



# EVIDENTIA



EN ESTA EDICION

- POR QUÉ ESTUDIAR MEDICINA EN LA UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.
- FIBRILACIÓN AURICULAR: DE LA ARRITMIA MÁS COMÚN A UN RETO CLÍNICO
- SARAMPIÓN EN MÉXICO: UN RETO PERSISTENTE PARA LA SALUD PÚBLICA
- BACTERIOFAGOS: LOS CAZADORES MICROSCÓPICOS QUE REVOLUCIONAN LA MEDICINA

MARZO 2026. VOLUMEN 9. NÚMERO 26

**[ CONSEJO EDITORIAL ]****RICARDO LÓPEZ GONZÁLEZ.**

Director de la división de ciencias de la salud.

**ALFREDO DE JESÚS MANZANO GARCÍA.**

Director programa académico. Editor Sr.

**SILVANA AVECILLA TORRES.**

Médico pasante de servicio social. Editora Jr.

**DANIELA GISELLE CANSECO MEDINA.**

Médico pasante de servicio social. Editora Jr.

**NIKO ALAIN CRUZ SANCÉN.**

Investigador. Revisor.

**GEORGINA ORTIZ ARBALLO.**

Investigadora. Revisora.

**ERIKA MARLENE ORTEGA ZAVALA.**

Profesora. Revisora.

**GUILLERMO R. FRANCO DEL RÍO.**

Profesor. Revisor.

**JOSÉ ENRIQUE GARCÍA BOLL.**

Académico. Revisor.

**[ COMITÉ RECTORAL ]****MTRO. LUIS E. ALVERDE MONTEMAYOR.**

Rector.

**MTRO. JAIME DURÁN LOMELÍ.**

Vicerrector Académico.

**MTRO. VÍCTOR HUGO VELÁZQUEZ****MENDOZA.**

Vicerrector de Administración y Finanzas.

**DR. RICARDO VIRUÉS MACÍAS.**

Vicerrector de Formación Integral.

## [ ÍNDICE ]

<b>SARAMPIÓN EN MÉXICO: UN RETO PERSISTENTE PARA LA SALUD PÚBLICA</b> .....	4
Revision	
<b>CARTA A LA COMUNIDAD: DIGNIDAD, PODER Y RESPONSABILIDAD EN LA PRÁCTICA CLÍNICA</b> .....	8
Carta a la comunidad	
<b>PANCREATITIS AGUDA POR HIPERTRIGLICERIDEMIA SEVERA: DIAGNÓSTICO Y MANEJO ACTUAL</b> .....	10
Artículo de Revisión	
<b>¿POR QUÉ ESTUDIAR MEDICINA EN LA UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO?</b> .....	18
Artículo de Revisión	
<b>SÍNDROME POST RTUP RELACIONADO A HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA Y LITIASIS VESICAL - REPORTE DE CASO</b> .....	19
Artículo de revisión	
<b>MÁS ALLÁ DE LOS 5 SENTIDOS: CLAVES PARA ENTENDER LA SINESTESIA</b> .....	24
Artículo de revisión	
<b>USO DE DAPAGLIFLOZINA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON INSUFICIENCIA CARDÍACA EN 2DO NIVEL, 2023- 2024.</b> .....	32
Artículo de Revisión	
<b>INVAGINACIÓN INTESTINAL EN NIÑOS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	40
Artículo de revisión	
<b>BACTERIÓFAGOS: LOS CAZADORES MICROSCÓPICOS QUE REVOLUCIONAN LA MEDICINA</b> .....	44
Artículo de Revisión	
<b>FIBRILACIÓN AURICULAR: DE LA ARRITMIA MÁS COMÚN A UN RETO CLÍNICO</b> .....	52
Artículo de Revisión	
<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA AUXILIAR EN EL DIAGNÓSTICO MÉDICO</b> .....	58
Artículo de Revisión	
<b>¿ES LA ZURANOLONA LA PIEZA CLAVE PARA CERRAR LA BRECHA TERAPÉUTICA EN LA ATENCIÓN DE LA DEPRESIÓN POSPARTO?</b> .....	64
Artículo de Revisión	



## ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

### SARAMPIÓN EN MÉXICO: UN RETO PERSISTENTE PARA LA SALUD PÚBLICA

**AUTOR: BRUNO LOPEZ CHÁVEZ**

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.

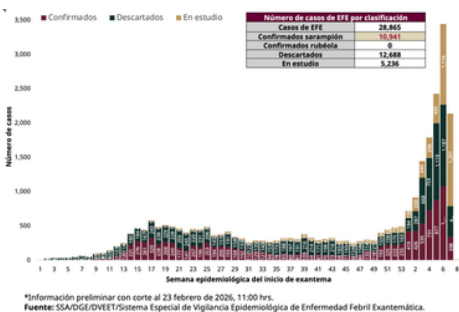
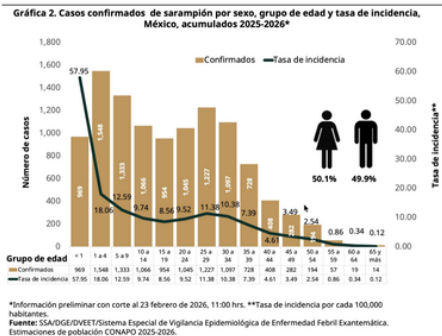
El virus del sarampión pertenece al género *Morbillivirus* y se caracteriza por su gran capacidad de transmisión, lo que lo hace uno de los agentes infecciosos más contagiosos. Su diseminación ocurre exclusivamente entre seres humanos y se produce principalmente por vía aérea, a través de aerosoles generados al hablar, respirar o toser. El virus se encuentra presente en las secreciones de la nariz y la garganta y puede permanecer viable en el aire o sobre superficies durante un periodo de hasta dos horas, lo que facilita su propagación incluso en ausencia de contacto directo con el individuo infectado.

La infección por sarampión suele cursar de forma autolimitada en la mayoría de los casos, pero también puede asociarse a complicaciones graves, como neumonía y encefalitis, incrementando la mortalidad. Estas complicaciones se presentan con mayor frecuencia en niños pequeños, personas con desnutrición y pacientes inmunocomprometidos, lo que confiere al virus una relevancia considerable en términos de salud pública. Es importante señalar que no existe un tratamiento antiviral específico contra este virus.

Antes de la introducción de la vacuna, el sarampión representaba una importante causa de mortalidad infantil a nivel mundial. La implementación de programas de inmunización en la década de 1970 permitió una disminución notoria en la cantidad de los casos y la interrupción de la transmisión endémica en diversas regiones. Diversos estudios estiman que, gracias a los programas de vacunación, se han prevenido millones de casos y miles de muertes a causa del sarampión en la región de las Américas, la cual fue declarada libre de transmisión endémica de esta enfermedad en 2016. No obstante, la persistencia del virus en otras regiones del mundo mantiene latente el riesgo de reintroducción, especialmente cuando existen fallos en las coberturas de vacunación y en la vigilancia epidemiológica.

En México, el sarampión dejó de circular endémicamente durante varios años como resultado de las estrategias gubernamentales de vacunación. No obstante, hablando del contexto epidemiológico reciente, se ha documentado la reaparición de casos confirmados en el país, lo que ha motivado al fortalecer la vigilancia epidemiológica y la emisión de reportes oficiales para dar seguimiento a la situación actual.

De acuerdo con el informe diario de la Dirección General de Epidemiología con corte al 23 de febrero de 2026, en el periodo 2025-2026 se han confirmado 10,941 casos de sarampión a nivel nacional. La distribución de los casos no ha sido uniforme entre las entidades federativas, observándose una incidencia desigual en distintos estados. Chihuahua se encuentra entre los estados que destacan con un mayor número de casos confirmados, seguido en semanas recientes por Jalisco. Asimismo, se han registrado 32 defunciones asociadas al sarampión, distribuidas en nueve entidades federativas, lo que refleja la magnitud del brote actual en el país.



El análisis por edad muestra que el mayor número de casos confirmados se concentra en población pediátrica. La mayor carga de casos se observa en niños de 1 a 4 años, seguida por los grupos de 5 a 9 años y de adultos de 25 a 29 años de edad. Por otro lado, la tasa de incidencia más elevada se presenta en menores de un año, con un valor significativamente superior al observado en otros grupos de edad. Este comportamiento resalta la vulnerabilidad de la población infantil y la importancia de mantener esquemas de vacunación oportunos, vigentes y completos para reducir el riesgo de transmisión y de complicaciones asociadas al sarampión

De acuerdo con la información generada por el Sistema Especial para la vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Febriles Exantemáticas (EFE), el brote actual de sarampión en México no debe interpretarse como un evento aislado, sino como el resultado de una disminución progresiva en las coberturas de vacunación durante los últimos años. Diversos especialistas han señalado que mientras en décadas previas el país alcanzaba coberturas cercanas al 95% con esquemas completos, estimaciones recientes se sitúan por debajo del parámetro requerido para mantener una “inmunidad de rebaño”.

A partir de lo anterior, el resurgimiento del sarampión en México evidencia la fragilidad de los logros alcanzados en salud pública cuando las coberturas de vacunación no se sostienen de manera adecuada a lo largo del tiempo. La situación actual subraya la necesidad de mantener esquemas de vacunación completos y una vigilancia epidemiológica continua, particularmente en poblaciones vulnerables, con el fin de prevenir el restablecimiento de una enfermedad prevenible y controlable.

A partir de lo anterior, el resurgimiento del sarampión en México evidencia la fragilidad de los logros alcanzados en salud pública cuando las coberturas de vacunación no se sostienen de manera adecuada a lo largo del tiempo. La situación actual subraya la necesidad de mantener esquemas de vacunación completos y una vigilancia epidemiológica continua, particularmente en poblaciones vulnerables, con el fin de prevenir el restablecimiento de una enfermedad prevenible y controlable.

**REFERENCIAS:**

1. Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización Mundial de la Salud (OMS). La Región de las Américas es declarada libre de sarampión. Washington, DC: OPS; 27 sep 2016. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/27-9-2016-region-america-es-declarada-libre-sarampion>
2. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Sarampión. Washington, DC: OPS; [consultado 9 feb 2026]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/sarampion>
3. Secretaría de Salud / Gobierno de México. ¿Qué es el sarampión y cómo se puede prevenir? Ciudad de México: Secretaría de Salud; 4 ago 2025. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/articulos/que-es-el-sarampion-y-como-se-puede-prevenir?idiom=es>
4. Secretaría de Salud/Dirección General de Epidemiología. Informe de sarampión / Sistema Especial para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Febriles Exantemáticas (EFE) [Internet]. México: Secretaría de Salud; 6 feb 2026.
5. El Financiero. Sin vacunas contra el sarampión: brotes se producen en todas partes, alertan. 8 feb 2026. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/2026/02/08/sin-vacunas-contra-el-sarampion-brotes-se-producen-en-todas-partes-alertan/>

## CARTA A LA COMUNIDAD: DIGNIDAD, PODER Y RESPONSABILIDAD EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

**AUTORES: VICTOR RAYMUNDO JAUREGUI GUTIERREZ**

1. ESCUELA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN. DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD. UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.
2. DEPARTAMENTO DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DEL RÍO, QUERÉTARO, MÉXICO.

Cada día, los profesionales de la salud toman decisiones que implican tocar cuerpos vulnerables, ejercer autoridad, limitar libertades y definir qué sufrimiento es aceptable. Estos debates suelen abordarse desde marcos legales, bioéticos o técnicos. Sin embargo, con frecuencia se pasa por alto una pregunta más profunda y previa: ¿qué concepción de la persona humana está sosteniendo nuestras decisiones clínicas y nuestras respuestas institucionales?

Estas preguntas no son ajenas a la práctica cotidiana de estudiantes y profesionales de la salud, sino que atraviesan cada interacción clínica, desde el primer contacto con el paciente hasta las decisiones más complejas al final de la vida.

Más allá de protocolos y normativas, toda práctica de salud se apoya explícita o implícitamente en una antropología. Es decir, en una idea de fondo sobre qué es una persona, qué valor tiene su cuerpo, quién puede decidir sobre ella y bajo qué condiciones se transmite en gestos cotidianos: cómo hablamos a los pacientes, cómo ejercemos la autoridad, cómo interpretamos el sufrimiento, cómo usamos el poder que nos otorgan nuestros roles profesionales.

Desde esta perspectiva, puede hablarse de una antropología moral profunda basada en tres pilares fundamentales: la dignidad del otro, la responsabilidad moral personal y el límite al uso del poder. Cuando estos tres elementos se interiorizan realmente, y no solo se declaran, cabe esperar que generen menos violencia estructural y más relaciones de cuidado genuino.



Figura 1. Tres pilares de la antropología moral en la práctica clínica.

En el primer pilar, interiorizar la dignidad del otro implica reconocer que ninguna persona es un medio para los fines de otra. El cuerpo del paciente no es un objeto clínico, ni un recurso terapéutico, ni una propiedad institucional: es siempre un cuerpo personal, con historia, límites y sentido propio. En contextos de violencia, esta dignidad se quiebra de forma explícita: la persona es reducida a cosa o a función.

Esto se manifiesta de forma cotidiana en prácticas aparentemente inocuas: cuando hablamos de "el o la de la cama 3", "la puérpera" o "el viejito", el lenguaje deja de nombrar a una persona y comienza a designar un objeto clínico. No se trata solo de una cuestión semántica: cuando el lenguaje despersonaliza, la intervención se deshumaniza, y el riesgo de ejercer poder sin límites aumenta.

El segundo pilar es la responsabilidad moral personal. En sistemas complejos como los sanitarios, es fácil diluir la responsabilidad en protocolos, comités o jerarquías, y refugiarse en expresiones como "así lo indica el procedimiento" o "yo solo seguí instrucciones". Sin embargo, ninguna estructura sustituye la conciencia individual.

Cada profesional decide cómo mira, cómo toca, cómo habla, cómo calla y cómo actúa. Asumir responsabilidad moral es aceptar que el contexto influye, pero no absuelve; que el rol no elimina la capacidad de decidir; y que el daño nunca puede justificarse únicamente por eficiencia, presión institucional o utilidad.

El tercer pilar es el límite al uso del poder. Todas las disciplinas de la salud operan necesariamente en escenarios de asimetría: entre quien sabe y quien no, quien cuida y quien depende, quien decide y quien espera, como cuando la persona se encuentra en situación de enfermedad y no comprende plenamente lo que ocurre o no puede negarse.

La violencia, en todas sus formas, florece precisamente cuando estas asimetrías no tienen límites claros. Una cultura sanitaria sana no es la que niega el poder, sino la que lo reconoce, lo regula, lo supervisa y lo somete a criterios éticos estrictos.

Este texto sostiene que muchos de los dilemas más graves de la práctica clínica contemporánea no se originan en fallas técnicas, sino en una concepción empobrecida de la persona humana. Esto nos lleva a la pregunta central: ¿estamos formando profesionales capaces de sostener la dignidad del otro incluso cuando el sistema es injusto, los recursos son limitados y el sufrimiento es real?

Aceptar los límites de nuestra acción no significa resignarnos ni normalizar el daño. Significa reconocer que no todo problema tiene solución definitiva, pero sí puede enfrentarse de formas más humanas o deshumanizantes.

La tarea de las ciencias de la salud no es eliminar el sufrimiento a cualquier costo, sino acompañarlo sin eliminar a la persona que sufre, entendiendo el sufrimiento como experiencia de vulnerabilidad. No es resolver todos los dilemas, sino evitar convertir la vulnerabilidad en criterio de descarte.

Tal vez el mayor fracaso de las ciencias de la salud no sea técnico, sino moral: haber aprendido a intervenir cada vez más sobre los cuerpos sin preguntarnos con la misma profundidad qué tipo de humanidad estamos produciendo en la práctica clínica. Formar una cultura profesional donde la dignidad no sea un concepto abstracto, sino una práctica cotidiana en la forma de tocar, de escuchar, de poner límites, de ejercer autoridad y de asumir responsabilidad, puede ser una de las formas más profundas y realistas de resistencia ética en un mundo atravesado por la violencia.

## PANCREATITIS AGUDA POR HIPERTRIGLICERIDEMIA SEVERA: DIAGNÓSTICO Y MANEJO ACTUAL

**AUTORES: MARIA PAULA CASTRO VALLE**

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD UNIVERSIDAD ANÁHUAC  
QUERÉTARO.

### RESUMEN

La pancreatitis aguda inducida por hipertrigliceridemia (PA-HTG) es una causa cada vez más reconocida de pancreatitis aguda, particularmente en poblaciones con alta prevalencia de obesidad, diabetes mellitus y otros trastornos metabólicos. En Latinoamérica, se ha consolidado como la tercera causa etiológica de pancreatitis aguda y se asocia con mayor severidad clínica, mayor riesgo de necrosis pancreática, complicaciones sistémicas y recurrencia en comparación con otras etiologías. El objetivo de este artículo es revisar la evidencia actual sobre la epidemiología, fisiopatología, manifestaciones clínicas, diagnóstico y manejo de la pancreatitis aguda secundaria a hipertrigliceridemia, con énfasis en las estrategias terapéuticas dirigidas a la reducción rápida de los niveles de triglicéridos (TG). La fisiopatología involucra mecanismos hemodinámicos y bioquímicos, incluyendo la acumulación de quilomicrones en la microcirculación pancreática y la lipotoxicidad mediada por ácidos grasos libres, lo que favorece la inflamación y el daño pancreático. El diagnóstico requiere un alto índice de sospecha clínica y la medición temprana de TG, ya que estos pueden disminuir rápidamente tras el inicio del ayuno y la hidratación. El manejo se basa en el soporte general y en intervenciones dirigidas a reducir los TG, siendo la insulina intravenosa (IV) la estrategia farmacológica más utilizada.

La heparina no se recomienda de forma rutinaria por el riesgo de rebote lipídico, mientras que la plasmaféresis debe reservarse para casos graves o refractarios, dado que la evidencia sobre su impacto en desenlaces clínicos mayores es limitada. En conclusión, la PA-HTG requiere un abordaje oportuno e individualizado. Se necesitan estudios prospectivos que permitan establecer recomendaciones terapéuticas basadas en evidencia de mayor calidad.

### ABSTRACT

Hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis (HTG-AP) is an increasingly recognized cause of acute pancreatitis, particularly in populations with a high prevalence of obesity, diabetes mellitus, and other metabolic disorders. In Latin America, it has become the third leading cause of acute pancreatitis and is associated with greater clinical severity, a higher risk of pancreatic necrosis, systemic complications, and recurrence compared to other etiologies. The objective of this article is to review the current evidence on the epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, diagnosis, and management of acute pancreatitis secondary to hypertriglyceridemia, with an emphasis on therapeutic strategies aimed at rapidly reducing triglyceride levels. The pathophysiology involves hemodynamic and biochemical mechanisms, including the accumulation of chylomicrons in the pancreatic microcirculation and lipotoxicity mediated by free fatty acids, which promote inflammation and pancreatic damage.

Diagnosis requires a high index of clinical suspicion and early triglyceride measurement, as these levels can decrease rapidly after the initiation of fasting and hydration. Management is based on general supportive care and interventions aimed at reducing triglycerides, with intravenous insulin being the most commonly used pharmacological strategy. Heparin is not routinely recommended due to the risk of lipid rebound, while plasmapheresis should be reserved for severe or refractory cases, given the limited evidence regarding its impact on major clinical outcomes. In conclusion, hypertriglyceridemia-induced pancreatitis requires a timely and individualized approach. Prospective studies are needed to establish higher-quality, evidence-based therapeutic recommendations.

**Palabras clave:** *Pancreatitis aguda, hipertrigliceridemia severa, triglicéridos, insulina intravenosa, plasmaféresis.*

**Keywords:** *Acute pancreatitis, severe hypertriglyceridemia, triglycerides, intravenous insulin, plasmapheresis.*

## INTRODUCCIÓN

La pancreatitis aguda (PA) es una enfermedad inflamatoria del páncreas que continúa siendo una de las principales causas de hospitalización por patología gastrointestinal. En los últimos años, su incidencia ha aumentado de forma sostenida a nivel mundial (1). Dentro de sus múltiples etiologías, la hipertrigliceridemia (HTG) se ha convertido en una causa cada vez más relevante, sobre todo en regiones como Latinoamérica. En esta región, llega a explicar hasta 14 % de los casos y se posiciona como la tercera causa etiológica, después de la litiasis biliar y el alcohol (2).

En este grupo de pacientes es común encontrar obesidad, diabetes mellitus y otros trastornos metabólicos.

Además, diversos estudios han demostrado que la PA secundaria a HTG suele cursar con cuadros más graves y con mayor probabilidad de recurrencia en comparación con otras etiologías (3). Por ello, reconocerla de manera oportuna permite comenzar con un tratamiento dirigido que no solo controle el cuadro, sino que también prevenga nuevos episodios.

## DESARROLLO

### Epidemiología

La hipertrigliceridemia es responsable de entre 1 y 35 % de los casos de pancreatitis aguda (4). El riesgo aumenta de forma progresiva cuando los TG superan los 500 mg/dL. Este incremento es más marcado con valores mayores de 1000 mg/dL (4). Se estima que:

- TG >1000 mg/dL: riesgo 5 %
- TG >2000 mg/dL: riesgo 10–20 % (4).
- En México, un estudio prospectivo reportó que la hipertrigliceridemia fue responsable del 7,8 % de los casos de PA (2). En Chile, se ha descrito como la tercera causa de pancreatitis aguda, con alta frecuencia de cuadros graves (3).

### Fisiopatología

La hipertrigliceridemia severa induce pancreatitis aguda a través de mecanismos bioquímicos y hemodinámicos. Cuando los niveles de TG superan los 1000 mg/dL, se produce una acumulación masiva de quilomicrones en la microcirculación pancreática, lo que incrementa la viscosidad sanguínea y genera isquemia local, favoreciendo el daño tisular (4,6).

Además, las lipasas pancreáticas hidrolizan los TG intravasculares, liberando grandes cantidades de ácidos grasos libres (AGL), los cuales poseen un efecto detergente directo sobre las membranas celulares acinares y endoteliales, induciendo lipotoxicidad, edema y necrosis pancreática (4,7).

