIP como obstrucción, dilatación, irregularidad y relleno defectuoso de las trompas de Falopio, pero es dolorosa, requiere exposición a radiación y puede causar infecciones o reacciones alérgicas.

La PCR confirma la presencia de inflamación en la EIP y evalúa la respuesta al tratamiento, mientras que la VSG mide la velocidad de asentamiento de glóbulos rojos, indicando inflamación sistémica en el cuerpo. Comprender el impacto en el bienestar y el nivel de vida de las mujeres afectadas puede ayudar a desarrollar estrategias integrales con el objetivo de optimizar el control del padecimiento y proporcionar un cuidado más personalizado. Estos avances representan un paso significativo hacia la optimización del cuidado sanitario en el ámbito de la medicina ginecológica, mejorando la experiencia de las pacientes y contribuyendo a la prevención de complicaciones asociadas con la EIP. La información sobre CA125 es importante para comprender los marcadores biológicos que se utilizan en el diagnóstico de la EIP y aunque un aumento en los niveles de CA125 puede indicar inflamación, también puede estar presente en otras condiciones, como endometriosis, fibromas uterinos y quistes ováricos. Por lo tanto, se debe considerar junto con otros factores clínicos y pruebas para un diagnóstico preciso.

Referencias

1. Savaris RF, Fuhrich DG, Maissiat J, Duarte R V., Ross J. Antibiotic therapy for pelvic inflammatory disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2020 Aug 21 [cited 2023 Jun 28];2020(8). Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010285.pub3/full>
2. Cueva F, Caicedo A, Hidalgo P. a Need for Standardization of the Diagnosis and Treatment of Pelvic Inflammatory Disease: Pilot Study in an Outpatient Clinic in Quito, Ecuador. *Infect Dis Obstet Gynecol*. 2020;2020.
3. Salinas AM, Osorio VG, Pacha-Herrera D, Vivanco JS, Trueba AF, Machado A. Vaginal microbiota evaluation and prevalence of key pathogens in ecuadorian women: an epidemiologic analysis. *Scientific Reports* 2020 10:1 [Internet]. 2020 Oct 27 [cited 2023 May 22];10(1):1–18. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-74655-z>
4. Loaiza José, Romero Yohanna, Albornoz Roger. View of PELVIC INFLAMMATORY DISEASE: DIAGNOSIS AND TIMELY TREATMENT. LITERATURE REVIEW | Universidad Ciencia y Tecnología. Revista electrónica Bimensual editada por la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, UNEXPO,

- Vicerrectorado Puerto Ordaz [Internet]. 2020 May 22 [cited 2023 Jun 6]; 01:19–27. Available from: <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/311/556>
5. Moraleda JJD, Frigols SB, Fornas GM, Delgado AA, Nersesyan NN, Ramon AB. Hallazgos en imagen de la enfermedad inflamatoria pélvica. *Seram* [Internet]. 2018 Apr 28 [cited 2023 Jun 28];2(1). Available from: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/7511>
 6. Diriana Bárbara Sánchez-Pérez, María Acelia Marrero-Miragaya, María Beatriz Romero-Fernández, Arialis Guerra-Balseiro, Marianne Tirado-Marrero, Dania Marina Laguardia-Aldama. Comportamiento de la enfermedad inflamatoria pélvica aguda en la atención primaria de salud. Matanzas, 2017-2018. *Revista Médica Electrónica* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 28];48(1). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000100084
 7. Robert W. Rebar M. Surgical Management of Severe Pelvic Inflammatory Disease: Laparoscopy or Laparotomy? *NEJM Journal Watch* [Internet]. 2019 Jun 3 [cited 2023 Jun 28];2019. Available from: <https://www.jwatch.org/NA49201/2019/06/03/surgical-management-severe-pelvic-inflammatory-disease>
 8. Van Duffel L, Yansouni CP, Jacobs J, Van Esbroeck M, Ramadan K, Buyze J, et al. Accuracy of C-reactive Protein and Procalcitonin for Diagnosing Bacterial Infections Among Subjects With Persistent Fever in the Tropics. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2022 Sep 2 [cited 2023 Jun 28];9(9). Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/ofid/ofac434>
 9. Hong IK, Kwon MJ, Nam SH, Kim KH, Lee KW, Sung JH, et al. Value of serum procalcitonin as an early predictor of antibiotic treatment response in inpatients with pelvic inflammatory disease (VALID). *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2020 Sep 1;59(5):660–4.
 10. Erenel H, Yilmaz N, Oncul M, Acikgoz AS, Karatas S, Ayhan I, et al. Usefulness of Serum Procalcitonin Levels in Predicting Tubo-Ovarian Abscess in Patients with Acute Pelvic Inflammatory Disease. *Gynecol Obstet Invest* [Internet]. 2017 May 1 [cited 2023 Jun 28];82(3):262–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27592364/>
 11. Jordina Munrós, Andrea Vergara, Eduardo Batallera, Borja García-Lorenzo, Miriam José Álvarez-Martínez, Jordi Bosch. Performance of a rapid molecular test to detect *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* in women with pelvic inflammatory disease |

- Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2022 Aug [cited 2023 Jun 28];40(7):377–80. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-resumen-performance-rapid-molecular-test-detect-S0213005X21000902>
12. Hussain S, Mubeen I, Ullah N, Shah SSUD, Khan BA, Zahoor M, et al. Modern Diagnostic Imaging Technique Applications and Risk Factors in the Medical Field: A Review. *Biomed Res Int* [Internet]. 2022 [cited 2023 Aug 3];2022. Available from: </pmc/articles/PMC9192206/>
 13. Testini V, Eusebi L, Grechi G, Bartelli F, Guglielmi G. Imaging of Endometriosis: The Role of Ultrasound and Magnetic Resonance. *Curr Radiol Rep* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2023 Jul 3];10(3):21–39. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40134-022-00393-x>
 14. El Agwany AS. Sonographic Criteria for Uterine Curettage: Suspecting Endometrial Neoplasia. *Indian J Surg Oncol* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2023 Jul 3];10(4):679. Available from: </pmc/articles/PMC6895357/>
 15. Reed BG, Carr BR. The Normal Menstrual Cycle and the Control of Ovulation. *Endotext* [Internet]. 2018 Aug 5 [cited 2023 Aug 4]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279054/>
 16. Giri SK, Nayak BL, Mohapatra J. Thickened Endometrium: When to Intervene? A Clinical Conundrum. *J Obstet Gynaecol India* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2023 Aug 4];71(3):216. Available from: </pmc/articles/PMC8310815/>
 17. Monis CN, Tetrokalashvili M. Menstrual Cycle Proliferative and Follicular Phase. *StatPearls* [Internet]. 2022 Sep 12 [cited 2023 Aug 4]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542229/>
 18. Kim MJ, Kim JJ, Kim SM. Endometrial evaluation with transvaginal ultrasonography for the screening of endometrial hyperplasia or cancer in premenopausal and perimenopausal women. *Obstet Gynecol Sci* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 4];59(3):192. Available from: </pmc/articles/PMC4871935/>
 19. Nahlawi S, Gari N. Sonography Transvaginal Assessment, Protocols, and Interpretation. *StatPearls* [Internet]. 2022 Sep 16 [cited 2023 Aug 4]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572084/>

20. Zhang M, Cheng S, Jin Y, Zhao Y, Wang Y. Roles of CA125 in diagnosis, prediction, and oncogenesis of ovarian cancer. *Biochim Biophys Acta Rev Cancer*. 2021 Apr 1;1875(2).
21. Knowlton CA, Mackay MK, Speer TW, Vera RB, Arthur DW, Wazer DE, et al. Cancer Antigen 125. *Encyclopedia of Radiation Oncology* [Internet]. 2023 Jan 18 [cited 2023 Aug 4];77–77. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562245/>
22. Parkash J, Bansro V, Chhabra GS, Mujahid Z. Rising CA-125 (Cancer Antigen 125) Levels: Cancer Recurrence or a Vaccine Reaction? *Cureus* [Internet]. 2023 Feb 2 [cited 2023 Aug 4];15(2). Available from: </pmc/articles/PMC9984978/>
23. Schiappacasse F G, Gana G E, Ríos P MI, Soffia S P. Infección del tracto genital superior femenino: Revisión pictográfica por tomografía computada según clasificación clínica. *Revista chilena de radiología* [Internet]. 2014 [cited 2023 Aug 4];20(1):31–7. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082014000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
24. Menezes MLB, Giraldo PC, Linhares IM, Boldrini NAT, Aragón MG. Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: doença inflamatória pélvica. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [Internet]. 2021 Mar 15 [cited 2023 Jul 3];30(Special Issue 1): e2020602. Available from: <https://www.scielo.br/j/ress/a/HWSZjGFSwFpsWnSnxTSVL7g/>
25. Gremeau AS, Girard A, Lambert C, Chauvet P, Bourdel N, Canis M, et al. Benefits of second-look laparoscopy in the management of pelvic inflammatory disease. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 2019 Jun 1;48(6):413–7.
26. Wettersten N, Maisel AS. Biomarkers for Heart Failure: An Update for Practitioners of Internal Medicine. *American Journal of Medicine*. 2016 Jun 1;129(6):560–7.
27. Moulton VR. Cytokines. *Systemic Lupus Erythematosus: Basic, Applied and Clinical Aspects*. 2016 Jan 1;137–41.
28. Jennings LK, Krywko DM. Pelvic Inflammatory Disease. *StatPearls* [Internet]. 2023 Mar 13 [cited 2023 May 22]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499959/>
29. Pascual Herranz J. *Revista Oficial de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia* Trabajo Original Correspondencia.

30. Mitchell CM, Anyalechi GE, Cohen CR, Haggerty CL, Manhart LE, Hillier SL. Etiology and Diagnosis of Pelvic Inflammatory Disease: Looking Beyond Gonorrhea and Chlamydia. *J Infect Dis* [Internet]. 2021 Aug 8 [cited 2023 Jul 16];224(Suppl 2): S29. Available from: [/pmc/articles/PMC8365120/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35312200/)
31. Márquez MC, Chacón-Cardona JA, Márquez MC, Chacón-Cardona JA. Determinación de VSG: comparación de los métodos de Wintrobe y microhematocrito. *Revista de Salud Pública* [Internet]. 2016 Nov 1 [cited 2023 Jul 18];18(6):946–52. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642016000600946&lng=en&nrm=iso&tlng=es
32. Di Tucci C, Di Mascio D, Schiavi MC, Perniola G, Muzii L, Benedetti Panici P. Pelvic Inflammatory Disease: Possible Catches and Correct Management in Young Women. *Case Rep Obstet Gynecol* [Internet]. 2018 Jul 11 [cited 2023 Nov 14]; 2018:1–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30112235/>
33. Levin G, Herzberg S, Dior UP, Shushan A, Gilad R, Benshushan A, et al. The predictive role of CA-125 in the management of tubo-ovarian abscess. A retrospective study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2023 Nov 14]; 238:20–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082739/>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).