Los AGL activan los receptores tipo Toll TLR2 y TLR4, lo que desencadena una cascada inflamatoria con liberación de citocinas (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6), activación de fosfolipasa A2, tromboxano y prostaglandinas, perpetuando el daño microvascular y la respuesta inflamatoria sistémica (4,7).

La activación de estas vías puede progresar hacia necrosis pancreática, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y falla orgánica múltiple si no se instaura un tratamiento oportuno (4,6). Factores como diabetes mellitus mal controlada, obesidad y consumo de alcohol potencian este mecanismo inflamatorio y se asocian con mayor severidad clínica (3,4).

### Manifestaciones clínicas

La pancreatitis inducida por hipertrigliceridemia presenta un cuadro clínico similar a otras etiologías, caracterizado por:

- Dolor abdominal epigástrico intenso irradiado a la espalda
- Náuseas y vómito persistente
- Distensión abdominal y sensibilidad a la palpación (4,6)
- Sin embargo, existen hallazgos extra-pancreáticos que orientan hacia la hipertrigliceridemia como causa subyacente:
- Xantomas eruptivos
- Lipemia retinalis, típica cuando los TG superan 2000–4000 mg/dL
- Plasma lechoso en la muestra sanguínea (4,6).
- Las enzimas pancreáticas pueden encontrarse falsamente normales o moderadamente elevadas debido a la interferencia analítica del suero lipémico, por lo que la interpretación debe realizarse con cautela (4,5).

### Diagnóstico

El diagnóstico de pancreatitis aguda por hipertrigliceridemia se basa en la combinación de:

### Criterios clásicos de pancreatitis

- Dolor abdominal típico
- Elevación de amilasa o lipasa
- Imagen compatible (US, TC o RM) (4)

### Marcadores específicos

- TG  $\geq$ 1000 mg/dL como umbral clásico para atribuir etiología por HTG (4)
- TG  $>$ 500 mg/dL aumentan el riesgo, pero  $\geq$ 1000 mg/dL es el punto de corte más
- aceptado (4,10)

La medición temprana es sumamente importante, ya que los TG pueden descender rápidamente tras ayuno o tratamiento, ocultando la causa real (4,10). Factores como DM2, obesidad y síndrome metabólico deben alertar al clínico para solicitar un perfil lipídico al ingreso (4,11).

### Manejo agudo

El tratamiento de la pancreatitis aguda inducida por hipertrigliceridemia (PA-HTG) tiene dos objetivos fundamentales:

1. Brindar soporte sistémico temprano para prevenir falla orgánica.
2. Lograr una reducción rápida de los TG séricos, idealmente por debajo de 500 mg/dL, con el fin de disminuir la progresión del daño pancreático y el riesgo de recurrencia (4,5,13).

Aunque existen distintas estrategias terapéuticas, la mayoría de la evidencia disponible proviene de estudios observacionales y revisiones, por lo que no hay aún consenso absoluto sobre el mejor esquema.

### Soporte general

En la práctica clínica, el soporte general sigue siendo la base del tratamiento. El manejo inicial es similar al de cualquier pancreatitis aguda e incluye ayuno (NPO), hidratación intravenosa agresiva, analgesia y la vigilancia estrecha de la función orgánica (renal, respiratoria y circulatoria) (4,12).

Diversos estudios coinciden en que el pronóstico está determinado principalmente por la aparición temprana de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y falla orgánica persistente, más que por el nivel absoluto de TG (4).

Por ello, la reanimación temprana con líquidos y el manejo intensivo continúan siendo la base terapéutica, incluso cuando se utilizan estrategias para disminuir TG.

### Reducción rápida de TG

El consenso general es que los TG deben reducirse por debajo de 500 mg/dL, ya que niveles superiores se asocian con mayor riesgo de recurrencia y progresión del daño pancreático (4,13).

Sin embargo, no existe evidencia de ensayos clínicos aleatorizados que definan cuál es la mejor estrategia para lograrlo.

### Insulina intravenosa (IV)

Entre las opciones terapéuticas disponibles, la infusión de insulina IV es la más utilizada, especialmente en pacientes con diabetes mellitus o con cetoacidosis asociada (4), ya que favorece el aclaramiento de quilomicrones y VLDL mediante la activación de la lipoproteinlipasa (LPL). Diversos estudios han demostrado reducciones significativas de triglicéridos (TG) en las primeras 12–24 horas tras el inicio de la infusión continua (3,4,12).

En el estudio chileno de Salman-Mardones et al., el 53.3 % de los pacientes con PA-HTG requirió insulina IV, observándose descensos rápidos de TG y una adecuada respuesta metabólica (3).

No obstante, la evidencia disponible se basa principalmente en series de casos y estudios retrospectivos, sin que hasta el momento se haya demostrado una reducción en la mortalidad o en la duración de la estancia hospitalaria.

### Heparina

La heparina libera transitoriamente la LPL desde el endotelio vascular, lo que inicialmente disminuye los TG. Sin embargo, este efecto es de corta duración y puede provocar un rebote lipídico al agotar los depósitos endoteliales de la enzima (4,9,12).

Por este motivo, no se recomienda su uso de forma rutinaria, y solo se considera en situaciones específicas bajo estrecha vigilancia.

### Plasmaféresis

La plasmaféresis permite una eliminación física rápida de triglicéridos (TG) al sustituir el plasma rico en quilomicrones por soluciones de albúmina o coloides. Se ha demostrado que puede reducir los niveles de TG en más del 50 % en pocas horas (13). Sin embargo, su impacto en los desenlaces clínicos aún no está claramente establecido.

Un estudio observacional multicéntrico publicado en JAMA Network Open no encontró diferencias significativas en la mortalidad ni en la duración de la estancia hospitalaria entre los pacientes tratados con plasmaféresis y aquellos manejados con terapia médica intensiva (14).

Otras revisiones concluyen que, aunque la plasmaféresis reduce rápidamente los niveles de TG, no existe evidencia sólida de que mejore la supervivencia o prevenga complicaciones (9,13). Por ello, se sugiere considerar la plasmaféresis únicamente en casos graves con falla orgánica persistente o en pacientes refractarios al tratamiento médico (4).

En conjunto, la evidencia actual sugiere que:

- La insulina IV es la opción farmacológica más utilizada y con mayor respaldo clínico.
- La heparina no debe emplearse de rutina debido al riesgo de efecto rebote.
- La plasmaféresis debe reservarse para casos seleccionados, ya que su beneficio en la mortalidad continúa siendo incierto.

La ausencia de ensayos clínicos aleatorizados limita la estandarización del tratamiento; por lo tanto, el manejo debe individualizarse según la severidad clínica y los recursos disponibles.

En cuanto al tratamiento, el soporte general continúa siendo la base del manejo. La necesidad de reducir rápidamente los TG diferencia a la PA-HTG de otras formas de pancreatitis. Sin embargo, la evidencia que respalda las distintas intervenciones es limitada. La mayoría de las recomendaciones actuales provienen de estudios observacionales, series de casos y revisiones, dado que no se dispone de una variedad de ensayos clínicos aleatorizados que permitan establecer con certeza la superioridad de una estrategia sobre otra (4,13).

Área	Manejo de la PA-HTG
Manejo Inicial	Reanimación agresiva con líquidos, reposo intestinal, analgesia y tromboprofilaxis
Plasmaféresis	Considerar en casos de pancreatitis grave (APACHE II >8 o criterios de Marshall >2)
Insulina IV	<b>Diabetes mellitus conocida</b>
	<b>Paciente no diabético</b>
Líquidos IV	<b>Si RBS inicial &gt;200 mg/dL (11.1 mmol/L)</b>
	<b>Cuando RBS &lt;200 mg/dL</b>
	<b>Si RBS &lt;150 mg/dL (8.3 mmol/L)</b>
Potasio	Controlar potasio sérico cada 6 h y reponer por vía intravenosa para mantener niveles entre 4-5 mmol/L
Seguimiento	1) Control de TG cada 12 h. 2) Si los TG disminuyen <20 % respecto al valor inicial, considerar aumentar la infusión de insulina hasta 0.1 U/kg/h. 3) Suspender insulina cuando los TG sean <500 mg/dL (5.6 mmol/L). 4) Iniciar tratamiento farmacológico y no farmacológico de la hipertrigliceridemia antes del alta.

Abreviaturas: RBS: glucemia aleatoria; APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; h: horas.

La insulina IV ha demostrado ser eficaz para lograr una disminución rápida de los TG, particularmente en pacientes con diabetes mellitus, por lo que es la estrategia farmacológica más utilizada en la práctica clínica (3,4,14). A pesar de su eficacia bioquímica, hasta el momento no se ha demostrado de manera concluyente un beneficio en desenlaces como la mortalidad o la duración de la estancia hospitalaria.

## DISCUSION

La pancreatitis aguda por hipertrigliceridemia (PA-HTG) representa un reto tanto diagnóstico como terapéutico. En poblaciones con alta carga de trastornos metabólicos, su frecuencia ha aumentado de forma progresiva y se ha convertido en una causa relevante de pancreatitis aguda. En Latinoamérica, esta entidad se presenta con mayor frecuencia en pacientes jóvenes y se asocia con una evolución clínica más severa, caracterizada por mayor riesgo de necrosis pancreática, complicaciones sistémicas y recurrencia en comparación con otras etiologías (2,3).

Uno de los principales retos es su reconocimiento oportuno. Los niveles de TG pueden disminuir rápidamente tras el inicio del ayuno y la hidratación intravenosa, lo que puede dificultar la identificación de la causa si no se solicitan de manera temprana. Por esta razón, se considera fundamental medir TG en las primeras horas de todo paciente con pancreatitis sin causa evidente (4,10).

Por otro lado, el uso de heparina ha perdido relevancia debido al riesgo de rebote lipídico, lo que limita su utilidad clínica (4,14). En cuanto a la plasmaféresis, si bien permite reducciones rápidas de TG, su impacto en los desenlaces clínicos mayores continúa siendo controversial, ya que estudios recientes no han mostrado beneficios claros en términos de mortalidad o complicaciones (13, 14).

Estas limitaciones ponen de manifiesto la necesidad de desarrollar estudios clínicos controlados que permitan comparar de manera directa las distintas estrategias terapéuticas y evaluar su impacto real en la evolución de los pacientes. Mientras no se cuente con evidencia más sólida, el abordaje debe individualizarse de acuerdo con la severidad del cuadro, las comorbilidades del paciente y los recursos disponibles.

## CONCLUSIÓN

La hipertrigliceridemia severa es una causa importante, aunque con frecuencia subdiagnosticada, de pancreatitis aguda. Además, se asocia con una mayor gravedad clínica y un mayor riesgo de recurrencia. Por ello, la medición temprana de TG en pacientes con pancreatitis sin causa evidente resulta clave para establecer un diagnóstico oportuno y orientar el manejo.

El tratamiento debe combinar las medidas generales de soporte con intervenciones dirigidas a reducir rápidamente los niveles de TG. En este contexto, la insulina IV es la opción farmacológica más utilizada en la práctica. En contraste, la heparina no se recomienda de forma rutinaria debido al riesgo de rebote lipídico, mientras que la plasmaféresis debe reservarse para casos graves o refractarios, dada la falta de evidencia concluyente sobre su beneficio en desenlaces clínicos.

La falta de estudios aleatorizados limita la estandarización del tratamiento, por lo que el abordaje debe adaptarse a las características de cada paciente. Futuros estudios prospectivos serán necesarios para definir con mayor precisión el papel de cada intervención y desarrollar guías basadas en evidencia sólida para el manejo de esta entidad.

## Agradecimientos

A mi familia, por su apoyo incondicional, paciencia y confianza a lo largo de mi formación. Su acompañamiento y esfuerzo han sido esenciales para que este trabajo pudiera realizarse.

A José Luis, por estar a mi lado durante este camino, desde el inicio de la carrera hasta hoy, brindándome apoyo, motivación y compañía constante.

## REFERENCIAS

1. Etiology of acute pancreatitis - UpToDate [Internet]. UpToDate. [https://www.uptodate.com/contents/etiology-of-acute-pancreatitis?search=hypertriglyceridemia%20pancreatitis&source=search\\_result&selectedTitle=4~150&usage\\_type=default&display\\_rank=4](https://www.uptodate.com/contents/etiology-of-acute-pancreatitis?search=hypertriglyceridemia%20pancreatitis&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4)
2. González-González JA, Castañeda-Sepúlveda R, Martínez-Vázquez MA, García-Compeán D, Flores-Rendón AR, Maldonado-Garza HJ, et al. Características clínicas de la pancreatitis aguda en México. *Revista De Gastroenterología De México* [Internet]. 2012 Oct 1;77(4):167–73. [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375090612001127?ref=pdf\\_download&fr=RR-2&rr=9c856efdeba0e583](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375090612001127?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=9c856efdeba0e583)
3. Netmd, Netmd, Netmd. Pancreatitis aguda por hipertrigliceridemia severa, caracterización en un hospital terciario [Internet]. NetMD | Hub De Salud Independiente - Producción Y Difusión De Conocimiento - Impulsamos La Evolución De La Medicina Transformando La Práctica Médica, Garantizando Un Mejor Viaje De Salud Para Las Personas Y Mejores Resultados Clínicos Para Los Pacientes. 2024. <https://netmd.org/pancreatitis-aguda-por-hipertrigliceridemia-severa-caracterizacion-en-un-hospital-terciario/>
4. Gelrud A., Hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis - UpToDate [Internet]. UpToDate. 2025. [https://www.uptodate.com/contents/hypertriglyceridemia-induced-acute-pancreatitis?search=hypertriglyceridemia%20pancreatitis&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/hypertriglyceridemia-induced-acute-pancreatitis?search=hypertriglyceridemia%20pancreatitis&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
5. Rosenson R, Eckel R. Hypertriglyceridemia in adults: Management - UpToDate [Internet]. UpToDate. 2025. [https://www.uptodate.com/contents/hypertriglyceridemia-in-adults-management?search=hypertriglyceridemia%20pancreatitis&source=search\\_result&selectedTitle=3~150&usage\\_type=default&display\\_rank=3](https://www.uptodate.com/contents/hypertriglyceridemia-in-adults-management?search=hypertriglyceridemia%20pancreatitis&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3)
6. Yang AL, McNabb-Baltar J. Hypertriglyceridemia and acute pancreatitis. *Pancreatology* [Internet]. 2020 Jun 12;20(5):795–800. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1424390320301988>
7. Coronel MM, Coronel MM. Pancreatitis Aguda por Hipertrigliceridemia [Internet]. *Gastropedia*. 2024. <https://gastropedia.pub/es/gastroenterologia/pancreatitis-aguda-por-hipertrigliceridemia/>
8. Pérez-Martínez N, Mancebo-Mata A, García-Martín R, Varela-Trastoy P. Pancreatitis aguda por hipertrigliceridemia, causa inusual de dolor abdominal en el embarazo. *Revista De Gastroenterología De México* [Internet]. 2019 Jan 16;84(4):517–8. <https://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pancreatitis-aguda-por-hipertrigliceridemia-causa-articulo-S0375090618301770?referer=buscador>
9. Ata F, Yousaf Z, Khan AA. Management of hypertriglyceridemia-induced pancreatitis - A review of updates from the past decade. *Yemen Journal of Medicine* [Internet]. 2022 May 28;2:2–5. [https://www.researchgate.net/publication/359760702\\_Management\\_of\\_hypertriglyceridemia-induced\\_pancreatitis\\_-\\_A\\_review\\_of\\_updates\\_from\\_the\\_past\\_decade](https://www.researchgate.net/publication/359760702_Management_of_hypertriglyceridemia-induced_pancreatitis_-_A_review_of_updates_from_the_past_decade)

10. Society E, Berglund L, Brunzell J, Goldberg A, Goldberg I. Evaluation and treatment of hypertriglyceridemia [Internet]. Endocrine Society. 2012. <https://support.endocrine.org/clinical-practice-guidelines/hypertriglyceridemia>
11. What is the role of insulin infusion in hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis? | Drug Information Group | University of Illinois Chicago [Internet]. <https://dig.pharmacy.uic.edu/faqs/2026-2/january-2026-faqs/what-is-the-role-of-insulin-infusion-in-hypertriglyceridemia-induced-acute-pancreatitis/>
12. Coskun A, Erkan N, Yakan S, Yildirim M, Carti E, Ucar D, et al. Treatment of hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis with insulin. *Gastroenterology Review* [Internet]. 2015 Jan 1;1(1):18–22. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4411402/>
13. Staudacher JJ, Blüthner E, Murillo K, Boldt M, Hamesch K, Kruse L, et al. Plasmapheresis in acute Hypertriglyceridemia-Induced Pancreatitis—The PHIP-JUGA- Study. *United European Gastroenterology Journal* [Internet]. 2025 Sep 9;13(10):2066–74. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40923903/>
14. Cao L, Chen Y, Liu S, Huang W, Wu D, Hong D, et al. Early plasmapheresis among patients with Hypertriglyceridemia–Associated acute pancreatitis. *JAMA Network Open* [Internet]. 2023 Jun 28;6(6):e2320802. <https://jamanetwork.com/journals/jamanetwork-open/fullarticle/2806482>

## ¿POR QUÉ ESTUDIAR MEDICINA EN LA UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO?

**AUTORES: MARÍA JOSÉ GARCÍA PALLARES, ELIZABETH GARCÍA DE LUNA, XIMENA MONSERRAT GONZÁLEZ GONZÁLEZ**

EESCUELA DE MEDICINA, DIVISION DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
UNIVERSIDAD ANAHUAC QUERETARO.

Empezar la carrera de medicina ha sido un sueño hecho realidad y, al mismo tiempo, un gran reto. El proceso de admisión fue largo y demandante, lleno de filtros y exámenes que nos hicieron competir contra cientos de aspirantes. Aunque fue mentalmente agotador, nos dejó claro que la medicina exige compromiso desde antes de entrar y nos enseñó que cada esfuerzo vale la pena cuando se trata de seguir nuestra vocación.

Aunque cada una de nosotras tiene historias y metas distintas, coincidimos en el mismo propósito: ayudar. Nos inspira descubrir cómo funciona el cuerpo humano, tener la capacidad de salvar una vida y dedicar nuestros años de estudio a adquirir las herramientas necesarias para impactar positivamente en la salud de las personas. Como leímos en *Blue Sisters*: "La mayoría de las personas pasan la vida sin saber lo que significa tener una vocación". Para nosotras, la medicina es precisamente eso: una vocación que justifica el sacrificio y el esfuerzo diario.

Elegimos la Universidad Anáhuac Querétaro porque encontramos en ella un equilibrio entre excelencia académica, vida universitaria y valores. Su plan de estudios nos atrajo especialmente por estar dividido en dos fases: los dos primeros años de formación básica, con materias como Anatomía, Histología, Bioquímica y Fisiología; y los años clínicos, donde aplicaremos lo aprendido en rotaciones hospitalarias y descubriremos la especialidad que marcará nuestro futuro. Más adelante, nos esperan el internado y el servicio social, que serán etapas llenas de retos, pero también de experiencias que nos harán crecer.

Además del plan, valoramos las herramientas que la universidad pone a nuestro alcance: laboratorios de simulación, biblioteca digital, plataformas de aprendizaje como Complete Anatomy y Osmosis.

Aunque al inicio fue un reto aprender nuevas formas de estudiar, hoy reconocemos que estas herramientas hacen más dinámico el aprendizaje y nos preparan para el ritmo exigente de la carrera. Estudiar aquí significa contar con recursos de primer nivel que enriquecen nuestra formación.

Pero la experiencia en la Anáhuac no se limita a lo académico. Desde los primeros días hemos sentido un ambiente de comunidad: eventos para ayudar a los demás, actividades de integración y un acompañamiento cercano por parte de profesores y coordinadores. En una carrera tan demandante, este apoyo marca la diferencia. Aquí no somos un número más, sino estudiantes con voz propia, acompañadas en los días difíciles y motivadas a crecer no solo como médicas, sino como personas.

Mirando hacia adelante, tenemos claro lo que queremos lograr: ser médicas competentes, pero sobre todo humanas. Queremos cambiar la percepción de la medicina como algo distante o frío, y demostrar que un buen médico es alguien que inspira confianza, acompaña a sus pacientes y trabaja con empatía.

Elegimos la Anáhuac Querétaro porque representa lo que queremos ser: **profesionales con conocimientos sólidos y valores firmes**. Confiamos en que estos seis años nos formarán para cumplir nuestra meta de impactar positivamente en la vida de las personas y, al mismo tiempo, nos ayudarán a crecer como mujeres comprometidas con nuestra comunidad. Hoy podemos decir que tomamos la decisión correcta, y que estamos listas para enfrentar lo que venga con gratitud, esfuerzo y pasión por la medicina.

# SÍNDROME POST RTUP RELACIONADO A HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA Y LITIASIS VESICAL - REPORTE DE CASO

POST-TURP SYNDROME RELATED TO BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA AND BLADDER STONE- CASE REPORT

**AUTORES: SIGIBERTO II GARCÍA NARES, ALFREDO OLVERA FRANGOS, CAROLINA ESCORCIA ENCARNACIÓN Y MARÍA FERNANDA MORÁN GARCÍA**

1.ESCUELA DE MEDICINA, DIVISION DE CIENCIAS DE LA SALUD.

UNIVERSIDAD ANAHUAC QUERETARO.

2.HOSPITAL LUIS MARTIN .

## RESUMEN

**Descripción del caso clínico:** Masculino con antecedentes de hiperplasia prostática benigna (HPB) y litiasis vesical que fue sometido a resección transuretral de próstata (RTUP) con resectoscopio monopolar y cistolitotricia, con tiempo de resección de 37 minutos. Ingresa a unidad de cuidados intensivos (UCI) debido a hiponatremia severa, presentando síndrome post RTUP que requirió reposición de sodio.

**Relevancia:** La RTUP presenta una tasa de mortalidad de 0.25%, y la incidencia de concentraciones séricas de sodio inferiores a 125 mmol/l post RTUP es de hasta un 15%. A pesar que la RTUP monopolar ha disminuido en su uso, sigue utilizándose en muchos hospitales de salud pública por lo que el conocimiento del tema es indispensable para la práctica correcta y evitar complicaciones como las presentadas en este trabajo.

**Implicaciones clínicas:** El síndrome post RTUP conduce a complicaciones neurológicas, cardiovasculares, entre otras. Es importante conocer además la técnica correcta de reposición de iones, ya que un error al corregir el sodio de manera acelerada, provoca una mielinolisis pontina. (5)

**Conclusiones:** Es importante conocer el tratamiento adecuado de HPB y la reposición correcta de iones en caso de presentar un síndrome post RTUP, para evitar complicaciones que pongan en riesgo la vida.

**Palabras clave:** hiperplasia prostática benigna, síndrome post-RTUP, hiponatremia, complicación, litiasis vesical

## ABSTRACT

**Description of the clinical case:** Male with benign prostatic hyperplasia (BPH) and bladder lithiasis who underwent transurethral resection of the prostate (TURP) with a monopolar resectoscope and cystolithotripsy is presented. He was subsequently admitted to the intensive care unit (ICU) due to severe hyponatremia, presenting post-TURP syndrome, managed with sodium reposition.

**Relevance:** TURP has a mortality rate of 0.25%, and the incidence of serum sodium concentrations below 125 mmol/L post TURP is up to 15%. Despite the fact that this procedure is currently little used, there are still locations where the monopolar technique is still used, knowledge of the subject is essential for correct practice and to avoid complications such as those presented in this work.

**Clinical implications:** Post TURP syndrome leads to neurological and cardiovascular complications, among others. It is also important to know the correct ion replacement technique, since an error when correcting sodium in an accelerated manner causes pontine myelinolysis. (5)

**Conclusions:** It is important to know the proper treatment of BPH and the correct replacement of ions in case of presenting a post TURP syndrome, to avoid life-threatening complications.

**Key words:** benign prostatic hyperplasia, post-TURP syndrome, hyponatremia, complication, bladder stone.

## ANTECEDENTES

La resección transuretral de próstata (RTUP) es el estándar de oro para el manejo quirúrgico de la hiperplasia prostática benigna (HPB) en pacientes con síntomas urinarios obstructivos bajos (SUOB) y próstatas menores de 80 gramos (1). Este procedimiento requiere un resectoscopio monopolar o bipolar, siendo este último el de elección, ya que utiliza solución salina como líquido de irrigación y permite realizar el corte con hemostasia simultánea, lo que reduce el riesgo de complicaciones (2).

En hospitales de países en vías de desarrollo aún se emplea el resectoscopio monopolar, el cual utiliza soluciones de irrigación hiperosmolares (glicina, manitol o sorbitol). Con esta técnica existe riesgo de absorción de la solución, lo que puede producir el síndrome post-RTUP, caracterizado por hiponatremia y síntomas neurológicos y cardiovasculares, entre otros (3). Las causas de este síndrome son variadas y se relacionan con factores como complicaciones asociadas a la HPB (cistolitiasis, infección de vías urinarias o hematuria), tiempo quirúrgico mayor a 70 minutos y necesidad de resección tisular amplia (4).

Es igualmente relevante conocer la técnica adecuada de reposición de electrolitos, ya que un error potencial al corregir el sodio de manera acelerada es la mielinólisis pontina (cuando la corrección supera 1,5 mmol de  $\text{Na}^+/\text{L/h}$ ). La incidencia de concentraciones séricas de sodio inferiores a 125 mmol/L posterior a la RTUP puede alcanzar hasta el 15 % de los casos, lo que se asocia con una mortalidad del 25–40 % en pacientes sintomáticos (5).

Se presenta el caso de un paciente con HPB sometido a RTUP y cistolitotricia que desarrolló síndrome post-RTUP en un hospital público, retomando un problema que continúa siendo una realidad en numerosos hospitales de México y Latinoamérica, con el propósito de generar conocimiento que contribuya al adecuado abordaje de esta complicación.

## Presentación del caso

Masculino de 64 años de edad, ingresa con previo diagnóstico de HPB y litiasis vesical de 23 mm; alérgico a penicilina, cefalosporina, tetraciclina, macrólidos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES). Se programa RTUP y cistolitotomía, con previo consentimiento informado del paciente.

Bajo anestesia regional se realiza RTUP monopolar, resecando 15 gramos en 15 minutos. Posteriormente se realiza la cistolitotricia de 2.3 cm en 22 minutos. Se utilizaron 15 litros de glicina para ambos procedimientos. Inicialmente se iba a realizar cistolitotomía pero por el tamaño se decidió cambiar el plan quirúrgico. No existió perforación de la cápsula; se utilizó nefroscopio y litotriptor neumático para la cistolitotricia.

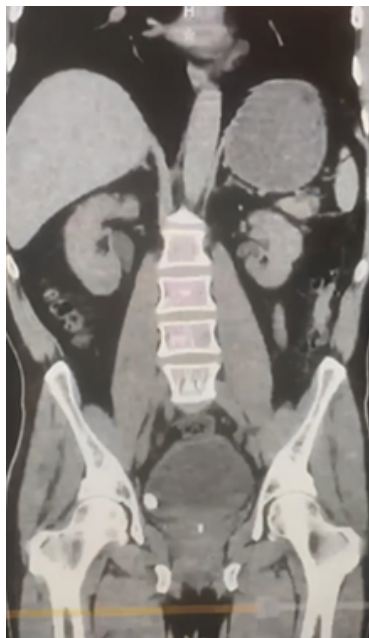


Figura 1. Tomografía abdominopélvica simple, corte coronal con imagen hiperdensa (900 UH) de 23 mm en lado derecho, sugestiva de lito vesical.

Al concluir la litotricia, el paciente presentó bradicardia que requirió administración de atropina y noradrenalina, manteniendo tensión arterial media de 80 mmHg; presentó sangrado de 150 ml.

Se tomaron los siguientes electrolitos séricos transquirúrgicos: Na 122 mEq/L, K + de 3 mEq/L, Mg 1. mEq/L, Ca 7.2 mg/dL, P 4.1 mEq/L.

El paciente fue llevado a la unidad de cuidados intensivos debido a hiponatremia severa. Se inició reposición con solución hipertónica al 3%, tomando controles cada 4 hrs. Al quinto día con :Na 143 mEq/L, Mg: 1.4 mEq/L, K: 3. mEq/L, Cl: 106 mEq/L, Ca: 8.2 mg/dL y P: 3.6 mg/dL, fue egresado a piso y posteriormente a su domicilio. El paciente fue valorado posteriormente en consulta externa con adecuada mecánica miccional y con resultado histopatológico hiperplasia prostática benigna, con pronóstico favorable para la vida y la función.

## DISCUSION

El uso del resectoscopio bipolar en la RTUP y otras técnicas quirúrgicas ha aumentado en muchos hospitales a nivel internacional, sin embargo en México (sobre todo en hospitales públicos), se sigue utilizando el resectoscopio monopolar, dejando abierta la posibilidad para la presencia de complicaciones, como la del presente caso. El conocimiento de este síndrome es indispensable para la correcta práctica quirúrgica en el manejo de la HPB (3).

En un metanálisis, en el que compararon el uso de resectoscopio monopolar y bipolar con 8924 casos con una media de edad de entre 59 y 74.1 años, y un volumen de próstata medio de 39 a 82.6 ml, se concluyó que la técnica bipolar reducía los síntomas urinarios, la probabilidad de presentar síndrome post RTUP y la necesidad de transfusión sanguínea (2).

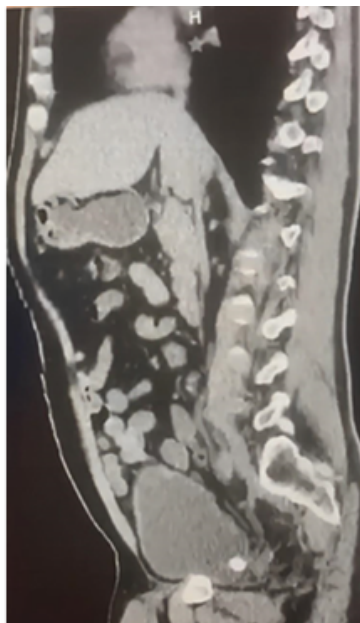


Figura 2. Tomografía abdominopélvica simple, corte sagital con imagen hiperdensa (900 UH) de 23 mm en lado derecho, sugestiva de lito vesical.

Existen algunas recomendaciones para la práctica quirúrgica en cuanto a prevención, incluyen no superar un tiempo de 60 minutos de resección quirúrgica y mantener una presión baja del fluido de irrigación, dicha presión no debe de exceder los 2 kPa (15 mmHg) (4). Usando una irrigación continua en vez de una intermitente se puede lograr una disminución de la presión de irrigación de 40 a 60 cmH<sub>2</sub>O. No obstante, se ha hablado de la absorción masiva en casos de cirugías menores a los 15 min. (5)

En este caso, vimos además una manifestación de litiasis vesical, en donde el tiempo de la cirugía si bien fue corto (menor a 60 minutos), al momento de la fragmentación del lito se provocó un aumento de presión de la solución, lo que ocasionó aumento de la absorción de la misma.

El conocimiento y dominio del tema es elemental para una adecuada práctica clínica, ya que la HPB y la litiasis vesical, son motivo frecuente de consulta y deben de ser correctamente abordados para disminuir el riesgo de complicaciones como los presentados durante este trabajo, que pone en evidencia la importancia del conocimiento y dominio sobre estas patologías, en especial la HPB (1).

**REFERENCIAS**

1. Transurethral resection of the prostate: overview, treatment and management. StatPearls [Internet]. 2019.
2. Alexander CE, Scullion MM, Omar MI, Yuan Y, Mamoulakis C, Dow N. Bipolar versus monopolar transurethral resection of the prostate for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic obstruction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019.
3. Lavorato MC, Bedoya D, Argüello L, et al. Resección transuretral de pólipo vesical seguida de daño renal agudo. *Rev Nefrol Dial Trasplante*. 2019;39:192–197.
4. Suaza-Martínez LR, García-Valencia J, Giraldo-Arismendi AM. Factores de riesgo asociados a complicaciones perioperatorias en la resección transuretral de próstata con bipolar. *Iatreia*. 2019;32(2).
5. Tokas T, Nagele U. Importance of intravesical pressure during transurethral procedures. *World J Urol*. 2021.

## MÁS ALLÁ DE LOS 5 SENTIDOS: CLAVES PARA ENTENDER LA SINESTESIA.

**AUTOR: LINA IVON ROBLES JANCAUSKAITE**

DIVISION DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD ANAHUAC QUERETARO.

### INTRODUCCIÓN

Podrías tener sinestesia y no saberlo. Según Simner, alrededor del 4,4% aproximadamente de las personas lo padecen(1). Esto se podría traducir a 1 de cada 23. Personas conocidas como Pharrell Williams, compositor de la canción Feels o Get Lucky, quien cuenta en el documental Piece by Piece en 2018, su experiencia al ver colores cuando escucha música, lo cual le ha ayudado a componer mejor sus canciones(2); Vladimir Nabokov, escritor ruso de la polémica obra Lolita de 1955, narra en su libro Habla memoria que al escuchar letras el alfabeto, en su mente se generaban colores. En sus propias palabras “una A larga del alfabeto inglés tenía el aspecto de la madera erosionada”.

En la gama de los azules, la X la distinguía con un azul metalizado, mientras que la K era como el color de los arándanos(3); por último, Vincent Van Gogh, el famoso pintor neerlandés de La noche estrellada y Girasoles, de quien se sospecha que tenía sinestesia, según Carol Steen, co-fundadora de la American Synesthesia Association (ASA), debido a los fotismos\* encontrados en sus obras, y diversos párrafos en las cartas a su hermano Theo, dejan entrever sus vivencias al experimentar sentidos combinados(4). Pero entonces, si personas famosas tienen esta condición ¿Cómo podría yo saber que la tengo? ¿Qué significa tener sinestesia?

### ¿QUÉ ES LA SINESTESIA?

La palabra *sinestesia* proviene del griego *syn* que significa unión y *aesthesis* que significa sensación: **unión de los sentidos**(5). Esta es una condición en donde la estimulación de una primera modalidad sensorial (*estímulo sensorial primario*) causa una experiencia sensorial inusual en una segunda modalidad **no estimulada** (*estímulo sensorial secundario*)(6). En otras palabras, al ver una letra, escuchar un sonido o saborear una comida (*primer estímulo*) automáticamente se tiene un segundo estímulo no intencionado, como ver esas letras con algún color, o que esos sonidos provoquen sabores en la boca, o que esos sabores les hagan sentir como si estuvieran tocando objetos con los dedos.

Pero ahora, ¿cuántas combinaciones diferentes pueden suceder? ¿Cómo funciona?

### ¿CUÁNTOS TIPOS DE SINESTESIA EXISTEN?

Hay bastantes tipos de sinestesia, algunos más comunes que otros y más fáciles de entender. También se sabe que la sinestesia se da mayormente en un género, pues por cada 8 mujeres con sinestesia, solo 3 hombres la padecen. Además, también puede ser hereditaria. Los sentidos más relacionados suelen ser el gusto y el oído con la percepción de colores o tonos. Por último, una persona con un tipo de sinestesia tiene una alta probabilidad de presentar un segundo o tercer tipo simultáneamente, a esto se le conoce como *sinestesia polimodal*. (7).

A continuación, se presenta una lista de los principales tipos de sinestesia. Cabe mencionar que pueden existir más, aun si no se mencionan

**Sinestesia grafema-color (GC):** es el más frecuente, alrededor del 68.8% de sinestésicos lo tienen(7). Consiste en ver números o símbolos (*grafemas*) con determinados colores. Pueden ser únicamente letras, las cuales pueden colorear palabras completas. También puede extenderse hacia los números, y para algunas personas va incluso a símbolos especiales como % \$ # & @.



Modificada de Ramachandran, (2005)(8)

**Cromestesia:** la segunda más frecuente, se presenta en el 20% de los sinestésicos(7). Consiste en relacionar sonidos o melodías con colores y viceversa; el observar un color evoca sonidos o melodías internamente en la persona.

**Sinestesia léxica-gustativa:** menos común que las anteriores, afecta a menos del 5.6% de los sinestésicos(7). Ellos perciben sabores en su lengua al momento de escuchar ciertas palabras.

**Sinestesia de personificación:** Esta es bastante peculiar y poco frecuente. A partir de aquí, su consistencia en la población es de menos del 1%(7). Se basa en darles o percibir una “personalidad” en los objetos inanimados, como números, meses, etc.

Que el número 7 puede ser tacaño y malicioso, mientras que la A es amigable.

**Números con forma:** Esta fue descrita por Francis Galton, pionero en estadística y psicometría. Pueden ver formas geométricas al pensar en números.

**.Sinestesia espacio-tiempo:** Aquí, existe una relación distinta con el “espacio-tiempo”, ya que lo perciben como un ente físico, como algo que se encuentra en el espacio, más que pensarlo en su mente de manera abstracta.

Pueden organizar el tiempo como formas cuadradas, diferentes tamaños dependiendo qué tanto o poco sea el periodo de tiempo e incluso le pueden atribuir colores.

**Sinestesia tacto-espejo:** esta ha sido mínimamente mencionada en series médicas como Chicago Med, en la T2 Ep 12 titulado “Mirror Mirror”(9). Consiste en percibir sensaciones táctiles al ver que otras personas las sienten.

Si alguien se golpea en el brazo derecho, el sinestésico sentirá dolor en el brazo izquierdo, es decir, en espejo; si alguien toca un cristal, esta sentiría un tacto frío y liso en sus dedos.

Aquí, muchos profesionales lo relacionan con las neuronas espejo, las cuales se activan cuando vemos a alguien realizar alguna acción y en nuestra mente se representa ese comportamiento de manera simultánea.

Cuando un extraño nos sonríe y automáticamente le sonreímos de vuelta, o también cuando vemos e incluso cuando pensamos en alguien bostezando y nos dan ganas de bostezar.

**Sinestesia tacto-emoción:** Estas personas pueden sentir emociones al tocar texturas de una superficie; falta mucha investigación al respecto.

En 2008, dos mujeres: AW y HS; diagnosticadas con este tipo de sinestesia, presentaban consistentemente en un periodo de 8 meses, las mismas emociones al tocar ciertas texturas; una de las peores era la mezclilla, según AW, pues le causa una sensación profunda de tristeza y autodesprecio, mientras que la seda le genera felicidad y satisfacción inexplicable (10).

**Sinestesia auditiva-táctil:** Pueden percibir sensaciones físicas táctiles al escuchar ciertos sonidos.

Un sonido grave podría sentirse como un golpe en el pecho, y uno agudo podría sentirse como un pellizco en los dedos.

**Sinestesia espacial:** consiste en ver los números como si fueran puntos en el espacio.

Números más pequeños se encontrarían más cerca; los más grandes, más lejos.

**Personificación ordinal lingüística:** Aquí, se asocian secuencias ordenadas y personalidades o géneros.

El número 5 (secuencia ordinal) con una persona poco agraciada (característica de personalidad), mientras que la "Y" es una monitora de aeróbica.

## AHORA BIEN, ¿ES LA SINESTESIA UNA CONDICIÓN O UNA ENFERMEDAD?

La sinestesia es una condición neurológica con la que se nace, muchas personas no saben que son sinestésicas mediante un diagnóstico, sino que es gracias a la convivencia con amigos, familia y personas cercanas, donde comparten experiencias y comienzan a darse cuenta de que estas manifestaciones que viven no son comunes para todos(11). Esta, aunque pueda influir en la manera de aprender y percibir el mundo, existe evidencia de ser una herramienta más que un impedimento.

Por ejemplo, personas con sinestesia de tipo grafema-color, quienes perciben tonos o colores en las letras, símbolos y números, presentan un rendimiento mejor en tareas que requieran de memoria declarativa, es decir, memorizar conceptos, palabras, definiciones, etc., todo aquello que se pueda explicar con palabras. Sin embargo, se sabe que el mecanismo de memoria es diferente, ya que no recuerdan las palabras en sí, sino los colores que estas tienen.

Por otra parte, los sinestésicos del estudio superaron a las personas sin sinestesia en tareas de memoria visual, como recordar patrones, relacionar formas y colores, o cuadrículas visuales, en comparación con las personas no sinestésicas(12).

Así que, no existe ni es necesario algún tipo de tratamiento para la sinestesia, pues no es una enfermedad.

Existen condiciones y parámetros para poder identificar si una persona tiene sinestesia. Un ejemplo son las 5 condiciones que el Dr. Richard Cytowic establece en varias de sus investigaciones sobre sinestesia:

**1. Involuntario y automático:** la percepción de estas sensaciones debe ser externa e inmediata a la presencia del estímulo inicial. Esta experiencia es pasiva, es involuntaria, pero provocada, es decir, el estímulo que lo desencadena suele identificarse con facilidad. Además, la persona sinestésica no puede evocar ni suprimirla a voluntad. Eso sí, las circunstancias como factores de distracción o atención pueden hacer las experiencias más o menos vívidas(13).

Una persona con sinestesia de tipo léxico-lingüística podría tener un sabor a dulce, como el de una cereza en la boca cada que escucha la palabra "zapato" sin siquiera pensarlo, pero, por el contrario, un sabor amargo, como a cera de oído cuando escucha el nombre de un compañero de su trabajo.

**2. Debe proyectarse espacialmente:** se debe percibir en el espacio peri-personal, es decir, el área inmediata que rodea al cuerpo, donde interactuamos con personas y objetos, y estos pueden interactuar con nosotros a su vez. Estas percepciones nunca serán a una distancia más lejana como cuando usamos nuestro sentido de la vista o el oído para percibir estímulos de lejos, sino que se perciben cerca o alrededor del cuerpo, aunque sean sensaciones internas. Es como si tuvieran una "ubicación" más allá de la mente.

Una persona que tiene cromestesia podría ver esos colores en el espacio, cerca de sus ojos como si fuera una "pantalla" que nadie ve. O una persona con el tipo grafema-color podría ver que esos colores "rodean" o "iluminan" a las letras.

**3.Persistente y genérica:** Con duradero o persistente se dice que las asociaciones no cambian a lo largo del tiempo, no se vuelven más o menos consistentes o disminuyen con la edad, sino que desde que se desarrollan, son las mismas durante el resto de la vida, de la misma intensidad y frecuencia. Por otra parte, genérico hace referencia a que a pesar de que todos tenemos la capacidad de crear imágenes e invocar recuerdos detallados y elaborados en nuestras mentes, como pensar en una pintura o fotografía, cuando una persona tiene una experiencia sinestésica, las sensaciones son más difusas, como manchas, líneas, espirales, formas geométricas no muy detalladas; quienes perciben texturas, estas pueden ser suaves o rugosas, frías o calientes; para los sabores, tanto agradables como desagradables, pueden ser salados, dulces, metálicos, etc.

Una docente universitaria decía que, al oír música, también ve objetos: bolas de oro que caen, líneas que se disparan, ondas metálicas como trazadas de osciloscopio, que "flotan en una pantalla" a 15 cm de su nariz. Cuando escucha su música favorita, explica, "hace que las líneas se muevan hacia arriba"(13).

**4.Debe ser memorable:** las personas sinestésicas tienen una gran memoria gracias a estas experiencias

**5.Debe ser memorable:** las personas sinestésicas tienen una gran memoria gracias a estas experiencias. Se sabe que existe una conexión entre la memoria y los sistemas sensoriales de la mezcla de sentidos, ya que un punto de contacto podría ser el sistema límbico, donde existen estructuras responsables de la memoria y de la integración sensorial.

En el libro *The Mind of A Mnemonist* (1968) de Luria, donde se menciona el vínculo de la sinestesia y la hipermnesia\*. El sujeto S parecía tener una memoria ilimitada, pues tenía una sinestesia que lo acompañaba en cada experiencia. Durante un recuerdo, describió una repetición de sentimientos somáticos y una "sensación general" durante la cual "la cosa se recuerda a sí misma". Este dice que no hacía ningún esfuerzo por recuperar la información deseada, simplemente era un observador pasivo mientras la reminiscencia se desarrollaba(13).

**6.Es emocional:** cada experiencia va acompañada de una sensación de certeza, y la convicción de que estas respuestas sinestésicas son reales y válidas. Estos procesos evocan un cambio transitorio en la autoconciencia conocido como éxtasis, que es cualquier pasión en la que los pensamientos se absorben y la mente se pierde por un tiempo.

En Las variedades de la experiencia religiosa, de William James, se mencionan 4 cualidades del éxtasis: inefabilidad, lo que no puede ser descrito con palabras; pasividad, sin voluntad propia; noesis, capacidad de la mente de comprender algo de manera inmediata, y transitoriedad, cualidad de temporal o pasajero. Todas estas mismas son compartidas por la sinestesia.

## CONCLUSIÓN:

### ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA SINESTESIA?

Esta condición tiene poco tiempo de estarse investigando, ya que apenas a finales del siglo pasado comenzó a ser mencionada y estudiada por médicos y psicólogos. Actualmente, gracias a la neurociencia, sabemos que la sinestesia puede tener repercusiones en la memoria, el aprendizaje, el desarrollo del cerebro de los niños y niñas, y la percepción del mundo. Por ejemplo, puede ayudar a disminuir la pérdida de memoria en una edad avanzada. Se demostró en un estudio en 2019, qué personas mayores con sinestesia de tipo GC presentan capacidades de memoria juvenil, ya que puede tener beneficios como mayor capacidad de memoria episódica ante diversos estímulos, que contrarrestan los efectos de la edad(14).

Además, otro estudio en el mismo año hizo pruebas académicas con niños y niñas, en donde se demostró que los sinestésicos con sinestesia GC, en comparación con los no sinestésicos, presentaban un vocabulario más expresivo y receptivo, un mejor autoconcepto académico en lectura, y en general, progresaron mejor durante su educación primaria. Por otro lado, no hubo muchas diferencias en habilidades matemáticas o comprensión lectora, lo cual muestra evidencia de que presentan un alto desarrollo sólo en vocabulario y lectoescritura, concordando con la teoría del desarrollo sinestésico.

Esta hace referencia a que las personas sinestésicas no presentan la sinestesia desde el nacimiento, sino que esta se desarrolla simultáneamente con el aprendizaje y el desarrollo cognitivo infantil, aproximadamente a los 5 años.

Los niños y niñas que tuviesen la predisposición genética y ambiental, además de, por ejemplo, desafíos del aprendizaje temprano, podrían ser más susceptibles a desarrollarla. Este estudio sugiere que los niños que desarrollan sinestesia codifican la información por dos vías: (colores + letras) lo que refuerza su memoria y les permite avanzar más rápido en habilidades lingüísticas(15).

Un artículo en 2020 intentó hacer algo similar, analizando en un grupo de 79 niños que acudían a terapia por problemas de aprendizaje, buscaban conocer si existía alguno entre ellos que tuviera sinestesia GC, sin embargo, no se encontró ninguno. Esto llevó a dos conclusiones: la primera, es que era poco probable encontrar a niños sinestésicos GC con problemas de aprendizaje, debido a los hallazgos que hemos mencionado antes. Y segundo, que es bastante complicado diagnosticar niños con una condición tan particular y variable como lo es la sinestesia, y siendo esta tan significativa para en el aprendizaje, la memoria y la comprensión del entorno de los niños, es una gran necesidad hallar un método diagnóstico en edades más tempranas(16).

Por otra parte, ya existen métodos diagnósticos estandarizados para la sinestesia *grafema-color* (GC) en adultos como la "Synesthesia Battery", una organización fundada en 2015 por *Eagleman D, et al.*, la cual es una colección de pruebas de libre acceso en línea, que consiste en cuestionarios y programas, con resultados inmediatos para sinestésicos e investigadores, en donde se miden las pruebas mediante sistemas de puntuación, para poder evaluar si una persona es sinestésica o no(17).

Para mayor evidencia, en ese mismo año, *Carmichael DA*, utilizó la prueba en 2,847 personas y encontró que el porcentaje de personas con sinestesia dada por la prueba (1,2%) coincidía con lo que había sido planteado en 2006 por *Simner J.*, lo cual valida a la *Synesthesia Battery* como método diagnóstico(18). Existen otros pocos métodos para las demás variantes de la sinestesia, pero aún se necesita investigar más, cuestionar más y saber más.

Para concluir, es importante no pasar por desapercibidas este tipo de experiencias, ya que para una persona sinestésica, estas forman parte de su día a día y desde la infancia su realidad se ha moldeado alrededor de esta sin saberlo, además de que como ya vimos, son sumamente reales. Si eres madre o padre de familia, docente, pareja o compañero(a), te agradezco por haberte tomado el tiempo de informarte. Es de mucha ayuda que comprendas estos fenómenos y los integres como naturales, si sabes que alguien a tu alrededor los experimenta cotidianamente, es necesario validar la experiencia y ayudarles a sentirse en un espacio seguro, cuando el tema no es tan conocido ni mencionado todavía.

Por otra parte, si eres una persona con sinestesia como yo, o que tal vez lo sospechaba y con esta lectura lo has confirmado, me alegra saber que ahora tendrás las herramientas suficientes para aceptar y seguir investigando sobre esta variable neurológica tan fascinante con la que hemos nacido.

## REFERENCIAS

1. Simner J, Carmichael DA. Is synaesthesia a dominantly female trait? *Cogn Neurosci* [Internet]. el 3 de julio de 2015 [citado el 1 de julio de 2025];6(2-3):68-76. Disponible en: [10.1080/17588928.2015.1019441](https://doi.org/10.1080/17588928.2015.1019441)
2. La Nación [Internet]. 2024 [citado el 18 de junio de 2025]. Qué es la sinestesia, condición neurológica con la que vive el cantante Pharrell Williams. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/salud/que-es-la-sinestesia-condicion-neurologica-con-la-que-vive-el-cantante-pharrell-williams-nid28102024/>
3. Bravo E. Yorokobu. 2018 [citado el 25 de junio de 2025]. Vladimir Nabokov veía colores cuando escuchaba las letras del alfabeto. Disponible en: <https://yorokobu.es/nabokov-sinestesia/>
4. Seaberg M. *Psychology Today*. 2013 [citado el 18 de junio de 2025]. Vincent Van Gogh Was Likely a Synesthete. Disponible en: <https://www.psychologytoday.com/us/blog/sensorium/201308/vincent-van-gogh-was-likely-synesthete>
5. Allen-Hermanson S, Matey J. Internet Encyclopedia of Philosophy. [citado el 1 de julio de 2025]. Synesthesia. Disponible en: <https://iep.utm.edu/synesthe/#H10>
6. Hubbard EM, Ramachandran VS. Neurocognitive mechanisms of synesthesia. *Neuron* [Internet]. el 3 de noviembre de 2005 [citado el 1 de julio de 2025];48(3):509-20. Disponible en: [10.1016/j.neuron.2005.10.012](https://doi.org/10.1016/j.neuron.2005.10.012)
7. Ward J, Cytowic R. Synesthesia and Language. *Encyclopedia of Language & Linguistics* [Internet]. el 1 de enero de 2006 [citado el 3 de julio de 2025];371-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B0080448542041961>
8. Ramachandran V, Hubbard E. Hearing Colors, Tasting Shapes. *Sci Am* [Internet]. junio de 2005 [citado el 2 de julio de 2025];16(3):16-23. Disponible en: [10.1038/scientificamericanmind1005-16](https://doi.org/10.1038/scientificamericanmind1005-16)
9. Misiano V. IMDb. Chicago, Illinois: Wolf Films & Universal Television; 2017 [citado el 30 de junio de 2025]. "Chicago Med" Mirror, Mirror (TV Episode 2017). Disponible en: [https://www.imdb.com/es/title/tt5915436/plotsummary/?ref=tt\\_ov\\_pl](https://www.imdb.com/es/title/tt5915436/plotsummary/?ref=tt_ov_pl)
10. Ramachandran VS, Brang D. Tactile-emotion synesthesia. *Neurocase*. 2008;14(5):390-9.
11. Montagud Rubio N. *Psicología y Mente*. 2021 [citado el 29 de junio de 2025]. Los 11 tipos de sinestesia (y sus características). Disponible en: <https://psicologiaymente.com/neurociencias/tipos-sinestesia>

## REFERENCIAS.

12. Anash S, Boileau A. Grapheme-Color Synesthesia and Its Connection to Memory. *Cureus Journal of Medical Science* [Internet]. el 22 de agosto de 2024 [citado el 1 de julio de 2025];16(8):e67524. Disponible en: [10.7759/cureus.67524](https://doi.org/10.7759/cureus.67524)
13. Cytowic RE. Synesthesia: Phenomenology And Neuropsychology – A Review of Current Knowledge. *Psyche: An Interdisciplinary Journal of Research on Consciousness* [Internet]. julio de 1995;2(10). Disponible en: <http://psyche.cs.monash.edu.au/v2/psyche-2-10-cytowic.html>
14. Meador AD, Simner J, Ward J. Does synaesthesia protect against age-related memory loss? *J Neuropsychol* [Internet]. el 1 de junio de 2020 [citado el 2 de julio de 2025];14(2):197–212. Disponible en: [doi:10.1111/jnp.12182](https://doi.org/10.1111/jnp.12182)
15. Smees R, Hughes J, Carmichael DA, Simner J. Learning in colour: Children with grapheme-colour synaesthesia show cognitive benefits in vocabulary and self-evaluated reading. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* [Internet]. el 9 de diciembre de 2019 [citado el 2 de julio de 2025];374(1787). Disponible en: [10.1098/rstb.2018.0348](https://doi.org/10.1098/rstb.2018.0348)
16. Basirat A, Hupé JM. Synesthesia in children with difficulties in written language learning. *Conscious Cogn* [Internet]. el 1 de julio de 2020 [citado el 2 de julio de 2025];82:102951. Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810020300234?via%](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810020300234?via%3Dihub)
17. Eagleman DM, Kagan AD, Nelson SS, Sagaram D, Sarma AK. A standardized test battery for the study of synesthesia. *J Neurosci Methods* [Internet]. el 15 de enero de 2007 [citado el 2 de julio de 2025];159(1):139–45. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165027006003153?via%3Dihub>
18. Carmichael DA, Down MP, Shillcock RC, Eagleman DM, Simner J. Validating a standardised test battery for synesthesia: Does the Synesthesia Battery reliably detect synesthesia? *Conscious Cogn* [Internet]. el 1 de mayo de 2015 [citado el 2 de julio de 2025];33:375–85. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810015000276?via%3Dihub>

## USO DE DAPAGLIFLOZINA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON INSUFICIENCIA CARDÍACA EN 2DO NIVEL, 2023- 2024.

**AUTOR: J. S. GALEANO; A.G. NAVARRO; J.A. ZÚÑIGA.**

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.

### RESUMEN

La insuficiencia cardíaca (IC) constituye una carga prioritaria para la salud pública; si bien el uso de inhibidores de iSGLT-2 está ampliamente recomendado, su implementación en entornos de recursos limitados requiere validación local. Este estudio observacional, descriptivo y retrospectivo tuvo como objetivo determinar la eficacia y el perfil de seguridad de la dapagliflozina en el Hospital General San Juan del Río, Querétaro (2023-2024). Se analizaron 22 expedientes de pacientes (mediana de edad 61 años; 63.6% hombres) con alta prevalencia de multimorbilidad cardiovascular y metabólica.

Los resultados evidenciaron una asociación importante entre el tiempo de inicio del fármaco y la evolución clínica: el 27.3% de los pacientes recibió administración temprana (<24 horas), vinculándose a estancias hospitalarias reducidas, mientras que el inicio tardío (>6 días), observado en el 31.8% de la muestra, se asoció con hospitalizaciones prolongadas de hasta 16 días. En términos de seguridad, no se registraron eventos adversos graves como cetoacidosis, infecciones de vías urinarias o complicaciones gastrointestinales; aunque el 36.3% presentó un aumento leve de la creatinina sérica (0.2-0.3 mg/dL) y el 22.7% un descenso al egreso, estas variaciones fueron transitorias y sin repercusión clínica significativa.

Finalmente, el 90.9% de la población no requirió reintegro; es destacable que la totalidad de los reintegros registrados (9.1% del total) correspondió exclusivamente al grupo de inicio tardío. Se concluye que el uso de dapagliflozina es seguro en este nivel de atención y que su inicio precoz es determinante para reducir la carga hospitalaria y prevenir reintegros.

**Palabras clave:** Insuficiencia cardíaca, Dapagliflozina, iSGLT-2, Segundo nivel de atención, Inercia terapéutica, Reingreso hospitalario.

### ABSTRACT

Heart failure (HF) constitutes a priority public health burden; while the use of SGLT2 inhibitors is widely recommended, their implementation in resource-limited settings requires local validation. This observational, descriptive, and retrospective study aimed to determine the efficacy and safety profile of dapagliflozin at the General Hospital San Juan del Río, Querétaro (2023-2024). Twenty-two patient records were analyzed (median age 61 years; 63.6% male), revealing a high prevalence of cardiovascular and metabolic multimorbidity.

Results demonstrated a critical association between the timing of treatment initiation and clinical outcomes: 27.3% of patients received early administration (<24 hours), which was linked to reduced hospital stays, whereas late initiation (>6 days), observed in 31.8% of the sample, was associated with prolonged hospitalizations of up to 16 days.

Regarding safety, no serious adverse events such as ketoacidosis, urinary tract infections, or gastrointestinal complications were recorded. Although 36.3% presented a mild increase in serum creatinine (0.2-0.3 mg/dL) and 22.7% a decrease at discharge, these variations were transient and without significant clinical impact.

Finally, 90.9% of the population did not require readmission; notably, all recorded readmissions (9.1% of the total) corresponded exclusively to the late initiation group. It is concluded that dapagliflozin use is safe at this level of care and that its early initiation is a determinant factor in reducing hospital burden and preventing readmissions.

**Keywords:** Heart failure, Dapagliflozin, SGLT2 inhibitors, Second level of care, Therapeutic inertia, Hospital readmission.

## INTRODUCCION

Las enfermedades cardiovasculares lideran la mortalidad global (17.9 millones de muertes anuales), destacando la insuficiencia cardíaca (IC) como la causa principal de hospitalizaciones recurrentes en pacientes geriátricos, con una tasa de reingreso del 20% [1]. La IC se define como un síndrome clínico multifactorial complejo que requiere un manejo farmacológico dirigido a reducir la sobrecarga cardíaca [2].

En México, la IC es un problema de salud pública prioritario que afecta a 750,000 personas, exacerbado por la alta prevalencia de diabetes, hipertensión y obesidad. Esta carga genera un impacto económico severo, representando el 4% del gasto total en salud pública [3].

En las guías nuevas de práctica clínica, el IMSS incorpora la dapagliflozina (iSGLT-2), la cual ha demostrado reducir la mortalidad y hospitalizaciones en un 17% [4]. Sin embargo, dada la heterogeneidad clínica y las múltiples comorbilidades de los pacientes mexicanos, resulta imperativo evaluar localmente la seguridad y eficacia de este fármaco para validar y optimizar su uso terapéutico [5].

La insuficiencia cardíaca (IC) es un síndrome clínico complejo de alta morbimortalidad y costo sanitario, que absorbe recursos significativos a nivel global. Epidemiológicamente, se destaca por ser una causa principal de hospitalización recurrente y presentar un pronóstico ominoso, con una mortalidad de hasta el 75% a los cinco años. En el continente americano, las proyecciones son alarmantes, estimándose un aumento a 11.4 millones de casos para 2050 [2] [6].

En México, la situación es crítica: existen 750,000 casos prevalentes con una supervivencia a cinco años reducida (25-38%). Este escenario se agrava por la alta incidencia de factores de riesgo cardiometabólico y genera un impacto económico superior a los 6 mil millones de dólares anuales [3] [7].

A pesar de las guías clínicas, persiste una brecha terapéutica significativa y una complejidad en el manejo de pacientes con múltiples comorbilidades. Por tanto, este estudio se justifica en la necesidad de generar evidencia local sobre el impacto de la dapagliflozina en la seguridad y reducción de hospitalizaciones en esta población, aprovechando la viabilidad del acceso a registros clínicos institucionales.

Consideramos que el uso de la dapagliflozina es seguro y eficaz en los pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca, aun con la presencia de comorbilidades como diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica y obesidad, mostrándose un beneficio >26%.

## MATERIAL Y METODOS

Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se llevó a cabo una evaluación cuidadosa de 72 expedientes clínicos, donde sólo obtuvimos de manera física el 90.2% (65 expedientes clínicos). Solo 22 expedientes clínicos de pacientes previamente hospitalizados con insuficiencia cardíaca fueron aceptados en el protocolo.

En este estudio se busca evaluar el uso de dapagliflozina en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca en 2do nivel, 2023-2024.

Para el cumplimiento del propósito general, se establecieron objetivos específicos orientados a caracterizar clínicamente a la población estudiada. En primera instancia, se buscó describir el perfil sociodemográfico y antropométrico de los pacientes (edad, índice de masa corporal, escolaridad, ocupación y sexo), así como identificar las comorbilidades concomitantes y categorizar a los sujetos tratados con dapagliflozina según sus fenotipos predominantes, tales como diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica, enfermedad renal crónica y obesidad. Adicionalmente, el estudio se enfocó en evaluar la seguridad y el impacto clínico del fármaco mediante el monitoreo de la función renal (creatinina sérica al ingreso, egreso y seguimiento), la descripción de posibles efectos adversos y la identificación de la tasa de reingresos hospitalarios posteriores al tratamiento.

Para la selección de la muestra, se incluyeron los expedientes de pacientes hospitalizados con diagnóstico de insuficiencia cardíaca que recibieron tratamiento con dapagliflozina en el Hospital General San Juan del Río durante el periodo 2023-2024. Asimismo, se consideraron aquellos casos que presentaban comorbilidades asociadas (como hipertensión arterial, diabetes, obesidad y/o enfermedad renal crónica) y que contaban con un registro completo de niveles de creatinina, así como descripción de estudios de gabinete esenciales, específicamente ecocardiograma y electrocardiograma.

Por otro lado, se excluyeron los expedientes que no pudieron ser localizados durante el periodo de recolección de datos y aquellos que carecían de los estudios de laboratorio o gabinete requeridos para el análisis. Finalmente, se aplicaron criterios de eliminación para descartar los expedientes que se encontraban incompletos, aquellos correspondientes a pacientes que no recibieron tratamiento con dapagliflozina, o casos que, aun presentando las comorbilidades de interés, no tenían el diagnóstico confirmado de insuficiencia cardíaca.

## RESULTADOS

Inicialmente, se identificaron 72 expedientes de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca (IC) atendidos en el Hospital General San Juan del Río entre 2023 y 2024. De este total, se tuvo acceso físico a 65 expedientes (90.2%) en el área de Archivo Clínico.

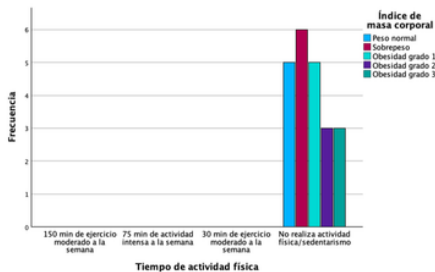
Tras revisar estos 65 expedientes, se excluyeron aquellos que no cumplían los criterios de selección: el 9.6% carecía de un diagnóstico confirmado de IC y un 7.6% presentaba Enfermedad Renal Crónica en etapa KDIGO V (en terapia de reemplazo renal), contraindicando el uso del fármaco.

Además, se descartó un 4.6% de casos donde la dapagliflozina fue suspendida a los 4 días sin justificación médica, impidiendo evaluar su efecto, y un grupo significativo de 29 pacientes (44.6%) que, pese a tener indicación, no recibieron el tratamiento.

Finalmente, se incluyeron 22 pacientes (33.8%) que cumplieron todos los criterios para el análisis.

Como se observa en el Gráfico 1, al analizar la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la actividad física, se encontró un sedentarismo absoluto en la población estudiada. La totalidad de los pacientes se ubicó en la categoría de 'No realiza actividad física'. Dentro de este grupo, la distribución del IMC fue variable, siendo el sobrepeso la condición más frecuente (barra roja), seguida en igual proporción por el peso normal y la obesidad grado 1. Debido a la ausencia de pacientes físicamente activos, no fue posible realizar el cálculo de significancia estadística (no calculable) (Ver Gráfico 1).

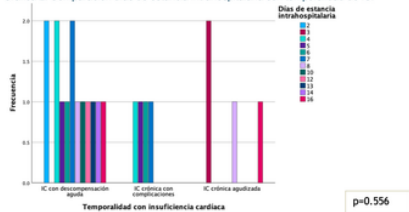
Gráfico 1. Comparación índice de masa corporal con actividad física.



p=no hay

Al analizar las características sociomográficas, se encontró que el 36.4% de los pacientes se dedican al hogar (cifra que engloba a todas las mujeres del estudio) y un 31.8% se encuentra desempleado. Geográficamente, la mayoría reside en San Juan del Río (54.5%). Clínicamente, todos los pacientes presentaron comorbilidades, destacando la coexistencia de diabetes tipo 2 e hipertensión en el 40.9% de los casos. La presentación más común fue la insuficiencia cardíaca con descompensación aguda (63.6%). Aunque el caso de mayor estancia hospitalaria (16 días) perteneció a este grupo, no se demostró que este tipo de presentación condicione necesariamente una hospitalización más larga en comparación con otras clasificaciones (Gráfico 2).

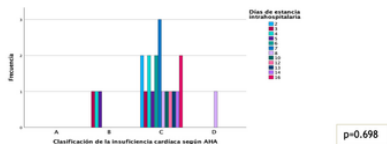
Gráfica 2. Comparación días de estancia intrahospitalaria con temporalidad de IC.



p=0.556

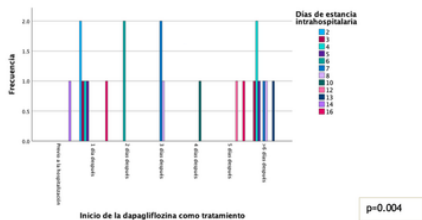
Tomando en cuenta la clasificación de IC de la American Heart Association (AHA) [8], se observó que el tipo C fue el más prevalente, representando el 81.8% de los expedientes incluidos en este estudio. No se logró establecer una relación entre la IC tipo C con los días de hospitalización, pues los pacientes en este grupo mostraron una duración muy variable. Sin embargo, se observó que el tipo B cursó una estancia de 3 a 5 días; lo que es esperado al ser un grupo con sintomatología no grave (Gráfico 3).

Gráfica 3. Comparación de días de estancia intrahospitalaria con la clasificación de IC según la AHA.



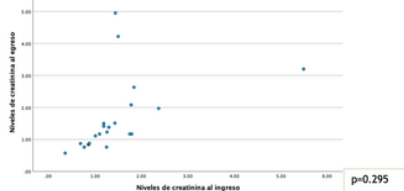
En la mayoría de los casos (31.8%), se inició el uso de dapagliflozina 6 días posteriores al ingreso de los pacientes; por otro lado, el 27.3% inició el uso de dapagliflozina 24 horas posteriores a su ingreso. Se observó la relación de un mayor periodo de estancia intrahospitalaria en aquellos pacientes que iniciaron el uso de dapagliflozina 6 días posteriores a su ingreso, en comparación con aquellos que lo iniciaron solo 24 horas después (Gráfica 4).

Gráfico 4. Comparación días de estancia intrahospitalaria con inicio de dapagliflozina como tratamiento.



Ningún expediente reporta complicaciones relacionadas al uso de dapagliflozina, por lo que se concluye que el uso de este medicamento no genera efectos adversos significativos. Sin embargo, es importante mencionar que existen alteraciones en los niveles séricos de creatinina; al comparar los niveles al ingreso y al egreso de los pacientes, se observó que el 22.7% presentó un descenso en dichos valores, el 36.3% presentó un aumento, y el resto no presentó alteraciones (Gráfica 5).

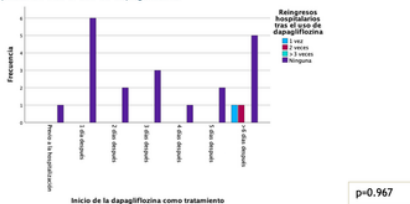
Gráfica 5. Comparación niveles de creatinina al ingreso y al egreso.



La alteración electrocardiográfica más prevalente fue la sobrecarga sistólica acompañada de hipertrofia bi-ventricular e isquemia miocárdica, ambas con prevalencia de 22.7%. La segunda alteración más prevalente observada en el electrocardiograma fue la sobrecarga sistólica con hipertrofia ventricular izquierda (18.2%).

Por último, se observó que el 90.9% de la población estudiada no presentó reingresos hospitalarios posteriores al inicio del uso de dapagliflozina. El 9.1% que sí presentó reingresos corresponde a aquellos que iniciaron el medicamento 6 días posteriores a su ingreso inicial (Gráfico 6).

Gráfico 6. Comparación inicio de tratamiento de dapagliflozina con reingresos hospitalarios tras el uso de dapagliflozina.



**DISCUSION**

El presente estudio evaluó la implementación de dapagliflozina en el manejo de pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca (IC) en un hospital general de segundo nivel.

Los resultados obtenidos validan la hipótesis de investigación, demostrando que la adición de este inhibidor del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2) al tratamiento estándar es segura y se asocia con una eficacia clínica superior al 26% estimado, evidenciada principalmente en la reducción de la estancia hospitalaria y la prevención de reingresos precoces, incluso en una población con alta carga de comorbilidades.

El perfil demográfico de nuestra cohorte, con una mediana de edad de 61 años y predominio del sexo masculino (63,6%), muestra una consistente alineación con la epidemiología regional reportada por Silva et al. [2]. Clínicamente, la totalidad de la muestra presentó comorbilidades cardiovasculares o metabólicas, destacando la coexistencia de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2 en el 40.9% de los casos. Este fenotipo de "alto riesgo cardiovascular" es representativo de la población descrita por la Sociedad Europea de Cardiología (2015) [9] y subraya la pertinencia de utilizar terapias con beneficios pleiotrópicos en este entorno clínico

Uno de los hallazgos más relevantes de este estudio es la correlación inversa entre la precocidad del tratamiento y la duración de la hospitalización. Se observó que el inicio de dapagliflozina dentro de las primeras 24 horas de ingreso se asoció con estancias hospitalarias significativamente más cortas y una tasa nula de reingresos a 30 días en este subgrupo. Por el contrario, el 9.1% de la población que presentó reingresos correspondió exclusivamente a pacientes con un inicio tardío del fármaco (>6 días).

Estos datos concuerdan con lo reportado por Crémer [10] y Kato et al. [4], quienes sugieren que la titulación precoz no solo es segura, sino que reduce el riesgo relativo de mortalidad y reingresos hasta en un 17%. Nuestros resultados refuerzan la necesidad de superar la "inercia terapéutica" y considerar la hospitalización como la ventana de oportunidad ideal para la optimización farmacológica, independientemente de la clasificación funcional inicial (AHA B o C).

El perfil de seguridad observado fue favorable. No se documentaron eventos adversos graves, tales como cetoacidosis euglucémica o infecciones urogenitales complejas, confirmando la viabilidad de su administración en salas de medicina interna general.

Respecto a la función renal, se observó una elevación transitoria de la creatinina sérica al egreso en el 36.3% de los pacientes. Este fenómeno, consistente con los informes de la Agencia Europea de Medicamentos (2012) [11] y la literatura actual [12], debe interpretarse como una alteración hemodinámica funcional secundaria a la diuresis osmótica y la reducción de la precarga glomerular, y no como daño renal estructural. Este efecto hemodinámico inicial es, paradójicamente, un marcador del mecanismo nefroprotector a largo plazo de los iSGLT2.

Un hallazgo incidental de gran importancia fue la identificación de una brecha de tratamiento considerable: el 44.6% de los pacientes elegibles no recibieron dapagliflozina a pesar de tener indicación clase I.

Este dato pone de manifiesto las barreras existentes en la práctica clínica real y la necesidad urgente de actualizar los protocolos institucionales para garantizar que los pacientes reciban terapias modificadoras de la enfermedad basadas en la evidencia actual.

Los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones inherentes a un estudio retrospectivo y unicéntrico realizado en un entorno de recursos limitados. El tamaño muestral (n=22) y la pérdida de datos debido a la infraestructura de archivo físico limitan la generalización estadística de los hallazgos. Asimismo, la carencia de biomarcadores pronósticos (BNP/NT-proBNP) por restricciones logísticas impidió una correlación bioquímica de la mejoría clínica. Sin embargo, estas limitaciones otorgan validez externa al estudio, al demostrar que la optimización terapéutica es factible y beneficiosa incluso en centros de segundo nivel con acceso tecnológico restringido.

## CONCLUSION

En conclusión, la administración de dapagliflozina en un entorno hospitalario de segundo nivel demostró ser una intervención segura y eficaz, con un perfil de tolerabilidad favorable que valida su uso en pacientes con alta carga de comorbilidades cardiovasculares y metabólicas.

El hallazgo más relevante de este estudio reside en el impacto del tiempo de inicio del tratamiento: la introducción precoz del fármaco se correlacionó directamente con una optimización de la estancia hospitalaria y una prevención efectiva de los reingresos, sugiriendo que la hospitalización representa la ventana de oportunidad ideal para instaurar la terapia.

Las variaciones observadas en la función renal fueron consistentes con los efectos hemodinámicos esperados y no limitaron la continuidad del tratamiento. Estos resultados subrayan la necesidad de superar la inercia terapéutica y protocolizar el uso temprano de inhibidores SGLT2 para mejorar el pronóstico en centros con recursos limitados.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades cardiovasculares [Internet]. Ginebra: OMS; 2025. Disponible en: [https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1)
2. Silva S. Epidemiología e impacto de la insuficiencia cardíaca. En: Insuficiencia Cardíaca. Experto Universitario en Diagnóstico y Tratamiento de la Insuficiencia Cardíaca y Enfermedad Coronaria. Madrid: Editorial Panamericana - Sociedad Española de Cardiología; 2020.
3. Pavía-López AA, Magaña-Serrano JA, Cigarroa-López JA, Chávez-Mendoza A, Mayorga-Butrón JL, Araiza-Garaygordobil D, et al. Guía mexicana de práctica clínica para el diagnóstico y el tratamiento de la insuficiencia cardíaca. Arch Cardiol Mex. 2024; No. 94.
4. Kato ET, Silverman MG, Mosenzon O, Zelniker TA, Cahn A, Furtado RH, et al. Effect of dapagliflozin on heart failure and mortality in type 2 diabetes mellitus. Circulation. 2019; No. 139. Ed. 22. Pp 252.
5. Padda IS, Mahtani AU, Parmar M. Sodium-Glucose Transport Protein 2 (SGLT2) Inhibitors. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
6. González AM, Mena RP. Epidemiología y diagnóstico de la insuficiencia cardíaca. FMC. 2022; No. 29. Ed. 6. Pp 2-15.
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. Insuficiencia Cardíaca y Trasplante de Corazón. Protocolo de Atención Integral [Internet]. Ciudad de México: Dirección de Prestaciones Médicas; 2023. Disponible en: [https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/profesionalesSalud/investigacionSalud/historico/programas/17-PAI-Insuficiencia\\_Cardiaca\\_y\\_Trasplante\\_de\\_Corazon\\_C3%B3n.pdf](https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/profesionalesSalud/investigacionSalud/historico/programas/17-PAI-Insuficiencia_Cardiaca_y_Trasplante_de_Corazon_C3%B3n.pdf)
7. American Heart Association. Clases y estadios de la insuficiencia cardíaca [Internet]. Dallas: AHA; 2025. Disponible en: <https://www.heart.org/en/health-topics/heart-failure/what-is-heart-failure/classes-of-heart-failure>
8. European Society of Cardiology. México ve mejoras en insuficiencia cardíaca con dieta y ejercicio [Internet]. Sophia Antipolis: ESC; 2015. Disponible en: <https://www.escardio.org/The-ESC/Press-Office/Press-releases/Multilingual/mexico-ve-mejoras-en-insuficiencia-cardiaca-con-dieta-y-ejercicio>
10. Crémer D. Dapagliflozina y Hospitalización Previa: cuanto más reciente, mejor [Internet]. Cardioteca; 2024. Disponible en: <https://www.cardioteca.com/blog-dapagliflozina/5684-dapagliflozina-y-hospitalizacion-previa-cuanto-mas-reciente-mejor.html>
11. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Ficha Técnica Dapagliflozina [Internet]. Madrid: Agencia Europea de Medicamentos (EMA); 2020. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/es/documents/product-information/forxiga-epar-product-information\\_es.pdf](https://www.ema.europa.eu/es/documents/product-information/forxiga-epar-product-information_es.pdf)
12. Committee for Medicinal Products for Human Use (CHMP). Assessment report Forxiga dapagliflozin [Internet]. London: European Medicines Agency; 2012. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/forxiga-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/forxiga-epar-public-assessment-report_en.pdf)

## INVAGINACIÓN INTESTINAL EN NIÑOS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

**AUTORES :MICHELLE JULIETA MÁRQUEZ MIRANDA**

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.

### RESUMEN

La invaginación intestinal es una causa frecuente de obstrucción intestinal en la población pediátrica, especialmente en lactantes y niños menores de dos años. Se produce cuando un segmento del intestino se introduce dentro de otro adyacente, lo que puede generar compromiso vascular, edema, isquemia y, en casos avanzados, perforación intestinal. Clínicamente se caracteriza por dolor abdominal paroxístico, vómito y, en algunos casos, hematoquecia (evacuaciones en jalea de grosella). El diagnóstico oportuno es fundamental para evitar complicaciones graves y se basa principalmente en estudios de imagen, siendo el ultrasonido el método de elección. El tratamiento de primera línea suele ser la reducción no quirúrgica mediante enema hidrostático o neumático guiado por imagen, con altas tasas de éxito. El objetivo de esta revisión es describir los aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos, clínicos, diagnósticos y terapéuticos de la invaginación intestinal en niños, destacando la importancia del diagnóstico y tratamiento tempranos. uniones estrechas.

**Palabras clave:** invaginación intestinal; obstrucción intestinal; pediatría; ultrasonido; enema terapéutico.

### ABSTRACT

Intussusception is a common cause of intestinal obstruction in the pediatric population, particularly in infants and children under two years of age. It occurs when a segment of the intestine telescopes into an adjacent segment, potentially leading to vascular compromise, edema, ischemia, and, in advanced cases, intestinal perforation. Clinically, it is characterized by paroxysmal abdominal pain, vomiting, and occasionally hematochezia. Early diagnosis is essential to prevent severe complications and is primarily based on imaging studies, with ultrasound being the diagnostic modality of choice. First-line treatment usually consists of non-surgical reduction using hydrostatic or pneumatic enema under imaging guidance, with high success rates. This review aims to describe the epidemiological, pathophysiological, clinical, diagnostic, and therapeutic aspects of pediatric intussusception, emphasizing the importance of timely diagnosis and early treatment.

**Keywords:** intussusception; intestinal obstruction; pediatrics; ultrasound; therapeutic enema.

## INTRODUCCION

La invaginación intestinal ocurre cuando una porción del tubo digestivo se introduce dentro de un segmento adyacente. Representa la causa más frecuente de obstrucción intestinal en niños entre los tres meses y los tres años de edad y constituye la urgencia abdominal más común en menores de dos años. Es poco frecuente en el periodo neonatal. Aproximadamente el 90 % de los casos son idiopáticos y solo entre el 2 % y el 8 % presentan una causa identificable. Sus complicaciones pueden ser graves e incluyen isquemia intestinal, perforación, peritonitis y choque.

### **Epidemiología**

La invaginación intestinal ocurre principalmente en lactantes y preescolares, con un pico de incidencia entre los cuatro y los treinta y seis meses de edad. Existe un predominio en el sexo masculino, con una relación hombre-mujer aproximada de 3:1. Cerca del 60 % de los casos se presentan en menores de un año y hasta el 80 % antes de los veinticuatro meses. No obstante, alrededor del 10 % de los casos se presentan en niños mayores de cinco años, en quienes debe sospecharse una causa subyacente. A mayor edad, aumenta la probabilidad de identificar un punto guía, como divertículo de Meckel, pólipos, linfoma u otras lesiones estructurales.

### **Fisiopatología**

La mayoría de las invaginaciones se localizan en la región ileocólica, seguidas de las cecocólicas y, con menor frecuencia, las exclusivamente ileales. El mecanismo consiste en la introducción de un segmento intestinal proximal dentro de uno distal, arrastrando el mesenterio.

Esto genera congestión venosa y linfática, edema progresivo y compromiso del flujo arterial, lo que puede evolucionar a isquemia, necrosis y sangrado intestinal. La asociación con infecciones virales y con hiperplasia linfoide se ha descrito como posible factor predisponente.

### **Manifestaciones clínicas**

La presentación clínica típica incluye dolor abdominal de inicio súbito, intermitente y paroxístico, acompañado de llanto inconsolable, palidez y flexión de las extremidades inferiores como respuesta antiálgica. Inicialmente, el niño puede encontrarse asintomático entre los episodios de dolor; sin embargo, conforme progresa el cuadro, los intervalos se acortan y el dolor se intensifica. El vómito suele aparecer de manera temprana y puede volverse biliar. En etapas avanzadas, el paciente puede presentar letargo, signos de choque y datos de irritación peritoneal. Menos del 30 % presenta la tríada clásica de dolor abdominal, masa palpable en forma de salchicha y evacuaciones sanguinolentas.

### **Diagnóstico**

Tras la anamnesis y exploración física, la radiografía simple de abdomen permite descartar perforación intestinal. El ultrasonido es el método diagnóstico de elección, con sensibilidad y especificidad cercanas al 100 %. Los hallazgos característicos incluyen el signo de la diana en corte transversal y el signo del pseudoriñón o sándwich en corte longitudinal. La tomografía computarizada se reserva para casos seleccionados, principalmente cuando se sospecha una causa subyacente o el diagnóstico no es claro con otros métodos.

**Diagnóstico diferencial**

El diagnóstico diferencial incluye gastroenteritis, apendicitis, divertículo de Meckel, vólvulo intestinal, colitis infecciosa, torsión ovárica, sepsis y trastornos metabólicos, dependiendo de la forma de presentación clínica.

**Tratamiento**

El tratamiento debe iniciarse de manera inmediata tras confirmar el diagnóstico. En pacientes hemodinámicamente estables y sin datos de perforación, el tratamiento de primera línea es la reducción no quirúrgica mediante enema hidrostático o neumático guiado por imagen, con tasas de éxito cercanas al 85 %. Las complicaciones son poco frecuentes, aunque la perforación intestinal puede presentarse en un pequeño porcentaje. El tratamiento quirúrgico se reserva para casos complicados, falla del tratamiento conservador o recurrencias múltiples.

**Pronóstico**

El pronóstico depende en gran medida del tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y el tratamiento. La recurrencia ocurre aproximadamente en el 10 % de los pacientes, principalmente en las primeras 48 horas. Las recurrencias aisladas suelen manejarse nuevamente con reducción por enema, mientras que los casos recurrentes requieren una evaluación exhaustiva de causas subyacentes.

**CONCLUSIONES**

La invaginación intestinal es una urgencia pediátrica frecuente con potencial de complicaciones graves si no se diagnostica y trata de manera oportuna. El reconocimiento temprano de los signos clínicos y el uso adecuado de métodos de imagen, particularmente el ultrasonido, permiten un manejo eficaz y reducen la necesidad de intervención quirúrgica. El tratamiento temprano mejora significativamente el pronóstico y disminuye la morbimortalidad en la población pediátrica.

**REFERENCIAS**

1. Kliegman RM, St Geme JW, Blum NJ, Shah SS, Tasker RC. Nelson Tratado de Pediatría. 21a ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
2. Salazar J. Intussusception in children. In: UpToDate [Internet]. Waltham (MA): UpToDate; 2024 [cited 2026 Feb 21]. Available from: <https://www.uptodate.com>
3. Jain S, Haydel MJ. Child Intussusception. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cited 2026 Feb 21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>
4. Li Y, Zhou Q, Liu C, et al. Epidemiology, clinical characteristics, and treatment of children with acute intussusception. BMC Pediatr. 2023;23(1):1-9.
5. Vergara-Macías CR, Zambrano-Mendoza JJ. Invaginación intestinal: aspectos clínicos en pacientes pediátricos. Dominio Cienc. 2020;6(2):240-256.
6. Alonso-Allende TMC, et al. Hydrostatic enema outcome in patients with long history of ileocolic intussusception. Rev Esp Enferm Dig. 2019;32(4):190-194.
7. Álvarez Fernández DMC, et al. Reducción hidrostática guiada por ecografía en la invaginación ileocólica pediátrica. Seram. 2022;1(1).

# BACTERIÓFAGOS: LOS CAZADORES MICROSCÓPICOS QUE REVOLUCIONAN LA MEDICINA

**AUTORES : MARÍA ALEJANDRA HERNÁNDEZ TORRES, PATRICIA LÓPEZ MALDONADO**

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.

## RESUMEN

En la actualidad, nos enfrentamos a un desafío en el tratamiento de las infecciones bacterianas debido a la creciente resistencia de las bacterias a los antibióticos. Esta resistencia representa una de las mayores amenazas para la salud global, la seguridad alimentaria y el progreso médico. Sin embargo, en medio de esta problemática, la fagoterapia emerge como una prometedora alternativa para abordar esta situación. La fagoterapia se basa en el uso de bacteriófagos, que son virus especializados capaces de eliminar bacterias específicas. Las características de los bacteriofagos les confieren varias ventajas sobre los antibióticos. Por ello, esta revisión tiene como objetivo recopilar información con el fin de mejorar su entendimiento y resaltar la importancia de su desarrollo como una solución en el tratamiento de las infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos.

## ABSTRACT

Currently, we are facing a challenge in the treatment of bacterial infections due to the increasing resistance of bacteria to antibiotics. This resistance represents one of the major threats to global health, food safety, and medical progress. However, within this problem, phage therapy emerges as a promising alternative to address this situation.

Phage therapy is based on the use of bacteriophages, which are specialized viruses capable of eliminating specific bacteria. The characteristics of bacteriophages grant them several advantages over antibiotics. Which is why this revision aims to compile information with the purpose of improving their understanding and emphasizing the importance of developing phage therapy as a solution in the treatment of antibiotic-resistant bacterial infections.

## INTRODUCCIÓN

Los bacteriófagos, también conocidos como fagos (1), son virus que dependen de una célula anfitriona para reproducirse y perpetuarse, lo que los convierte en parásitos obligados. Una característica que le confiere a los fagos importancia e interés es el tipo de células que infectan, las cuales corresponden específicamente a bacterias (2). Esto los convierte en una alternativa atractiva para el tratamiento de infecciones causadas por patógenos bacterianos, estrategia conocida como fagoterapia (1, 3).

Los fagos fueron descubiertos por Frederick Twort en 1915 y Félix d'Hérelle en 1917 (4, 5). Este descubrimiento representó un avance considerable, ya que desde entonces se consideraron como una posible solución para el tratamiento de infecciones bacterianas.

.Sin embargo, su desarrollo y aplicación fueron abandonados en 1928 tras el descubrimiento de los primeros antibióticos, como la penicilina y las sulfamidas (1).

No obstante, la proliferación de bacterias multiresistentes, resultado del uso indebido y excesivo de antibióticos en años recientes, se ha convertido en un problema significativo en el tratamiento de las infecciones bacterianas, lo que ha llevado a replantear el uso de los fagos como una estrategia terapéutica efectiva (4). Su especificidad, abundancia y capacidad de mutación son características que les confieren diversas ventajas frente al tratamiento convencional con antibióticos (6).

El objetivo de este estudio es recopilar información sobre los mecanismos de acción de los fagos y su interacción con las bacterias, con el fin de realizar una revisión completa y actualizada que destaque las ventajas que ofrece la fagoterapia para prevenir la formación de resistencia bacteriana.

## DESARROLLO

### Mecanismo de acción

Como se mencionó previamente, los fagos son virus que infectan bacterias específicas y, al igual que otros virus, están compuestos principalmente por proteínas y material genético.

La fracción proteica de los fagos es la responsable de proporcionar protección y estructura. Aunque no todos los fagos presentan la misma morfología, la mayoría están compuestos por una cabeza denominada cápside, una capa de proteínas cuya función es proteger el material genético en su interior. La organización de las proteínas en la cápside determina su clasificación, pudiendo ser icosaédricos, helicoidales o filamentosos (2, 7).

Además de la cápside, poseen una cola con forma de tubo hueco a través del cual el material genético es transferido durante la infección de una bacteria. En los fagos más complejos, el extremo de la cola contiene una placa basal con filamentos que participan en la unión del fago a la bacteria. El material genético puede consistir en una cadena doble o simple de ADN o ARN.

Los fagos, al ser un tipo de virus, no pueden reproducirse de manera autónoma y, por lo tanto, requieren un huésped para hacerlo, en este caso una célula bacteriana. Para poder replicarse, y dependiendo del tipo de fago, pueden seguir uno de dos ciclos replicativos: el ciclo lítico y el lisogénico (Figura 1) (8, 9).

### Ciclos lisogénicos y líticos

En el ciclo lisogénico, el fago inyecta su material genético en la bacteria, el cual se recombina con el cromosoma del huésped (10). Estas instrucciones genéticas no se expresan de manera inmediata, sino que se heredan a las células hijas durante la división bacteriana. Al fago cuyo material genético se encuentra integrado en el genoma bacteriano se le denomina profago (10). Este tipo de infección no provoca la destrucción inmediata de la célula huésped, a diferencia de lo que ocurre en el ciclo lítico. No obstante, bajo determinadas condiciones, el profago puede activarse y separarse del cromosoma bacteriano, dando inicio al ciclo lítico.

En el ciclo lítico, el fago inyecta su material genético en la bacteria; este es utilizado por la célula huésped para sintetizar copias del genoma viral, proteínas estructurales para las cápsides y la enzima endolisina, responsable de la lisis celular (8). Tras la ruptura de la bacteria, los nuevos fagos son liberados y continúan el proceso de infección en otras bacterias.

Dentro del ciclo lítico se pueden identificar seis fases principales: reconocimiento de los receptores bacterianos, adsorción a la célula huésped, penetración en la célula, replicación del material genético y síntesis de proteínas, ensamblaje de nuevos fagos y lisis celular (8, 9)

El primer paso del ciclo lítico consiste en la unión del fago a la superficie de la célula bacteriana, proceso mediado por receptores ubicados en la cola del fago que reconocen estructuras específicas de la célula huésped. Estas estructuras varían según el tipo o cepa bacteriana. En bacterias Gram negativas, el principal receptor es el lipopolisacárido (LPS) presente en la membrana externa, mientras que en bacterias Gram positivas el ácido lipoteicoico de la pared celular actúa como el receptor principal para los bacteriófagos (11, 12, 13, 14).

Además de los receptores presentes en la superficie celular, los bacteriófagos también pueden unirse a estructuras como los pili o los flagelos. Algunos ejemplos de bacterias que presentan este tipo de interacción con bacteriófagos pertenecen a los géneros *Salmonella enterica*, *Serratia marcescens* y *Escherichia coli*. Estos receptores pueden estar formados por polisacáridos o, en muchos casos, por antígenos específicos, como el antígeno V, presente en diversas familias bacterianas (11).

Tras la unión irreversible del fago a los receptores de la célula bacteriana, se produce la inyección de su material genético en el interior de la bacteria (15). Este proceso está impulsado principalmente por diferencias de presión entre el interior del fago y el citoplasma bacteriano. Estas diferencias generan un flujo que favorece la liberación del genoma viral a través de la cola del fago hacia la célula huésped.

Durante la fase de penetración, las proteínas del fago no se incorporan a la célula bacteriana o lo hacen únicamente en cantidades limitadas. Por esta razón, la formación de nuevos fagos requiere la síntesis de nuevas proteínas, proceso que se lleva a cabo utilizando la maquinaria celular de la célula huésped.

Una vez que los nuevos fagos han sido ensamblados, se inicia la fase de lisis del ciclo lítico. Durante esta etapa, el fago expresa genes que codifican la endolisina (16), una enzima responsable de la degradación del peptidoglicano de la pared celular bacteriana. La ruptura de esta estructura permite la entrada de líquido extracelular, lo que provoca la expansión y posterior ruptura de la célula, liberando finalmente los nuevos fagos maduros.

46

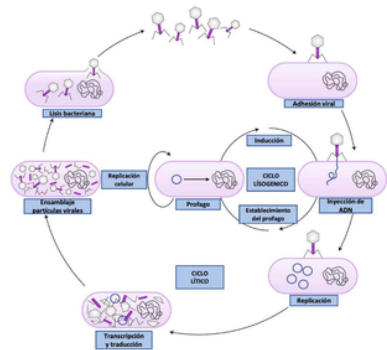


Figura 1. Ciclo lítico y lisogénico de los fagos. Recuperado de: Reina y Reina, 2018. Recuperado de: Reina J, Reina N. Fagoterapia ¿una alternativa a la antibióticoterapia? [Phage therapy, an alternative to antibiotic therapy?]. Rev Esp Quimioter.

Fig 1. Ciclo lítico y lisogénico de los fagos.

### **Fagoterapia como alternativa terapéutica**

A diferencia de los antibióticos, los bacteriófagos presentan una alta especificidad por las especies bacterianas que infectan, lo que les confiere la ventaja de preservar la microbiota intestinal, un efecto que no se observa con el uso de antibióticos de amplio espectro (1, 2, 8).

Entre 1987 y 1999 se llevaron a cabo diversos estudios que demostraron una mayor eficacia de la terapia con bacteriófagos en comparación con los antibióticos convencionales. Estas investigaciones se centraron en pacientes con infecciones persistentes causadas por cepas bacterianas resistentes a los antibióticos. En dichos estudios, las cepas patógenas fueron aisladas e identificadas, y posteriormente se evaluó su sensibilidad a distintos bacteriófagos. A partir de estos análisis, se prepararon extractos de bacteriófagos que fueron administrados a los pacientes, mostrando un efecto terapéutico positivo, evidenciado por la desaparición de los síntomas y la obtención de resultados bacteriológicos negativos (4).

Uno de los principales desafíos del tratamiento antibiótico en la actualidad es el desarrollo de resistencia bacteriana, lo que conduce a la disminución de su eficacia terapéutica. Esta resistencia se asocia, en gran medida, a la formación de biopelículas durante las infecciones bacterianas, las cuales protegen a las bacterias de las defensas del huésped y favorecen el establecimiento de infecciones crónicas. En este contexto, se ha observado que algunos bacteriófagos poseen la capacidad de penetrar y desestabilizar las biopelículas, lo que los posiciona como una alternativa o complemento al tratamiento antibiótico convencional (2, 5). Diversos estudios han demostrado que la utilización de mezclas de diferentes bacteriófagos puede reducir significativamente la formación de biopelículas y prevenir la colonización bacteriana (1, 2).

Estos hallazgos resultan especialmente relevantes para el manejo de infecciones crónicas asociadas a dispositivos médicos implantados, como catéteres y prótesis, donde la formación de biopelículas es un fenómeno frecuente (2).

Otro aspecto relevante es que los fagos no solo poseen la capacidad de eliminar bacterias resistentes a los antibióticos, sino también de prevenir su proliferación. Al actuar de forma selectiva sobre estas poblaciones bacterianas, los fagos contribuyen a limitar su expansión y a mantener el equilibrio de la microbiota bacteriana (1).

## **DISCUSIÓN**

### **Fagos vs sistema inmune**

La fagoterapia presenta ciertas limitaciones en su aplicabilidad relacionadas con su interacción con el sistema inmunológico.

Diversos estudios han demostrado que, durante el tratamiento con fagos, el organismo receptor puede desarrollar anticuerpos neutralizantes dirigidos contra estos virus (1). La presencia de dichos anticuerpos no representa un inconveniente significativo en el tratamiento inicial de infecciones agudas, ya que la acción de los fagos suele ser más rápida que la respuesta inmunitaria humoral. No obstante, la administración prolongada o repetida de fagos puede disminuir su eficacia en tratamientos posteriores o en infecciones crónicas debido a la inducción de estos anticuerpos. A pesar de ello, estrategias como el uso de combinaciones de fagos, el incremento en su concentración y la administración de dosis más frecuentes constituyen alternativas que deben considerarse para contrarrestar la respuesta inmunitaria frente a la fagoterapia (1).

### **Bacterias y posibles resistencia a los fagos**

La resistencia bacteriana frente a los fagos es un fenómeno posible, generalmente asociado a la pérdida o modificación de receptores de membrana específicos para estos virus. No obstante, los fagos poseen la capacidad de adaptarse a dichos cambios y, gracias a su elevada tasa de evolución, pueden ajustarse a nuevas condiciones y recuperar su capacidad de infectar a la célula huésped.

Esta dinámica coevolutiva explica por qué los fagos son considerados medicamentos adaptativos (17).

Asimismo, los avances en tecnologías de edición genética, como CRISPR/Cas, han permitido su modificación mediante ingeniería genética (1, 2,18). Estas estrategias han demostrado ser útiles para mejorar la actividad bactericida de los fagos. Un ejemplo destacado es el desarrollo de bacteriófagos genéticamente modificados que incorporan el sistema CRISPR-Cas9, lo que les permite detectar y desactivar genes de resistencia a antibióticos presentes en plásmidos bacterianos (2). Este enfoque representa una estrategia prometedora para disminuir la prevalencia y propagación de genes de resistencia a antibióticos.

Aunque la bioingeniería de fagos se encuentra aún en una etapa temprana de desarrollo, su potencial para generar tecnologías de alto impacto en el futuro es considerable.

En este contexto, la ingeniería genética también puede desempeñar un papel clave en la disminución de los riesgos asociados al uso terapéutico de los fagos. Dado que algunos fagos poseen la capacidad inherente de transferir ADN entre bacterias (proceso conocido como transducción, característico de los fagos lisogénicos), existe el riesgo de que faciliten la transferencia de determinantes de patogenicidad y factores de virulencia, lo que podría dar lugar a la aparición de nuevas bacterias patógenas o al aumento de la resistencia bacteriana (1, 2, 5). Para mitigar este riesgo, resulta fundamental seleccionar fagos que carezcan de esta capacidad o modificarlos genéticamente con el fin de impedir dicho proceso natural (5).

### **Limitaciones clínicas**

La fagoterapia, como tratamiento de infecciones bacterianas, presenta diversas limitaciones clínicas que deben ser consideradas.

En primer lugar, uno de los principales desafíos derivados de la alta especificidad de los fagos es la necesidad de identificar con rapidez a la bacteria responsable de la infección, lo que puede dificultar su aplicabilidad clínica inmediata (1, 6). No obstante, esta limitación podría abordarse mediante el uso de combinaciones de fagos, conocidas como "cócteles de fagos" (1, 2), en los cuales la selección de fagos altamente efectivos a partir de colecciones previamente caracterizadas constituye la base de una terapia combinada sustentada en la experiencia clínica.

Un segundo aspecto a considerar es que algunos bacteriófagos, debido a su gran tamaño, pueden ser reconocidos y eliminados por el sistema reticuloendotelial, lo que disminuye su vida media circulante y, en consecuencia, su eficacia terapéutica. (1)

### **Retos de implementación**

La implementación de la fagoterapia en el ámbito clínico enfrenta diversos desafíos, entre los que destacan la necesidad de establecer vías de administración adecuadas y esquemas de dosificación estandarizados. Actualmente, la fagoterapia no cuenta con la aprobación por la Food and Drug Administration (FDA); sin embargo, su utilización se permite de manera excepcional en algunos países (6).

A estas limitaciones regulatorias se suma una marcada escasez de estudios clínicos exhaustivos que evalúen de forma sistemática la seguridad, eficacia y parámetros terapéuticos óptimos de la fagoterapia. No obstante, esta situación también pone de manifiesto un importante campo de oportunidad para la investigación, ya que el avance en el estudio de estos virus, junto con el desarrollo de estrategias terapéuticas más precisas, podría contribuir a la consolidación de la fagoterapia como una alternativa viable y efectiva para el tratamiento de infecciones bacterianas (6).

## CONCLUSIONES

En resumen, la fagoterapia emerge como una alternativa sobresaliente para combatir la resistencia a los antibióticos y por ende la mejora del tratamiento de las infecciones bacterianas. Sus características distintivas, como su especificidad, eficacia, adaptabilidad y bajo costo, la convierten en una opción prometedora en comparación con el uso de antibióticos.

Por lo tanto, resulta esencial que la comunidad científica participe activamente en el desarrollo y la implementación adecuada de esta terapia en la práctica médica, ya que al hacerlo podremos aprovechar al máximo las ventajas de la fagoterapia y maximizar

sus beneficios. Asimismo, resulta crucial su investigación con el fin de garantizar la seguridad de los pacientes afectados por infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos.

## REFERENCIAS

1. Reina J, Reina N. Fagoterapia; una alternativa a la antibioterapia? *Rev Esp Quimioter*. 2018;31(2):101-104.
2. López Buitrago J, Cano Penagos D, Gaviria Arias D. Fago-terapia: alternativa a la problemática de la multiresistencia microbiana. *Microciencia* [Internet]. 2021;10:77-91. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/microciencia/article/view/10077>
3. Prada-Peñaranda C, Holguín-Moreno AV, González-Barrios AF, Vives-Flórez MJ. Fagoterapia, alternativa para el control de las infecciones bacterianas. [Internet]. 2015;20(1):43-60. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.SC20-1.faci>
4. Vispo NS, Puchades Y. Bacteriófagos: de la terapia con fagos a la biología combinatoria. *Biotechnol Apl* [Internet]. 2001;18(3):135-147. Disponible en: [https://elfosscientiae.cigb.edu.cu/PDFs/Biotechnol%20Apl/2001/18/3/BA001803\\_135-147.pdf](https://elfosscientiae.cigb.edu.cu/PDFs/Biotechnol%20Apl/2001/18/3/BA001803_135-147.pdf)
5. Hanlon GW. Bacteriophages: an appraisal of their role in the treatment of bacterial infections. *Int J Antimicrob Agents* [Internet]. 2007;30(2):118-128. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17566713/>
6. Royer S, Morais AP, da Fonseca Batistão DW. Phage therapy as strategy to face post-antibiotic era: a guide to beginners and experts. *Arch Microbiol*. 2021;203(4):1271-1279.
7. Segundo-Arizmendi N, Hernández-Baltazar E, Villegas O, Torres-Angeles O. Los bacteriófagos como una alternativa en el tratamiento de enfermedades infecciosas bacterianas (fagoterapia). *Rev Mex Cienc Farm*. 2010;41(3):17-26.
8. Castaño Osorio JC. Bacteriófagos: aspectos generales y aplicaciones clínicas. *Rev Hechos Microbiol* [Internet]. 2019;6(1-2):36-51. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.hm.335348>
9. Garza Velasco R, Garza-Manero SP, Pastelín-Palacios R, Moreno-Eutimio MA. Bacteriófagos: los virus que se emplearán como agentes terapéuticos de las infecciones ocasionadas por bacterias multirresistentes a los antimicrobianos. *Educ Quím* [Internet]. 2024;35(3):140-149. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2024.3.86725>
10. Brüssow H, Hendrix RW. Phage genomics: small is beautiful. *Cell* [Internet]. 2002;108(1):13-16. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0092-8674\(01\)00637-7](https://doi.org/10.1016/S0092-8674(01)00637-7)
11. Rakhuba DV, Kolomiets EI, Dey ES, Novik GI. Bacteriophage receptors, mechanisms of phage adsorption and penetration into host cell. *Pol J Microbiol* [Internet]. 2010;59(3):145-155. Disponible en: <http://www.pjmonline.org/wp-content/uploads/archive/vol5932010145.pdf>
12. Bertozzi Silva J, Storms Z, Sauvageau D. Host receptors for bacteriophage adsorption. *FEMS Microbiol Lett* [Internet]. 2016;363(4):fnw002. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/femsle/fnw002>

13. Aldapa-Vega G, Pastelín-Palacios R, Isibasi A, Moreno-Eutimio MA, López-Macías C. Modulación de la respuesta inmune por los lipopolisacáridos bacterianos. *Rev Alerg Mex.* 2016;63(3):293-302.
14. Dowah ASA, Clokie MRJ. Review of the nature, diversity and structure of bacteriophage receptor binding proteins that target Gram-positive bacteria. *Biophys Rev* [Internet]. 2018;10(2):535-542. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12551-017-0382>
15. Molineux IJ, Panja D. Popping the cork: mechanisms of phage genome ejection. *Nat Rev Microbiol.* 2013;11(3):194-204. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nrmicro2988>
16. Gerstmans H, Criel B, Briers Y. Synthetic biology of modular endolysins. *Biotechnol Adv* [Internet]. 2018;36(3):624-640. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2017.12.009>
17. Pirnay JP, Djebara S, Steurs G, Griselain J, Cochez C, De Soir S, et al. Personalized bacteriophage therapy outcomes for 100 consecutive cases: a multicentre, multinational, retrospective observational study. *Nat Microbiol* [Internet]. 2024;9(6):1434-1453. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41564-024-01705-x>
18. Barrangou R, Fremaux C, Horvath P, Romero D, Boyaval P. Cultivos con resistencia mejorada a fagos. España. Patente ES2541693T3. 2015.

# FIBRILACIÓN AURICULAR: DE LA ARRITMIA MÁS COMÚN A UN RETO CLÍNICO

**AUTORES : MARÍA MONSERRATH PACHECO VÁZQUEZ, ELSA VALERIA CRUZ GALINDO**

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.

## RESUMEN

La fibrilación auricular constituye la arritmia sostenida más prevalente en la práctica clínica, representando una causa significativa de morbilidad y mortalidad a nivel global. Su importancia trasciende el ámbito cardiológico, estableciendo una correlación directa con accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y deterioro de la calidad de vida. Esta condición se erige como un tema fundamental en la formación médica desde etapas tempranas.

El presente artículo ofrece una revisión exhaustiva y accesible de la fibrilación auricular, dirigida a estudiantes de medicina y profesionales de la salud. Se examinan los aspectos esenciales de su definición, epidemiología y fisiopatología, así como su clasificación clínica y electrocardiográfica. Asimismo, se describen las manifestaciones clínicas más comunes y las principales complicaciones, con particular énfasis en el riesgo tromboembólico.

Se presenta un enfoque práctico para el diagnóstico, destacando el papel crucial del electrocardiograma y del ecocardiograma en la evaluación inicial. Finalmente, se analizan las estrategias terapéuticas actuales, incluyendo el control de la frecuencia y del ritmo cardíaco, así como la prevención de eventos tromboembólicos mediante anticoagulación oral, basada en escalas de estratificación de riesgo.

La comprensión integral de la fibrilación auricular permite a los futuros médicos su reconocimiento oportuno, la toma de decisiones clínicas fundamentadas y la valoración de la importancia de un manejo individualizado y centrado en el paciente, en concordancia con las guías internacionales vigentes.

**Objetivo:** Revisar de manera integral la fibrilación auricular, destacando su relevancia clínica, los aspectos clave para su diagnóstico oportuno y las estrategias actuales de manejo terapéutico basadas en guías internacionales.

## Palabras clave

**Fibrilación auricular; tromboembolismo; anticoagulación; electrocardiograma**

## INTRODUCCION

La fibrilación auricular (FA) constituye uno de los retos más significativos en la práctica clínica cardiovascular contemporánea. No solo representa la arritmia sostenida más prevalente a nivel mundial, sino que su impacto se extiende más allá del ámbito cardiológico debido a su estrecha correlación con eventos cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca y mortalidad global. En vista del envejecimiento poblacional y el incremento de los factores de riesgo cardiovasculares, la prevalencia de FA experimenta un aumento continuo, lo que impone a los profesionales de la salud la imperiosa necesidad de dominar su diagnóstico oportuno y manejo integral.

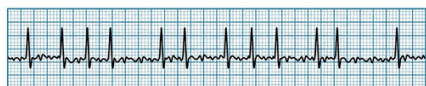
La comprensión profunda de la fisiopatología, las diversas formas de presentación y las estrategias terapéuticas vigentes resulta fundamental para mitigar su carga clínica y social.

**Definición y bases electrocardiográficas**

La fibrilación auricular constituye una taquiarritmia supraventricular caracterizada por una activación eléctrica auricular desorganizada, lo que resulta en una contracción auricular ineficaz. Desde una perspectiva electrocardiográfica, se define por tres hallazgos cardinales: intervalos R-R completamente irregulares (en ausencia de bloqueo auriculoventricular), ausencia de ondas P identificables y presencia de actividad auricular irregular, manifestada como ondas fibrilatorias (ondas f).



Ritmo sinusal normal



Ritmo de fibrilación auricular

Figura 1. Comparación electrocardiográfica entre ritmo sinusal normal y fibrilación auricular. En la fibrilación auricular se observa ausencia de ondas P definidas y ritmo ventricular irregular. Imagen generada por inteligencia artificial, adaptada de guías clínicas y textos de referencia en fibrilación auricular.1-4

**Epidemiología y factores de riesgo**

La FA es la arritmia sostenida más común en la práctica clínica. Se estima que aproximadamente uno de cada tres individuos desarrollará fibrilación auricular a lo largo de su vida. Su prevalencia aumenta exponencialmente con la edad y es más frecuente en varones. Además, existen diferencias étnicas, observándose una mayor incidencia en poblaciones caucásicas en comparación con afroamericanos y asiáticos.

Entre los principales factores de riesgo destacan la edad avanzada, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, sedentarismo, tabaquismo y consumo de alcohol. A esto se suman comorbilidades cardiovasculares como cardiopatía estructural, insuficiencia cardíaca y enfermedad valvular, particularmente la estenosis mitral. Biomarcadores como el péptido natriurético cerebral (BNP) y estados inflamatorios crónicos también se han asociado al desarrollo de FA.

**Clasificación clínica de la fibrilación auricular**



Figura 2. Factores que aumentan el riesgo de fibrilación auricular a lo largo de la vida, incluyendo la influencia de la edad, el sexo y la carga acumulada de factores de riesgo cardiovasculares. Imagen generada por inteligencia artificial, adaptada de guías clínicas y textos de referencia sobre fibrilación auricular.

ELa FA se clasifica de acuerdo con su inicio y duración, lo cual es fundamental para la toma de decisiones terapéuticas. Se reconocen cinco patrones principales: FA diagnosticada por primera vez, paroxística (autolimitada en menos de siete días), persistente (duración mayor a siete días), persistente de larga duración (más de un año) y permanente, cuando se decide no intentar restaurar el ritmo sinusal.

Otras clasificaciones relevantes incluyen la estabilidad hemodinámica (FA estable versus inestable), la respuesta ventricular (rápida o lenta), el método de detección (clínica o subclínica) y la presencia de valvulopatía significativa, especialmente estenosis mitral moderada a grave o prótesis valvulares mecánicas, las cuales confieren un mayor riesgo tromboembólico.



**Figura 3.** Clasificación clínica de la fibrilación auricular según su inicio y duración, incluyendo fibrilación auricular diagnosticada por primera vez, paroxística, persistente, persistente de larga duración y permanente. Imagen generada por inteligencia artificial, adaptada de guías clínicas y textos de referencia en fibrilación auricular.

**Fisiopatología: inicio, mantenimiento y consecuencias**

El origen de la fibrilación auricular es multifactorial. Su inicio suele estar desencadenado por focos de actividad eléctrica ectópica, especialmente en las proximidades de los ostios de las venas pulmonares. La FA se mantiene gracias a mecanismos de reentrada y actividad ectópica rápida, particularmente en aurículas dilatadas o con fibrosis.

Con el tiempo, la FA induce remodelación auricular estructural y eléctrica, caracterizada por fibrosis, dilatación auricular y alteraciones en los canales iónicos, lo que perpetúa la arritmia en un círculo vicioso. Desde el punto de vista clínico, la contracción auricular ineficaz favorece la estasis sanguínea, especialmente en la orejuela izquierda, aumentando el riesgo de tromboembolismo y accidente cerebrovascular. La respuesta ventricular irregular puede conducir a taquicardiomiopatía e insuficiencia cardíaca.

**Manifestaciones clínicas y complicaciones**

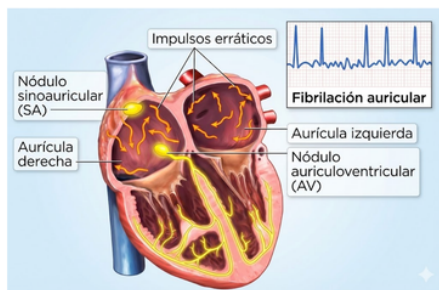
La presentación clínica de la FA es variable. Muchos pacientes permanecen asintomáticos, mientras que otros presentan palpitaciones, disnea, fatiga, mareo o síncope. En casos de FA inestable, pueden aparecer dolor torácico isquémico, edema pulmonar agudo, alteraciones del estado mental o choque cardiogénico.

Las complicaciones más relevantes incluyen eventos tromboembólicos, siendo el cerebro, los riñones y el bazo los órganos más frecuentemente afectados. Asimismo, la FA puede desencadenar o agravar insuficiencia cardíaca y favorecer el desarrollo de cardiomiopatía inducida por taquicardia.

**Diagnóstico y abordaje inicial**

El diagnóstico se confirma mediante electrocardiograma de 12 derivaciones. Cuando el ECG no es concluyente y la sospecha clínica persiste, se recurre a monitoreo ambulatorio o continuo del ritmo cardíaco. El abordaje inicial incluye la búsqueda de etiologías reversibles y la evaluación estructural mediante ecocardiograma transtorácico.

El ecocardiograma transesofágico desempeña un papel clave antes de la cardioversión en pacientes con FA de más de 48 horas o duración desconocida, al permitir la detección de trombos auriculares y reducir el riesgo de embolia.



**Figura 4.** Representación esquemática de la fisiopatología de la fibrilación auricular, mostrando la generación de impulsos eléctricos auriculares erráticos, la pérdida de la activación sinusal organizada y la conducción irregular a través del nodo auriculoventricular. Imagen generada por inteligencia artificial, adaptada de guías clínicas y textos de referencia en fibrilación auricular



Figura 5. Esquema del manejo a largo plazo de la fibrilación auricular, que ilustra la toma de decisiones entre control de la frecuencia y control del ritmo, así como la importancia de la anticoagulación y las opciones farmacológicas e intervencionistas. Esquema ilustrativo generado por inteligencia artificial, adaptado de guías clínicas y textos de referencia en fibrilación auricular.

### Estrategias terapéuticas: control de frecuencia, ritmo y tromboembolia

El tratamiento de la FA se basa en tres pilares: control de la frecuencia ventricular, control del ritmo y prevención del tromboembolismo. La elección entre control de frecuencia y control de ritmo debe individualizarse, considerando edad, comorbilidades, duración de la FA, síntomas y preferencias del paciente.

El control de la frecuencia se logra principalmente con betabloqueadores o bloqueadores de canales de calcio no dihidropiridínicos; la digoxina y la amiodarona se reservan para casos específicos. El control del ritmo incluye cardioversión eléctrica o farmacológica y, en pacientes seleccionados, ablación por catéter con aislamiento de venas pulmonares.

La anticoagulación oral es fundamental para prevenir eventos cerebrovasculares. Su indicación se basa en la estratificación del riesgo mediante la escala CHA2DS2-VASc, valorando también el riesgo hemorrágico con la escala HAS-BLED. En la actualidad, los anticoagulantes orales directos son preferidos en la mayoría de los pacientes sin valvulopatía significativa.

### DISCUSION

La fibrilación auricular representa uno de los mayores desafíos clínicos en la cardiología contemporánea, no solo por su elevada prevalencia, sino por la complejidad de su manejo y su estrecha asociación con eventos adversos mayores. Su carácter heterogéneo, tanto en la forma de presentación como en la evolución clínica, exige un abordaje individualizado que considere las características del paciente, las comorbilidades asociadas y el contexto clínico específico.

Uno de los aspectos más relevantes en la fibrilación auricular es el riesgo tromboembólico, particularmente el accidente cerebrovascular, el cual condiciona de manera significativa la morbilidad, mortalidad y calidad de vida. La implementación sistemática de escalas de estratificación de riesgo, como CHA2DS2-VASc, ha permitido una toma de decisiones más precisa en relación con la anticoagulación oral. Sin embargo, en la práctica clínica persiste una brecha entre la evidencia y su aplicación, observándose tanto infratratamiento como sobretatamiento en distintos grupos poblacionales.

Escala HAS-BLED: Riesgo de Sangrado en Fibrilación Auricular			
<b>H</b> Hipertensión no controlada PAS > 160 mmHg	+1	<b>L</b> INR Labil TRT < 60% en pacientes con AVK	+1
<b>A</b> Función Renal o Hepática Anormal Dálisis, creatinina alta, cirrosis, etc.	+1 <small>(1 por cada uno)</small>	<b>E</b> Edad > 65 años o fragilidad extrema	+1
<b>S</b> Ictus Previo Isquémico o hemorrágico	+1	<b>D</b> Uso de Drogas o Alcohol Anticoagulantes, ANEs, exceso de alcohol	+1 <small>(1 por cada uno)</small>
<b>B</b> Antecedente de Sangrado Hemorragia mayor, anemia, etc.	+1	<b>Puntuación Máxima: 9</b> Riesgo Alto de Sangrado: ≥ 3 Puntos	

Figura 6. Escala HAS-BLED para la estimación del riesgo de sangrado en pacientes con fibrilación auricular, que incluye factores clínicos y bioquímicos utilizados para identificar pacientes con mayor riesgo hemorrágico durante el tratamiento anticoagulante. Esquema ilustrativo generado por inteligencia artificial, adaptado de guías clínicas y textos de referencia en fibrilación auricular.

El debate entre las estrategias de control de frecuencia versus control de ritmo continúa vigente.

Aunque estudios clásicos demostraron resultados comparables en términos de mortalidad, la evidencia más reciente sugiere que el control temprano del ritmo puede ofrecer beneficios clínicos en pacientes seleccionados, especialmente en aquellos con diagnóstico reciente o sintomáticos. En este contexto, la ablación por catéter ha emergido como una alternativa terapéutica eficaz, con resultados favorables en el control del ritmo y la mejoría de la calidad de vida, aunque su indicación debe ser cuidadosamente evaluada.

Otro elemento fundamental es el reconocimiento de la fibrilación auricular como una manifestación de enfermedad cardiovascular sistémica. La presencia de factores de riesgo modificables, como hipertensión arterial, obesidad, diabetes mellitus y consumo de alcohol, desempeña un papel clave en su desarrollo y progresión. Por ello, el manejo integral debe incluir intervenciones dirigidas al control de dichos factores, además del tratamiento farmacológico específico de la arritmia.

Finalmente, la fibrilación auricular constituye una entidad de alta relevancia en la formación médica, dado que su detección oportuna y manejo adecuado pueden modificar de forma sustancial el pronóstico del paciente. La educación continua, el apego a guías clínicas actualizadas y el enfoque centrado en el paciente son pilares esenciales para optimizar los desenlaces clínicos y reducir la carga asociada a esta arritmia en los sistemas de salud.

## CONCLUSION

La fibrilación auricular es mucho más que una arritmia frecuente: es una entidad compleja con profundas implicaciones clínicas, funcionales y sociales. Su manejo moderno exige una visión integral que combine diagnóstico oportuno, tratamiento individualizado y prevención de complicaciones. En un contexto de envejecimiento poblacional y aumento de factores de riesgo cardiovasculares, la FA continuará representando un reto prioritario para los sistemas de salud. La educación médica continua y el enfoque centrado en el paciente serán claves para mejorar los desenlaces a largo plazo.

## REFERENCIAS

1. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Rev Esp Cardiol.* 2021;74(5):437.e1–437.e116. doi:10.1016/j.recesp.2020.10.022.
2. January CT, Wann LS, Calkins H, Chen LY, Cigarroa JE, Cleveland JC Jr, et al. 2019 AHA/ACC/HRS focused update of the 2014 atrial fibrillation guideline. *Circulation.* 2019;140(2):e125–e151. doi:10.1161/CIR.0000000000000665.
3. Zipes DP, Jalife J, Stevenson WG. *Cardiac electrophysiology: from cell to bedside.* 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2023.
4. Braunwald E, Mann DL, Zipes DP, Libby P. *Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine.* 12th ed. Philadelphia: Elsevier; 2022.
5. Lip GYH, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJGM. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc score. *Chest.* 2010;137(2):263–272. doi:10.1378/ chest.09-1584.

# IMPLEMENTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA AUXILIAR EN EL DIAGNÓSTICO MÉDICO

**AUTORES : LEONARDO ORTIZ RAMIREZ**

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.

## RESUMEN

El diagnóstico médico temprano y preciso es esencial para mejorar el pronóstico de vida de los pacientes, reducir complicaciones y disminuir la mortalidad en múltiples enfermedades. Sin embargo, los métodos diagnósticos tradicionales pueden verse limitados por factores como la fatiga humana, la variabilidad interobservadora y el aumento exponencial en el volumen de datos clínicos e imagenológicos disponibles. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) ha surgido como una herramienta auxiliar con capacidad de analizar grandes cantidades de información mediante algoritmos de aprendizaje, incluyendo redes neuronales convolucionales (CNN), permitiendo mejorar la identificación de diversas patologías en estudios de imagen como tomografía computarizada, resonancia magnética, radiografías y mamografías.

El uso de la IA como herramienta auxiliar en diversas aplicaciones clínicas ha mostrado beneficios en especialidades como radiología y cardiología, donde la IA puede apoyar la identificación temprana de lesiones, tumores, fracturas y arritmias, así como contribuir al desarrollo de estrategias de prevención y de medicina personalizada mediante el análisis de variables clínicas, genéticas y de laboratorio. No obstante, su implementación también enfrenta limitaciones relevantes, como riesgos en la privacidad de datos, posibles sesgos derivados de bases de entrenamiento no diversas y la falta de interpretabilidad de algunos modelos.

Por ello, su integración requiere regulaciones sólidas, medidas de ciberseguridad, consentimiento informado y herramientas de interpretabilidad como LIME y SHAP. En conclusión, la IA no reemplaza el juicio clínico, pero representa un recurso complementario con alto potencial para fortalecer la precisión diagnóstica y la toma de decisiones en la medicina moderna.

## INTRODUCCION

El diagnóstico médico es y siempre ha sido la base para determinar el pronóstico de vida en la salud del paciente. Un diagnóstico temprano y preciso no solo ayuda a aumentar la probabilidad de que el paciente reciba un tratamiento oportuno y preciso, sino que gracias a ello aumenta significativamente su calidad de vida y disminuye la tasa de complicaciones o mortalidad de los pacientes. Sin embargo, en algunos casos, los métodos tradicionales de diagnóstico médico pueden llegar a ser ineficaces ya sea por presentar limitaciones como el cansancio físico o mental del personal médico, la complejidad de ciertos casos clínicos o por un gran volumen de datos que se generan en el entorno hospitalario. En este contexto la IA ha evolucionado con el paso del tiempo y se ha caracterizado por su capacidad de analizar grandes volúmenes de información y datos, detectar patrones, y apoyar en la toma de decisiones médicas. (1)

Como era de esperarse, su desarrollo ha transformado múltiples disciplinas y, por supuesto, ha llegado al área médica, ofreciendo diferentes formas de mejorar la precisión y la eficacia del diagnóstico médico.

En particular, el uso de los algoritmos de la IA permite identificar patologías en imágenes y datos biomédicos con un nivel de rapidez y precisión elevado. En algunos contextos, estos sistemas incluso pueden igualar o superar el desempeño humano en tareas específicas, especialmente cuando se trata de análisis repetitivos o de alta demanda, como ocurre en radiología o cardiología. (1)

El objetivo del presente artículo es dar a conocer con mayor profundidad el uso de la IA como herramienta auxiliar en el diagnóstico médico, destacando sus ventajas, perspectivas futuras, desventajas y limitaciones. Asimismo, se busca abordar desafíos éticos relevantes como la privacidad de los datos del paciente y el nivel de aceptación de estas tecnologías por parte de los profesionales de la salud. A través de este análisis se busca ofrecer una visión general sobre el impacto de la IA en la medicina diagnóstica, facilitando la comprensión tanto de sus beneficios como de sus riesgos en el campo médico.

### **Ventajas**

La IA ha surgido como una herramienta importante dentro de la medicina moderna, ya que puede aumentar la eficacia y rapidez en el diagnóstico médico. Esto se debe a que cuenta con una amplia variedad de algoritmos capaces de analizar datos clínicos e identificar patrones que, en algunos casos, podrían pasar desapercibidos para el ojo humano.

Una de sus aplicaciones más comunes se encuentra en la interpretación de imágenes médicas. En este campo, se han utilizado CNN, las cuales emplean filtros y modelos de reconocimiento para detectar estructuras irregulares o anormales, como tumores, coágulos sanguíneos e incluso fracturas. Estas tecnologías pueden aplicarse en tomografías computarizadas, resonancias magnéticas, radiografías y mamografías, ayudando a una detección temprana y precisa de patologías. Esto contribuye a mejorar el pronóstico de vida del paciente y reducir complicaciones. Además, en ciertos escenarios, la IA incluso puede apoyar la diferenciación entre lesiones con mayor probabilidad de malignidad como el cáncer o benignidad, orientando decisiones clínicas y disminuyendo procedimientos invasivos innecesarios. (2)

Hoy en día, el desarrollo de la IA también permite combinar técnicas automatizadas con métodos médicos tradicionales para aumentar la eficacia y confiabilidad del diagnóstico. Este enfoque puede contribuir a obtener diagnósticos más especializados, tomando en cuenta la enfermedad del paciente, antecedentes médicos, predisposición genética y los resultados de pruebas de laboratorio. Asimismo, favorece una mayor fiabilidad del diagnóstico, generando una mayor aceptación en el entorno clínico y, facilita la comprensión de los resultados obtenidos para los profesionales de la salud, ya que es esencial comprender el razonamiento detrás de los resultados generados por los algoritmos antes de llevarlos a la práctica médica. Esto no significa que la IA esté reemplazando el diagnóstico humano, sino que funciona como una herramienta auxiliar que permite a los profesionales de la salud obtener segundas opiniones, refinar su diagnóstico e incluso confirmarlo, facilitando su implementación en hospitales y centros de salud. (3)

La IA ha llegado a múltiples especialidades médicas, aunque hay algunas que destacan más por su nivel de implementación. Un ejemplo es la cardiología, donde se ha utilizado para el análisis de electrocardiogramas (ECG). En este contexto, diferentes algoritmos de la IA han facilitado la detección temprana de arritmias. Gracias a esto, múltiples cardiólogos han prevenido accidentes cerebrovasculares y diferentes tipos de complicaciones mediante una detección temprana y precisa de estas arritmias. De igual manera, la de IA ha mostrado un gran impacto en la detección y prevención de insuficiencia cardíaca gracias al análisis exhaustivo del ECG junto con datos clínicos del paciente, favoreciendo una prevención eficaz y un tratamiento oportuno y más personalizado. Además, algunos algoritmos pueden analizar la información genética junto con los datos personales de cada paciente, como su estilo de vida e historial médico para identificar a los pacientes con mayor riesgo de desarrollar algún tipo de enfermedad en el futuro. Eventualmente, esto puede ir generando una mayor consciencia en el paciente para optar por realizar un cambio en su estilo de vida o llevar un tratamiento temprano con intervenciones preventivas que mejoren su pronóstico de vida. Finalmente, la IA también se ha relacionado con el desarrollo de algoritmos predictivos capaces de estimar cómo puede responder cada paciente a distintos fármacos, utilizando la farmacogenómica para orientar tratamientos más adecuados y funcionales para cada paciente. Esto permite analizar cómo se lleva a cabo la absorción y el metabolismo del fármaco en cada organismo y estimar la respuesta individual que lleva a apoyar decisiones terapéuticas más adecuadas. (2)

Por otro lado, la implementación de la IA como una herramienta auxiliar en el diagnóstico médico contribuye a mejorar el acceso a la salud en todo el mundo, permitiendo realizar análisis de imágenes médicas y procesamiento de datos clínicos de los pacientes. Tomando en cuenta que son pacientes en zonas rurales o municipios con escasos recursos, infraestructura limitada con una baja biodisponibilidad de obtener una revisión con especialistas médicos, estas tecnologías pueden apoyar en dar un diagnósticos temprano y objetivo sin necesidad de tener que recurrir a viajar o visitar diferentes centros médicos que se encuentran a distancias largas, por lo que la IA en estas zonas podría ser una herramienta valiosa para obtener lo más cercano a una atención médica especializada. (1)

### **Desventajas**

Aunque la IA presenta muchos beneficios como una herramienta auxiliar en el diagnóstico médico, también, es de vital importancia tomar en cuenta sus limitaciones y desafíos. Si estos aspectos no se atienden adecuadamente, podrían comprometer la equidad, interpretabilidad y seguridad en la atención médica, generando más problemas de los que podría resolver. Uno de los principales desafíos o consideraciones a tomar en cuenta se relaciona con la privacidad y el manejo de los datos del paciente. La mayoría de los algoritmos se basan en obtener los datos personales del paciente y en el uso de su información clínica sensible, para poder realizar un diagnóstico mayormente personalizado a las necesidades del paciente. Por lo cual, garantizar la seguridad y privacidad de los datos personales de los pacientes es una prioridad. Esto requiere medidas sólidas de ciberseguridad y políticas claras de protección de datos y procesos de consentimiento informado.

Así como, llevar a cabo una comunicación médico-paciente totalmente transparente para priorizar la confianza del paciente y que este acto sea completamente ético y autorizado por el paciente (2).

Otro desafío a considerar es el papel que juegan, organismos como la FDA o la EMA, encargados de establecer las directrices creadas para el desarrollo, validación y, por supuesto, el uso de la IA como una herramienta auxiliar en el diagnóstico médico, permitiendo que los datos personales del paciente usados por la IA garanticen un mayor resguardo y seguridad, promoviendo que se respete la privacidad de los mismos y asegurar que la IA sea implementada de manera ética. De esta forma, se refuerza que la IA debe funcionar como una herramienta complementaria y no un reemplazo de la toma de decisiones o juicio humano, manteniendo siempre como prioridad la supervisión de profesionales médicos, incluyendo el diagnóstico y tratamiento. (3)

Otro desafío importante es el riesgo de diagnósticos sesgados. Esto ocurre cuando varios algoritmos obtienen datos poco diversos o prejuicios con los que se desarrollan o se entrenan para su funcionamiento clínico. Por lo que, si los datos obtenidos presentan datos históricos en ciertos grupos, ya sea en hombres, mujeres, pacientes con diferencias socioeconómicas o distintos grupos étnicos, estos factores se pueden tomar en cuenta en el desempeño del algoritmo usado. Como, por ejemplo, si un algoritmo para la detección de cáncer de pulmón fue entrenado principalmente con datos de hombres caucásicos; esto podría presentar una mayor dificultad o menor precisión en el diagnóstico si el paciente fuera de origen asiático o mujer.

Por lo que la implementación de datos variados y diversos se debe llevar a cabo con mayor constancia para obtener un diagnóstico más acertado y preciso sin que haya una desigualdad o sesgo al momento del diagnóstico (2).

Otra limitación en algunos algoritmos es la llamada "caja negra". Algunos modelos, pueden dar resultados con gran precisión y rapidez, pero sin ninguna explicación sobre cómo se llegó a ese resultado. Esto puede provocar desconfianza por parte de los profesionales de la salud y generar complicaciones para verificar el resultado. Aunque hoy en día se han podido integrar nuevos modelos como LIME y SHAP, que nos permiten visualizar a profundidad varios factores del paciente. LIME, o mejor conocido como "Local Interpretable Model-Agnostic Explanations", permite obtener explicaciones con mayor profundidad en un caso específico del paciente. Por ejemplo, podemos tomar sobre un paciente que obtiene una predicción de sepsis: LIME se encarga de explicar y mostrar que la taquicardia más lactato aumentado dan una gran alerta de que el paciente llegue a presentar sepsis, obteniendo un aumento en el porcentaje en el pronóstico de vida del paciente gracias a un diagnóstico temprano con una explicación que lo valida. Mientras que SHAP, o mejor conocido como "SHapley Additive exPlanations", permite calcular de manera certera, proporcionando datos y explicaciones locales y globales. Gracias a estas dos nuevas implementaciones en los algoritmos, se permite fomentar e impulsar una mayor confianza de los profesionales de la salud, reduciendo en gran porcentaje la cantidad de sesgos y alineando de manera bioética esta nueva herramienta como auxiliar en el diagnóstico médico (2)

## CONCLUSION

La IA representa un avance innovador para la transformación y la evolución de múltiples disciplinas, incluyendo a la medicina, permitiendo utilizar esta tecnología avanzada en el diagnóstico médico y generando una satisfacción en la precisión y rapidez en el análisis de imágenes médicas, ya sea TC, RM y rayos X, específicamente mediante las CNN, con alta tasa de detección en casos como el cáncer de mama o la detección temprana de anomalías e irregularidades observadas en estas imágenes médicas, reduciendo errores y biopsias innecesarias. La IA ya ha llegado a numerosas especialidades médicas como la cardiología, donde se ha utilizado para la detección temprana de arritmias e insuficiencia cardíaca por análisis de ECG. Asimismo, la IA permite generar tratamientos personalizados para los pacientes gracias a su capacidad para integrar el análisis de la farmacogenómica, mejorando significativamente la calidad de vida de los pacientes, actuando siempre como herramienta auxiliar que complementa el juicio humano. Sin embargo, enfrenta desafíos y limitaciones importantes, como el riesgo de sesgos derivados del entrenamiento de la IA con datos no diversos, la falta de interpretación en modelos tipo "caja negra" y las preocupaciones relacionadas con la privacidad de datos. Por ello es fundamental reforzar la regulación del uso, para exigir la ciberseguridad y el consentimiento informado para garantizar la ética, junto con soluciones implementadas como el uso de las herramientas SHAP y LIME para mejorar la transparencia de los algoritmos. En conclusión, la IA no ha llegado para reemplazar al médico, sino que ha llegado para ayudar a elevar la eficacia en el diagnóstico y los pronósticos de los pacientes, fomentando una medicina más precisa e innovadora.

**REFERENCIAS**

1. Vista de Inteligencia Artificial aplicada al diagnóstico médico: una revisión actual [Internet]. Revistavitalia.org. [citado el 26 de enero de 2026]. Disponible en: <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/183/278>
2. Vista de Aplicaciones de la inteligencia artificial en el diagnóstico médico basado en datos [Internet]. Omeditorial.com. [citado el 26 de enero de 2026]. Disponible en: <https://innovasciencejournal.omeditorial.com/index.php/home/article/view/2/21>
3. Ávila-Tomás JF, Mayer-Pujadas MA, Quesada-Varela VJ. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas. Aten Primaria [Internet]. 2021;53(1):81–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.014>

## ¿ES LA ZURANOLONA LA PIEZA CLAVE PARA CERRAR LA BRECHA TERAPÉUTICA EN LA ATENCIÓN DE LA DEPRESIÓN POSPARTO?

**AUTORES: REGINA GONZÁLEZ GÓMEZ, MARIA DEL PILAR MARTINEZ OGANDO,**

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD.

UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.

### RESUMEN

Este artículo analiza el papel de la zuranolona como alternativa terapéutica en la depresión posparto (DPP), un trastorno psiquiátrico grave que es una respuesta emocional al estrés y se asocia a una disrupción neurobiológica específica. Evidencia señala que su fisiopatología central radica en una falla de la plasticidad de los receptores GABA<sub>A</sub> tras la caída de alopregnanolona después del parto, generando hiperexcitabilidad neuronal. Esta alteración no solo compromete la salud mental materna, sino que impacta de forma directa en el binomio madre-hijo, afectando el vínculo temprano, el neurodesarrollo del neonato y aumentando el riesgo de mortalidad materna por suicidio

Los tratamientos convencionales con inhibidores selectivos de la recaptura de serotonina presentan una latencia terapéutica prolongada, inadecuada frente a la urgencia clínica de la DPP. En este caso, la zuranolona emerge como una terapia innovadora. Se trata de un neuroesteroide sintético oral que actúa como modulador alostérico positivo del receptor GABA<sub>A</sub>, restaurando rápidamente la inhibición neuronal tanto fásica como tónica.

Los ensayos clínicos fase 3 ROBIN y SKYLARK demostraron una reducción significativa de los síntomas depresivos desde las primeras 72 horas, con un esquema corto de 14 días y un efecto sostenido hasta 45 días.

Además, su perfil de seguridad, la baja transferencia a la leche materna y la administración ambulatoria la posicionan como una alternativa prometedora y específica para el abordaje de DPP. En conjunto, la zuranolona representa un cambio de paradigma en la psiquiatría perinatal, al ofrecer una intervención rápida, eficaz y centrada en la etiología neuroendocrina del trastorno.

### ABSTRACT

This article analyzes the role of zuranolone as a therapeutic alternative in postpartum depression (PPD), a severe psychiatric disorder that extends beyond an emotional response to stress and is increasingly recognized as a disorder with a specific neurobiological basis. Current evidence indicates that its core pathophysiology involves impaired plasticity of GABA receptors following the abrupt postpartum decline in allopregnanolone, leading to neuronal hyperexcitability. This disruption not only compromises maternal mental health but also directly affects the mother–infant dyad, impairing early bonding, altering infant neurodevelopment, and increasing the risk of maternal mortality through suicide.

Conventional treatments with selective serotonin reuptake inhibitors are limited by a delayed onset of action, which is suboptimal given the clinical urgency of PPD.

In this context, zuranolone has emerged as a novel and targeted therapeutic option. Zuranolone is an orally administered synthetic neurosteroid that acts as a positive allosteric modulator of the GABA<sub>A</sub> receptor, rapidly restoring both phasic and tonic inhibitory neurotransmission.

Phase 3 clinical trials, ROBIN and SKYLARK, demonstrated a statistically significant reduction in depressive symptoms within 72 hours of treatment initiation, using a short and well-defined 14-day regimen, with sustained effects observed up to day 45. Furthermore, its favorable safety profile, minimal transfer into breast milk, and outpatient oral administration position zuranolone as a promising therapeutic alternative for the treatment of PPD. Collectively, these findings support a paradigm shift in perinatal psychiatry, offering a rapid, effective, and mechanism-based intervention that addresses the underlying neuroendocrine dysfunction of postpartum depression.

**Palabras clave:** Depresión posparto, receptores GABA<sub>A</sub>, zuranolona, neuroesteroides y salud mental perinatal.

## INTRODUCCION

Funcionamiento de la DPP e importancia de su tratamiento

La depresión posparto no es solo una respuesta emocional al estrés, sino una falla en la plasticidad de los receptores GABA<sub>A</sub>. Durante el embarazo, el cerebro experimenta niveles elevados de alopregnanolona (sedante natural derivado de la progesterona), los cuales disminuyen abruptamente tras el trabajo de parto.

En las mujeres que desarrollan DPP, el sistema nervioso no logra calibrar sus receptores ante esta carencia, lo que provoca una hiperexcitabilidad de la actividad cerebral [1].

### **El impacto en el binomio**

La importancia del tratamiento radica en que la DPP afecta el vínculo afectivo. Una madre deprimida suele presentar una "cara inexpresiva" que el bebé interpreta como falta de seguridad. La falta de tratamiento expone al neonato a niveles elevados de cortisol, lo que puede alterar su neurodesarrollo y eje del estrés a largo plazo. A nivel materno, la DPP es una de las principales causas de mortalidad indirecta al ser el suicidio un riesgo crítico [2].

### **La falla del sistema actual**

Los antidepresivos tradicionales (ISRS) tardan de 4 a 8 semanas en hacer efecto, un tiempo excesivo cuando hay un recién nacido que depende totalmente de la madre. Existe una necesidad médica no satisfecha de fármacos que actúan en días, para restaurar la funcionalidad materna lo antes posible [3]

## DESARROLLO

### **Zuranolona y su mecanismo de acción GABA<sub>A</sub>**

La zuranolona (SAGE - 217) está diseñada para ser la versión oral y mejorada de la alopregnanolona endógena. Su estructura molecular fue modificada para resistir el metabolismo hepático y permitir una sola dosis diaria. Es el primer tratamiento oral de 14 días aprobado. Esto se vuelve un importante diferenciador frente a otros neuroesteroides de rápida degradación. Se debe consumir con alimentos para asegurar que la mayor cantidad del fármaco llegue al cerebro [4].

### **Mecanismo de modulación alostérica positiva (PAM)**

La zuranolona no compete con el neurotransmisor GABA, actúa como modulador alostérico. De esta manera potencia el efecto del GABA natural sin reemplazarlo. Al unirse al receptor GABA<sub>A</sub>, aumenta la frecuencia y duración de la apertura de los canales de cloro, por lo que se hiperpolariza la membrana y frena la hiperactividad neuronal relacionada a la ansiedad y la depresión [5].

#### **Selectividad por inhibición fásica y tónica**

Este fármaco controla las ráfagas rápidas de actividad neuronal, ayudando a manejar la ansiedad aguda. No solo genera una inhibición sináptica; receptores extra sinápticos le permiten mantener el tono emocional. Esto gracias a que tiene afinidad específica por receptores con subunidad delta, los cuales son responsables de mantener la estabilidad emocional a largo plazo.

### **Análisis de los ensayos clínicos (SKYLARK y ROBIN).**

#### **El estudio Robin (Fase 3 inicial)**

La evidencia clínica que sustenta la eficacia de la zuranolona se deriva principalmente del programa de desarrollo clínico que incluyó los ensayos pivotaes de fase 3, denominados ROBIN y SKYLARK.

En el estudio ROBIN, se evaluó la administración de 30 mg del fármaco demostrando una reducción estadísticamente significativa en la Escala de Depresión de Hamilton (HAM-D) en comparación con el placebo, con mejoras visibles desde el tercer día de tratamiento [6].

#### **El estudio Skylark**

Posteriormente, el ensayo SKYLARK optimizó la intervención mediante una dosis de 50 mg diarios durante 14 días. Este estudio confirmó la rapidez de acción del fármaco, logrando una mejoría clínica significativa a las 72 horas de la primera dosis y una tasa de remisión superior al placebo al finalizar el esquema terapéutico (día 15) [7].

Un hallazgo fundamental de ambos estudios es la sostenibilidad del efecto. Las pacientes mantuvieron la respuesta antidepressiva y la mejora en la funcionalidad global hasta el día 45 de seguimiento, sin requerir dosis adicionales. Estos resultados posicionan a la zuranolona como una terapia disruptiva capaz de ofrecer una resolución rápida y duradera de los síntomas de la depresión posparto, superando las limitaciones temporales de los tratamientos convencionales.

### **Efectos adversos y seguridad binomio madre e hijo.**

Los ensayos clínicos han demostrado que la zuranolona presenta un perfil de seguridad favorable, aunque presenta efectos secundarios consistentes con su mecanismo de acción sobre el sistema GABAérgico. Los eventos adversos más frecuentes reportados en los estudios SKYLARK y ROBIN incluyen somnolencia, mareos, sedación y fatiga clasificados en su mayoría como leves o moderados. Debido al potencial de depresión del sistema nervioso central, la FDA ha emitido una advertencia (Boxed Warning) recomendando a las pacientes no conducir ni operar maquinaria pesada durante al menos 12 horas posteriores a la administración.

Cabe destacar que a diferencia de los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), la zuranolona no se asocia con disfunción sexual, aumento de peso significativo o insomnio, factores que podrían favorecer una mejor adherencia terapéutica en comparación con los tratamientos tradicionales.

### **Seguridad en el Lactante y Transferencia a la Leche Materna**

La compatibilidad con la lactancia representa uno de los factores determinantes en la selección del tratamiento para DPP. Los estudios farmacocinéticos enfocados en la evaluación de excreción de la zuranolona en leche materna indican que la transferencia de la madre al lactante es mínima. De acuerdo con los estudios de farmacovigilancia y perfiles farmacocinéticos, la dosis relativa para el lactante (RID) es inferior al 0.5%, cifra significativamente inferior al umbral del 10% considerado clínicamente preocupante. Esta baja permeabilidad, se atribuye a la elevada afinidad a proteínas plasmáticas (cerca al 99%), lo cual restringe la fracción del fármaco libre con capacidad de difundir al compartimento lácteo.

### **Monitoreo del Binomio y Consideraciones a Largo Plazo**

A pesar de contar datos alentadores, se recomienda un monitoreo clínico preventivo para detectar signos de sedación excesiva en el recién nacido, especialmente en lactantes prematuros o con comorbilidades subyacentes. El perfil de seguridad del fármaco resalta que el esquema terapéutico limitado de 14 días reduce significativamente el potencial de exposición crónica en comparación con los ISRS.

Por el momento, no se han reportado señales de toxicidad aguda o alteraciones en el neurodesarrollo asociados a la exposición por lactancia durante el ciclo de tratamiento con zuranolona.

### **Beneficios: ¿ que es lo que vuelve tan prometedora a este fármaco?**

#### **Rapidez de acción sin precedentes**

Mientras que los antidepresivos convencionales (ISRS) requieren de 4 a 6 semanas para mostrar efectos, la zuranolona ha demostrado una reducción en la sintomatología depresiva a partir de las 72 horas posteriores de la primera dosis. Esto permite que la respuesta clínica se asocie a una recuperación temprana de la madre, reduciendo de manera significativa el sufrimiento y riesgo de crisis agudas [7].

#### **Esquema de tratamiento corto y definido**

A diferencia de otros abordajes psiquiátricos que requieren administración crónica, la zuranolona se administra mediante un ciclo cerrado de 14 días. Este régimen de corta duración podría favorecer la adherencia, al proporcionar al paciente una gracia a que la paciente sabe que tiene una fecha de inicio y de fin, eliminando la dependencia a largo plazo [4].

#### **Administración oral y ambulatoria**

Es la primera terapia basada en neuroesteroides que se administra vía oral. Su predecesora; la brexanolona, requiere de hospitalización para una infusión intravenosa de 60 horas. La zuranolona ofrece la posibilidad de que la madre reciba tratamiento en el entorno de su hogar. Es así como se logra mantener el vínculo materno-infantil [5].

**Mejora de la funcionalidad y el vínculo**

El fármaco no solo disminuye la tristeza, sino que contribuye a la reducción de ansiedad y favorece la capacidad de la madre para interactuar con su bebé. Al restaurar rápidamente la estabilidad emocional, se protege el desarrollo del neonato y se facilita el establecimiento del apego seguro en una ventana de tiempo crítica [6].

**Perfil de efectos secundarios diferenciado**

Carece de los efectos secundarios relacionados a los ISRS, como la disfunción sexual o el aumento de peso. Al ser un tratamiento de dos semanas, los efectos secundarios son transitorios y predecibles como lo puede ser la somnolencia.

**Zuranolona contra perspectivas futuras (zuranolona, brexanolona oral, reconnect fase 2).****Zuranolo como una alternativa prometedora**

Es el primer y único tratamiento oral específico para DPP aprobado por agencias reguladoras (FDA/EMA). Cuenta con una amplia base de datos de seguridad en la Fase 3 y facilidad de uso doméstico. Una limitante podría ser que requiere de administración diaria por 14 días y consumo obligatorio con alimentos grasos para su absorción. Esto permite una transición exitosa de la terapia hospitalaria como la brexanolona IV a terapia en casa [8].

**LPCN 1154 (Brexanolona oral)**

Podría decirse que la brexanolona oral, que se encuentra en etapas finales de revisión con la Fase 3 completada a inicios de 2026 es la competencia directa.

Utiliza tecnología de entrega lipofílica, la cual podría no requerir de una comida pesada para absorber superando una de las quejas logísticas más notorias de la zuranolona [9].

**RE104**

El ensayo RECONNECT se encuentra en la Fase 2 publicada a finales de 2025/inicios de 2026. Este es un compuesto psicodélico de acción corta que se administra en una sola dosis bajo supervisión. A diferencia de la zuranolona que consiste en un tratamiento de 14 días, el RE104 apuesta por una remisión total tras una sola intervención. De esta manera se eliminan los problemas de adherencia y exposición prolongada en la lactancia [10].

**ISRS**

Siguen siendo la primera línea de protocolo. Los ISRS como la sertralina, actúan sobre la serotonina y tardan semanas. Las nuevas alternativas como zuranolona o RE104 actúan sobre el sistema gabaérgico en cuestión de días u horas. [11].

**CONCLUSION**

La zuranolona representa un avance significativo en el abordaje farmacológico de la depresión posparto al ofrecer un mecanismo de acción dirigido al sistema GABAérgico, lo que permite una respuesta clínica más rápida en comparación con los tratamientos antidepresivos convencionales. Su administración oral, el esquema terapéutico de corta duración y su perfil de seguridad favorable la posicionan como una alternativa viable para mejorar la funcionalidad materna y preservar el vínculo madre-hijo durante un periodo crítico del desarrollo neonatal.

En el contexto terapéutico actual, la zuranolona amplía las opciones disponibles al cubrir una necesidad clínica previamente insatisfecha: intervenciones eficaces en plazos breves y compatibles con la dinámica cotidiana de la madre.

Si bien no sustituye por completo a otras estrategias farmacológicas o psicoterapéuticas, sí constituye una herramienta específica y complementaria dentro del manejo integral de la depresión posparto.

A futuro, la investigación en neuroesteroides y nuevas moléculas de acción rápida sugiere un panorama prometedor orientado hacia tratamientos más personalizados, con mayor accesibilidad y menor carga logística para las pacientes. La consolidación de evidencia a largo plazo y la evaluación continua de seguridad permitirán definir con mayor precisión el lugar de la zuranolona dentro de los protocolos clínicos, así como su impacto sostenido en la salud mental materna y el bienestar del binomio madre-infante

## REFERENCIAS

1. Kim HP, Moon AM, Dellon ES. Noninvasively Predicting Hemodynamic Response to Carvedilol in Cirrhotic Patients With Varices: You Have Some Ex-Spleening to Do. *Gastroenterology*. 2019 Jun;156(8):2347-2349. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3103483>
2. Stewart DE, Vigod S. Postpartum depression. *N Engl J Med*. 2016 Dec 1;375(22):2177-2186. doi: 10.1056/NEJMcpl607649. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMcpl607649>
3. Wu B, Fang L, Fortner JD, Guan X, Lo IMC. Highly efficient and selective phosphate removal from wastewater by magnetically recoverable La(OH)<sub>3</sub>/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanocomposites. *Water Res*. 2017 Dec 1;126:179-188. doi: 10.1016/j.watres.2017.09.034. PubMed PMID: 28950228. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28950228/>
4. Sharma R, Bansal P, Saini L, Sharma N, Dhingra R. Zuranolone, a neuroactive drug, used in the treatment of postpartum depression by modulation of GABA<sub>A</sub> receptors. *Pharmacol Biochem Behav*. 2024 May;238:173734. doi:10.1016/j.pbb.2024.173734. PubMed PMID: 38387651. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38387651/>
5. Trepanowski N, Larson AR, Evers-Meltzer R. Occupational dermatoses among front-line health care workers during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional survey. *J Am Acad Dermatol*. 2021 Jan;84(1):223-225. doi: 10.1016/j.jaad.2020.08.126. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32950541/>
6. Deligiannidis KM, Meltzer-Brody S, Gunduz-Bruce H, Doherty J, Jonas J, Li S, et al. Effect of Zuranolone vs Placebo in Postpartum Depression: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Psychiatry*. 2021 Sep 1;78(9):951-959. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2021.1559. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34190962/>
7. Deligiannidis KM, Meltzer-Brody S, Maximos B, Peeper EQ, Freeman M, Lasser R, et al. Zuranolone for the treatment of postpartum depression. *Am J Psychiatry*. 2023 Sep 1;180(9):668-675. doi: 10.1176/appi.ajp.20220785. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37491938/>
9. Barnes KN, Vogl CM, Nelson LA. Zuranolone: the First FDA-Approved Oral Treatment Option for Postpartum Depression. *Ann Pharmacother*. 2024 Jul;58(7):728-734. doi: 10.1177/10600280231204953. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37876133/>
10. Miyachi K, Yamada T, Sanada A, Inoue Y, Hasebe Y, Arima M, et al. Melanin accumulation in dermal stem cells deteriorates their exosome-mediated skin basement membrane construction in solar lentigo. *Exp Dermatol*. 2022 Dec;31(12):1881-1890. doi: 10.1111/exd.14667. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36048560/>

10. Reunion Neuroscience Inc. A randomized, double-blind, parallel-group, dose-controlled study evaluating the safety and efficacy of RE104 for injection in the treatment of adjustment disorder in patients with cancer and other medical illnesses. En: ClinicalTrials.gov [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). 2025 Jun 3. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT07002034> Identifier No. NCT07002034.
11. Pitsidianakis G, Pitsiou G, Tsilioni I, Lampadaki N, Fyntanidou B, Tsirigotis P, et al. Performance of lung ultrasound for monitoring interstitial lung disease: correlation with high-resolution computed tomography and pulmonary function. *J Ultrasound Med.* 2022 May;41(5):1077-1084. doi: 10.1002/jum.15790. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34291845/>

# A

## MEDICINA

### ANÁHUAC QUERÉTARO



## ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD



PLAN 2016

# VERDAD Y ACCIÓN PROFESIONAL



## ÉTICA Y VERDAD

### Actitud Realista y Visión Humana

La medicina es una ciencia humana. Desarrollarás una visión integral del ser humano que te permitirá fundamentar tu ejercicio profesional en la verdad, respetando el papel de la persona en la historia y su realidad actual.

### Plan 2016: Ética y Verdad

Como parte de tu formación integral en la Universidad Anáhuac Querétaro, hoy queremos destacar una pieza clave de tu perfil de egreso: Actitud Realista y Visión Humana

¿Por qué es importante para ti?

La medicina es una ciencia humana. Desarrollarás una visión integral del ser humano que te permitirá fundamentar tu ejercicio profesional en la verdad, respetando el papel de la persona en la historia y su realidad actual.

¡Sigue construyendo tu camino al éxito!

Te invitamos a:

1. Consultar tu Plan de Estudios 2016
2. Monitorear tu avance

## PODCAST: HEALTHTALK

¡Los invitamos a escuchar el podcast!

Te invitamos a explorar temas médicos de actualidad en el podcast de la escuela de medicina con el Dr San Román. Disponible en Youtube y otras plataformas a través de Anáhuac Media

Últimos episodios:

- Salud de hombres: vivir menos, callar mas.  
Sarampion: todo lo que tienes que saber en 30 minutos.





División de  
Ciencias de  
la Salud

**UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO**