Colegio Médico Hidalguense

ACTA MÉDICA HIDALGUENSE

PORTAVOZ DEL COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE

VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE /DICIEMBRE 2025



CARCINOMA HEPATOCELULAR

Avances diagnósticos y perspectivas terapéuticas en la era de la medicina de precisión

Herramienta de apoyo en el diagnóstico clínico con el uso de imágenes en formato TIFF

Predicción de LESIÓN RENAL aguda en mexicanos con cirrosis no hospitalizados

Métodos ANTICONCEPTIVOS del 2018 al 2022 en la UMF 32

BRAQUICARDIA asintomática

La casa del médico y su mural conmemorativo "90 AÑOS DE UNIDAD" Memoria médica colectiva del Estado de Hidalgo

SARS-CoV-2 TODA UNA EXPERIENCIA respuesta inmunológica

REVISTA ACTA MÉDICA EMITIDA POR EL COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
Publicación semestral editada en las instalaciones del colegio, ubicada en Zamora Bo. 107, Ex Hacienda de Guadalupe, Pachuca Hidalgo, Hgo
Los conceptos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores
Teléfono de contacto 55 5567 4567
Correo electrónico: revactamedica@gmail.com

actamedicahidalguense

ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
PORTAVOZ DEL COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE

COMITÉ EDITORIAL

VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

EDITOR
Raún Contreras Omaña

EDITORES ASOCIADOS
María Isabel Arreola Téllez
Ashuin Kammar García
José Antonio Velarde Ruiz Velasco

RELACIONES INTERNACIONALES
Graciela Elia Castro Narro
Moisés Aurón

COORDINADORES CIENTÍFICOS
Sophía E. Martínez Vázquez
Eva Mariana Flores Rosas
Braulio Guillermo Flores Canales

COORDINADORES ADMINISTRATIVOS
María Arcelia Cruz Arroyo

COORDINADOR CULTURAL Y DE ENLACE CON UNIVERSIDADES
Erick Alberto Licona Sampeiro

REVISORES
Juan Alberto Lira Lucio
Orlando Rubén Nieto
Vicente López Trejo

CONSEJO EDITORIAL
María Enriqueta de León Trejo
María Georgina Zapata Menchaca
Juan Francisco Martínez Campos

REVISTA ACTA MÉDICA EMITIDA POR EL COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
Publicación semestral editada en las instalaciones del colegio, ubicada en Zamora Bo. 107,
Ex Hacienda de Guadalupe, Pachuca Hidalgo, Hgo
Los conceptos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores
Teléfono de contacto 55 5567 4567
Correo electrónico: revactamedica@gmail.com

Colegio Médico Hidalguense
ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
PORTAVOZ DEL COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE

CONTENIDO

EDITORIAL

- UN NUEVO AÑO
  Raún Contreras Omaña

ARTÍCULOS ORIGINALES

- VALIDACIÓN DE MODELO DE PREDICCIÓN PARA DESARROLLO DE LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES MEXICANOS CON CIRROSIS NO HOSPITALIZADOS
  Dr. Erick Alberto Licona Samperio
  Dr. Raúl Contreras Omaña

- MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS UTILIZADOS EN LAS ADOLESCENTES DE 10 A 19 AÑOS DE EDAD EN EL PERIODO 2018-2022 EN LA UMF 32
  Velázquez Aldana Stephanny
  Carrillo Crespo Wendoly Venecia,
  Martínez Ángeles Jesús

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

- CARCINOMA HEPATOCELULAR: AVANCES DIAGNÓSTICOS Y PERSPECTIVAS TERAPÉUTICAS EN LA ERA DE LA MEDICINA DE PRECISIÓN
  Juan Diego Monsiváis-Morales
  Nerei Loani Gómez-Narvaez
  Raúl Contreras-Omaña

- ABORDAJE DE LA BRADICARDIA ASINTOMÁTICA
  Dra. María Betania Carrillo Cázares

- UTILIDAD DE LA HISTEROSCOPIA EN PATOLOGÍA UTERINA
  Eva Mariana Flores Rosas
  Reyna Laura López Sánchez
  Verónica Yazmin Hernández Hernández

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

- APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE IMÁGENES EN FORMATO TIFF COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO
  Álvaro Rodrigo Moctezuma Ramírez
  Dr. Raúl Contreras Omaña

- ¿QUÉ NOS DEJÓ DE EXPERIENCIA LA PANDEMIA COVID-19? RESPUESTA INMUNOLÓGICA DE POBLADORES DE OAXACA AL APLICARSE LA PRIMERA DOSIS DE VACUNACIÓN CONTRA EL SARS-COV-2.
  Luis Mario Rodríguez-Martínez
  José Luis Chavelas-Reyes
  Carlo Franco Medina-Ramírez
  Francisco Joel Cabrera-Santos
  Nadia Angélica Fernández-Santos,
  Jesús Alejandro Aguilar-Durán
  Sonia Mayra Pérez-Tapia
  Josefina Guadalupe Rodríguez-González
  Mario Alberto Rodríguez-Pérez

ARTÍCULO MURAL

- LA CASA DEL MÉDICO Y SU MURAL CONMEMORATIVO "50 AÑOS DE UNIDAD". MEMORIA MÉDICA COLECTIVA DEL ESTADO DE HIDALGO
  Juan Francisco Martínez Campos
  María Georgina Zapata Menchaca
  Wendoly Venecia Carrillo Crespo
  Salvador Martin Camacho y López
  Jimena Guadalupe Prado Peláez

Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

EDITORIAL

UN NUEVO AÑO

Dr. Raúl Contreras Omaña



Después de muchos meses de trabajo y revisiones, es para mí un gusto presentarles este Volumen 3 Número 2 de nuestra Revista Acta Médica del Colegio Médico Hidalguense.

En este número abarcamos diversos temas de gran interés para todos los colegas médicos. Comenzamos con dos artículos originales con mucha aplicación práctica: la búsqueda y predicción de lesión renal aguda en pacientes con cirrosis hepática (Licona Samperio y cols) y la realidad sobre el uso de métodos anticonceptivos en mujeres adolescentes (Velázquez Aldana y cols).

Seguimos con tres artículos de revisión sumamente actualizados sobre diagnóstico y tratamiento del carcinoma hepatocelular (Monsiváis y cols.), las recomendaciones de la experta sobre el abordaje del paciente con bradicardia asintomática (Carrillo Cázares) y la visión actual de la utilidad de la histeroscopia en pacientes con patología uterina (Flores Rosas y cols.).

Continuamos con la sección de artículos de divulgación científica, donde Rodrigo Moctezuma nos brinda un muy actual análisis sobre la aplicación de técnicas de aprendizaje automático en el análisis de imágenes clínicas, y Luis Mario Rodríguez y colaboradores nos comparten sus conclusiones sobre la experiencia que nos dejó la pandemia por COVID-19 en poblaciones especiales, en este caso específicamente dirigida a la respuesta inmunológica de pobladores de Oaxaca.

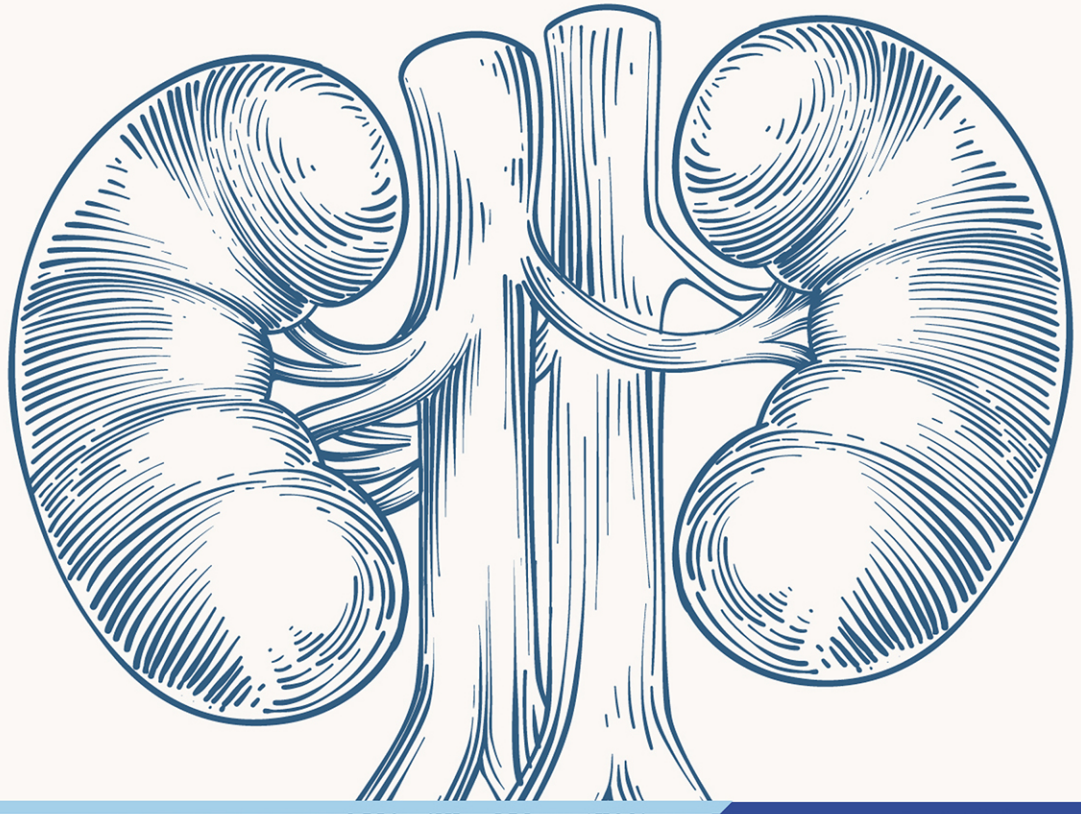
Cerramos este número con un artículo cultural que debe ser de interés para todo el personal de salud de nuestro estado: Juan Francisco Martínez y colaboradores nos narran de manera fascinante la historia de la Casa del Médico y su mural conmemorativo llamado “90 años de Unidad”, hablando a detalle de sus símbolos y personajes destacados.

De corazón espero que este número les sea de agrado y mucha utilidad, y estamos listos para arrancar el siguiente volumen de nuestra Acta Médica en enero 2026.

VALIDACIÓN DE MODELO DE PREDICCIÓN PARA DESARROLLO DE LESIÓN RENAL AGUDA

EN PACIENTES MEXICANOS CON CIRROSIS NO HOSPITALIZADOS

ARTÍCULO ORIGINAL



Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

ARTÍCULO ORIGINAL

VALIDACIÓN DE MODELO DE PREDICCIÓN PARA DESARROLLO DE LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES MEXICANOS CON CIRROSIS NO HOSPITALIZADOS

Dr. Erick Alberto Licona Samperio1, MPSS
Dr. Raúl Contreras Omaña[2], investigador en jefe.
Área académica de medicina[1]
Instituto de Ciencias de la Salud, Pachuca de Soto, Hgo
Centro de Estudios e Investigación en enfermedades Hepáticas y Toxicológicas[2], Pachuca de Soto, Hgo.

RESUMEN

Abordamos la complejidad de la cirrosis hepática, una condición médica progresiva que puede llevar a complicaciones graves, como la Lesión Renal Aguda (AKI). La AKI en pacientes con cirrosis es crítica y se asocia con un deterioro significativo en la función renal. Se destaca la importancia de la identificación temprana de factores de riesgo para esta complicación y se menciona una escala propuesta en un estudio anterior para la predicción del riesgo de AKI en pacientes hospitalizados.

Se discuten los desafíos en el diagnóstico temprano de AKI en pacientes con cirrosis hepática, incluyendo la demora en los cambios en la creatinina sérica y limitaciones en condiciones como ascitis y malnutrición. Se menciona la búsqueda de una escala que aborde estas limitaciones al integrar biomarcadores clave para ofrecer una evaluación más integral de la función renal y la respuesta inflamatoria.

DEFINICIONES IMPORTANTES

Se presentan definiciones cruciales para la comprensión del estudio, como el Modelo de Predicción de AKI, AKI, Clasificación de la AKI, Enfermedad Renal Crónica (CKD), y Fallo Orgánico Agudo sobre Crónico (ACLF).

Estas definiciones establecen el marco conceptual necesario y resaltan la importancia clínica de la AKI en pacientes con cirrosis.

Utilizamos un modelo establecido, que toma como variables a biomarcadores como el recuento de glóbulos blancos, creatinina sérica e Índice Internacional Normalizado (INR). El análisis estadístico se realizó en una cohorte de pacientes con cirrosis hepática atendidos en consulta externa. La fórmula predictiva se compara con CKD-EPI utilizando un punto de corte para determinar el riesgo.[1,2,3]

RESULTADOS

La fórmula muestra concordancia con CKD-EPI en la predicción de la ausencia de AKI, pero no supera significativamente al estándar. Se destaca la alta especificidad y valor predictivo negativo, indicando robustez para identificar pacientes sin riesgo aparente. Sin embargo, la falta de sensibilidad y valor predictivo positivo sugiere limitaciones en la identificación de casos positivos de AKI.

La fórmula mostró una concordancia del 98.3% con CKD-EPI, destacando su capacidad para prever la ausencia de AKI. Sin embargo, al evaluar el riesgo relativo, se obtuvo un RR de 0.8 sin significancia estadística, sugiriendo que la fórmula y CKD-EPI podrían no diferir significativamente en la predicción de eventos adversos. La alta especificidad (98%) y el valor predictivo negativo (81%) indican la robustez de la fórmula para identificar a aquellos pacientes que realmente no desarrollarán AKI.

No obstante, la falta de sensibilidad y valor predictivo positivo sugiere limitaciones en la identificación de casos positivos de AKI.

CONCLUSIONES

Aunque la fórmula es útil para identificar pacientes sin riesgo aparente de AKI, sus limitaciones en sensibilidad y valor predictivo positivo sugieren que su uso generalizado no es recomendado. Se propone explorar otras herramientas para mejorar la detección temprana de AKI en pacientes con cirrosis hepática.

A pesar de los esfuerzos por validar el modelo de predicción ya establecido en para AKI en pacientes con cirrosis hepática, los resultados señalan tanto fortalezas como limitaciones. La falta de capacidad para identificar de manera efectiva a los pacientes en riesgo de desarrollar AKI sugiere que, en su estado actual, la fórmula no aporta beneficios significativos sobre CKD-EPI. La exploración de otras herramientas se presenta como una necesidad evidente, destacando la importancia de investigaciones continuas en este campo dinámico de la medicina.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Se destaca la necesidad continua de investigaciones para desarrollar herramientas más efectivas en la predicción de AKI en pacientes con cirrosis hepática. Se sugiere explorar nuevos biomarcadores o enfoques innovadores para mejorar la sensibilidad y especificidad del diagnóstico.

PALABRAS CLAVE

Cirrosis hepática, Lesión renal aguda (AKI), Modelo predictivo.

ABSTRACT

We went through the complexity of hepatic cirrhosis, a progressive medical condition that can lead to serious complications such as Acute Kidney Injury (AKI). AKI in cirrhotic patients is critical and is associated with a significant deterioration in renal function. The importance of early identification of risk factors for this complication is highlighted, and a scale proposed in a previous study for predicting the risk of AKI in hospitalized patients is mentioned.
Challenges in the early diagnosis of AKI in patients with hepatic cirrhosis are discussed, including delays in changes in serum creatinine and limitations in conditions such as ascites and malnutrition. The search for a scale that addresses these limitations by integrating key biomarkers to offer a more comprehensive assessment of renal function and the inflammatory response is mentioned.

IMPORTANT DEFINITIONS

Crucial definitions for understanding the study are presented, such as the AKI Prediction Model, AKI, AKI Classification, Chronic Kidney Disease (CKD), and Acute-on-Chronic Organ Failure (ACLF). These definitions establish the necessary conceptual framework and highlight the clinical importance of AKI in patients with cirrhosis.
We used an established model, which takes variables such as white blood cell count, serum creatinine, and International Normalized Ratio (INR) as biomarkers. Statistical analysis was performed on a cohort of patients with hepatic cirrhosis seen in outpatient settings. The predictive formula is compared to CKD-EPI using a cutoff point to determine risk. [1,2,3]

RESULTS

The formula shows agreement with CKD-EPI in predicting the absence of AKI, but it does not significantly outperform the standard. High specificity and negative predictive value are highlighted, indicating robustness in identifying patients without apparent risk. However, the lack of sensitivity and positive predictive value suggests limitations in identifying positive cases of AKI.

The formula showed 98.3% agreement with CKD-EPI, highlighting its ability to predict the absence of AKI. However, when evaluating the relative risk, an RR of 0.8 was obtained without statistical significance, suggesting that the formula and CKD-EPI may not differ significantly in predicting adverse events. The high specificity (98%) and negative predictive value (81%) indicate the robustness of the formula in identifying those patients who will not develop AKI. However, the lack of sensitivity and positive predictive value suggests limitations in identifying positive cases of AKI.

FUTURE PERSPECTIVES

The ongoing need for research to develop more effective tools in predicting AKI in patients with hepatic cirrhosis is emphasized. Exploring new biomarkers or innovative approaches to improve the sensitivity and specificity of diagnosis is suggested.

KEYWORDS:

Hepatic cirrhosis, Acute kidney injury (AKI), Predictive model.

INTRODUCCIÓN

La cirrosis hepática es una condición médica compleja y progresiva que afecta el hígado, y su presencia puede llevar a complicaciones graves, incluida la Lesión Renal Aguda (AKI). La AKI en pacientes con cirrosis es un fenómeno crítico, asociado con un deterioro significativo en la función renal. La identificación temprana de los factores de riesgo, que puedan generar esta complicación es esencial para permitir intervenciones efectivas y personalizadas que mejoren los resultados clínicos. En este contexto, en el 2019, Patidar y colaboradores, propusieron una escala desarrollada con variables clínicas y de laboratorio, de bajo costo y fácil acceso, incluso en la consulta de primer contacto para predicción específica del riesgo de AKI en pacientes con cirrosis hospitalizados. Sin embargo, dicha escala no ha sido validada en pacientes mexicanos, no hospitalizados. [1,2,3,4]

En los últimos años se ha intentado evaluar diferentes métodos para la detección temprana del riesgo de desarrollar lesión renal aguda, utilizando herramientas de fácil acceso y bajo costo para el paciente, en donde, incluso el médico de primer contacto pueda establecer un riesgo, estratificación e identificación en el desarrollo de la complicación antes mencionada, reduciendo costos por hospitalización y la morbi mortalidad que esto conlleva. [5,6,7]

Clasificación de cirrosis:
La cirrosis hepática, una enfermedad crónica caracterizada por la formación de tejido cicatricial en el hígado, representa un desafío significativo para el ámbito médico. Evaluar la gravedad de la enfermedad y predecir el pronóstico de los pacientes es esencial para guiar las decisiones clínicas. En este contexto, la escala de Child-Pugh ha surgido como una herramienta valiosa que permite una evaluación integral de los pacientes con cirrosis.

La escala de Child-Pugh, desarrollada por el médico británico Derek Child en 1964, ha evolucionado para convertirse en un estándar en la estratificación del riesgo en pacientes con cirrosis hepática. Su enfoque en cinco parámetros clínicos específicos ofrece una visión completa de la función hepática y la gravedad de la enfermedad.[8,9]

CLASIFICACIÓN Y SIGNIFICADO CLÍNICO

La escala de Child-Pugh clasifica a los pacientes en tres categorías: A, B y C. La clase A indica una cirrosis menos grave, mientras que la clase C sugiere una enfermedad avanzada con un pronóstico menos favorable. Esta clasificación no solo guía la toma de decisiones clínicas, sino que también ayuda a estratificar a los pacientes para la planificación de intervenciones médicas o incluso la consideración de trasplantes hepáticos. Es un sistema de puntuación utilizado para evaluar la gravedad de la cirrosis hepática y la probabilidad de supervivencia de los pacientes con enfermedad hepática crónica. Esta escala se basa en cinco parámetros clínicos y de laboratorio, y asigna puntos a cada uno.10
Los cinco parámetros son:
• **Bilirrubina sérica:** Medida de la cantidad de bilirrubina en la sangre. Se evalúa en miligramos por decilitro (mg/dL).
• **Ascitis:** Presencia de líquido en la cavidad abdominal.
• **Encefalopatía:** Alteración en la función cerebral debido a la insuficiencia hepática.
• **Tiempo de protrombina (o INR):** Evaluación de la función de coagulación de la sangre.
• **Albúmina sérica:** Medida de la cantidad de albúmina en la sangre. Se evalúa en gramos por decilitro (g/dL).
Cada parámetro se evalúa en una escala de 1 a 3, donde 1 es menos grave y 3 es más grave. La puntuación total se obtiene sumando los puntos de cada parámetro. La clasificación resultante se utiliza para categorizar la gravedad de la cirrosis hepática en tres clases:
• **Clase A (5-6 puntos):** Compensada, menor riesgo.
• **Clase B (7-9 puntos):** Compensada a descompensada intermedia.
• **Clase C (10-15 puntos):** Descompensada, mayor riesgo.
Cuanto mayor sea la puntuación en la escala de Child-Pugh, mayor será la gravedad de la cirrosis hepática y menor será la esperanza de vida. [11,12,13]
Retos en el Diagnóstico Precoz de AKI en Cirrosis:
El diagnóstico temprano de AKI en pacientes con cirrosis hepática se ve desafiado por la demora en los cambios en la creatinina sérica y las limitaciones en condiciones como ascitis y malnutrición, la mala detección en la consulta externa de sobredosis de diuréticos, deshidratados, infecciones ocultas. La escala que estudiamos busca abordar estas limitaciones al integrar biomarcadores clave que pueden ofrecer una evaluación más integral de la función renal y la respuesta inflamatoria. [14,15]

OBJETIVOS

Nos propusimos validar este modelo predictivo para AKI en pacientes con cirrosis hepática, no hospitalizados. Los objetivos específicos incluyeron la evaluación detallada de las características clínicas y de laboratorio de pacientes con cirrosis que desarrollaron AKI, la identificación de factores de riesgo independientes, el desarrollo y la validación del modelo predictivo, y la comparación con el estándar CKD-EPI.[16,17]

DEFINICIONES IMPORTANTES

Modelo de Predicción de AKI: Se refiere a la fórmula matemática desarrollada en este estudio, que combina variables clínicas para estimar la probabilidad de desarrollar Lesión Renal Aguda en pacientes con cirrosis hepática. [18,19,20]

Lesión Renal Aguda (AKI): En el contexto de este estudio, se adopta la definición internacionalmente aceptada que establece un umbral de 0.3 mg/dl de aumento con respecto al valor basal de creatinina sérica para diagnosticar la AKI. [21]

Clasificación de la AKI: Se utiliza un sistema de cuatro etapas basado en las pautas clínicas modificadas de la Asociación Europea para el Estudio del Hígado, que permite comprender la gravedad y la progresión de la lesión renal. [22]

Enfermedad Renal Crónica (CKD): Se define según las pautas de Mejora Global de la Enfermedad Renal como una tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) por debajo de 60 ml/min/1.73m^2 durante un periodo sostenido de al menos 3 meses. [23,24]

Fallo Orgánico Agudo sobre Crónico (ACLF): Una entidad clínica compleja que implica la combinación de insuficiencia hepática crónica y un evento agudo que lleva a la falla de uno o más órganos. La comprensión de esta interacción es crucial en pacientes con cirrosis. [25,26]

Estas definiciones no solo proporcionan el marco conceptual necesario para la comprensión del estudio, sino que también resaltan la importancia clínica de la AKI en el contexto de la cirrosis hepática y su impacto en la salud renal y hepática de los pacientes. La claridad en estos conceptos es esencial para la interpretación adecuada de los resultados y la aplicación efectiva de la fórmula desarrollada. [27,28,29,30]

Materiales y Métodos:

El modelo estudiado se basa en biomarcadores, como el recuento de glóbulos blancos (Leu), la creatinina sérica (Crs), y el Índice Internacional Normalizado (INR). Estos fueron integrados en una fórmula específica utilizando técnicas de regresión logística para ofrecer una estimación cuantitativa del riesgo de desarrollar AKI. [31,32,33,34]

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando SPSS versión 23 en una cohorte de 74 pacientes con cirrosis hepática atendidos en consulta externa desde octubre de 2021 hasta marzo de 2023. La fórmula predictiva se aplicó con un punto de corte mayor a 0.77 para determinar alto riesgo y se comparó con CKD-EPI. Biomarcadores como Leu, CrS e INR se utilizaron en conjunto en la fórmula para proporcionar una evaluación más integral de la condición del paciente. [35,36,37,38]

$$P(AKI)=\frac{\exp(2.59+0.089*WBC+0.87*Scr+0.65*INR)}{1+\exp(2.59+0.089*WBC+0.87*Scr+0.65*INR)}$$

RESULTADOS

Con un total de 74 pacientes con el diagnóstico antes mencionado, en un estudio cohorte dentro del periodo de octubre de 2021 hasta marzo de 2023, de los cuales 29 (39.2%) fueron pacientes de sexo masculino, 45 (60.8) de sexo femenino (Fig1,tabla1); con un promedio de edad de 61 años (Fig2,tabla2). En donde, el 4.1% corresponde a daño por consumo crónico de bebidas etílicas como etiología, 50% por enfermedad hepática esteatósica asociada a disfunción metabólica (MASLD, por sus siglas en inglés), 2.7% por infección por virus de hepatitis C (VHC), nula presencia de infección por virus de hepatitis B o causas criptogénicas como etiología, 13.5% por diagnóstico de colangitis biliar primaria (CBP), 9.5% por hepatitis autoinmune, 14.9% debido a daño dual, 4.1% por diagnóstico de colangitis esclerosante primaria, y, finalmente, 1.4% de causas no específicas (Fig3,tabla3). En cuanto a la estadificación de la severidad de la enfermedad, se usó la escala ChildPugh para la clasificación, en donde destaca 51.4% con ChildPugh en etapa A, 33.8% en etapa B y 14.9% en etapa C (Tabla4); con un promedio de 3 años de diagnóstico en los 74 pacientes estudiados (Fig4).

Tabla 1. Sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1. Hombre	29	39.2	39.2	39.2
2. Mujer	45	60.8	60.8	100.0
Total	74	100.0	100.0	

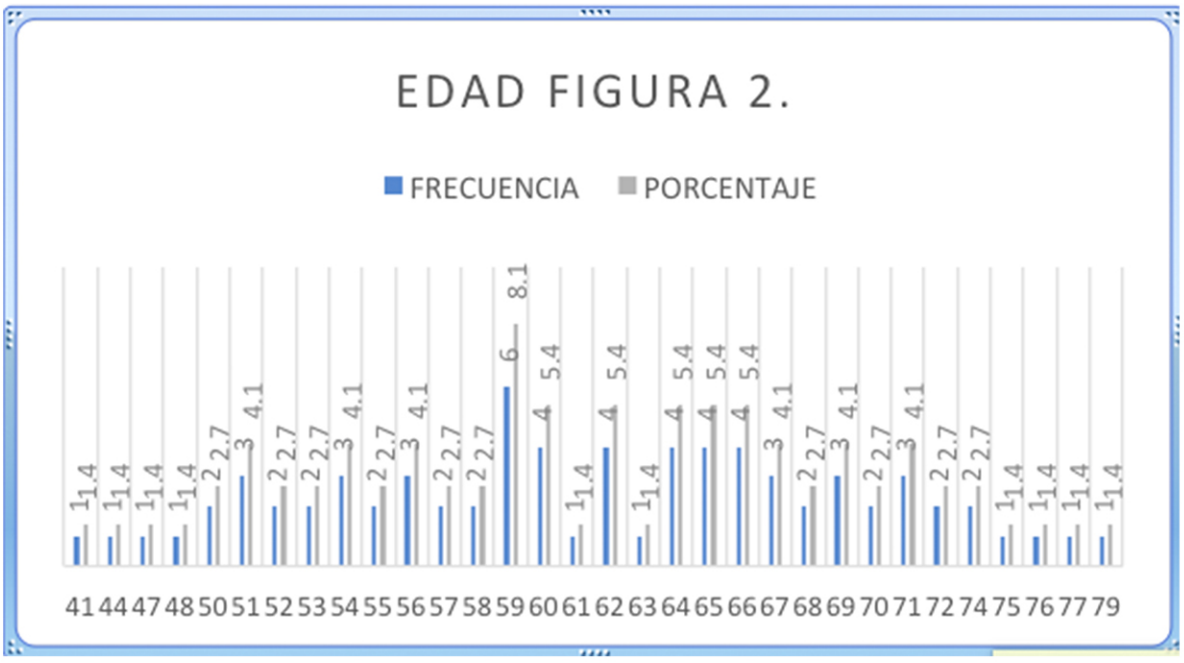
Pacientes que en los 3 meses posteriores a su cita se les había prescrito en promedio 25-50mg de espironolactona (tabla 5) (40.5%) y 20-40mg de furosemida (tabla 6) (40.5). A su ingreso el 68.9% no presentaron datos de lesión renal aguda (AKI), el 17.6% con presencia de AKI grado 1, 8.1% presentó AKI grado 2, y 5.4% presentó AKI grado 3 (Tabla 7). De la población de estudio, a su ingreso, el 79.7% (59) contaba con restricción hídrica, por indicación médica previa (Tabla 8).

Teniendo un porcentaje del 24.3% (18) de pacientes que ingresaron con deshidratación leve, 25.7% (19) con deshidratación moderada y 32.4% (24) severamente deshidratados (Tabla 9). [39,40,41]

Con la implementación de pruebas cruzadas, al comparar la fórmula de predicción con CKD-EPI obtuvimos que 14 pacientes (18.9%) presentaban enfermedad renal crónica (Tabla 10) en contraste con 98.6% (73) de pacientes sin riesgo aparente de presencia de lesión renal aguda (AKI) y sólo 1 caso de riesgo positivo para presencia de AKI (Tabla 11).

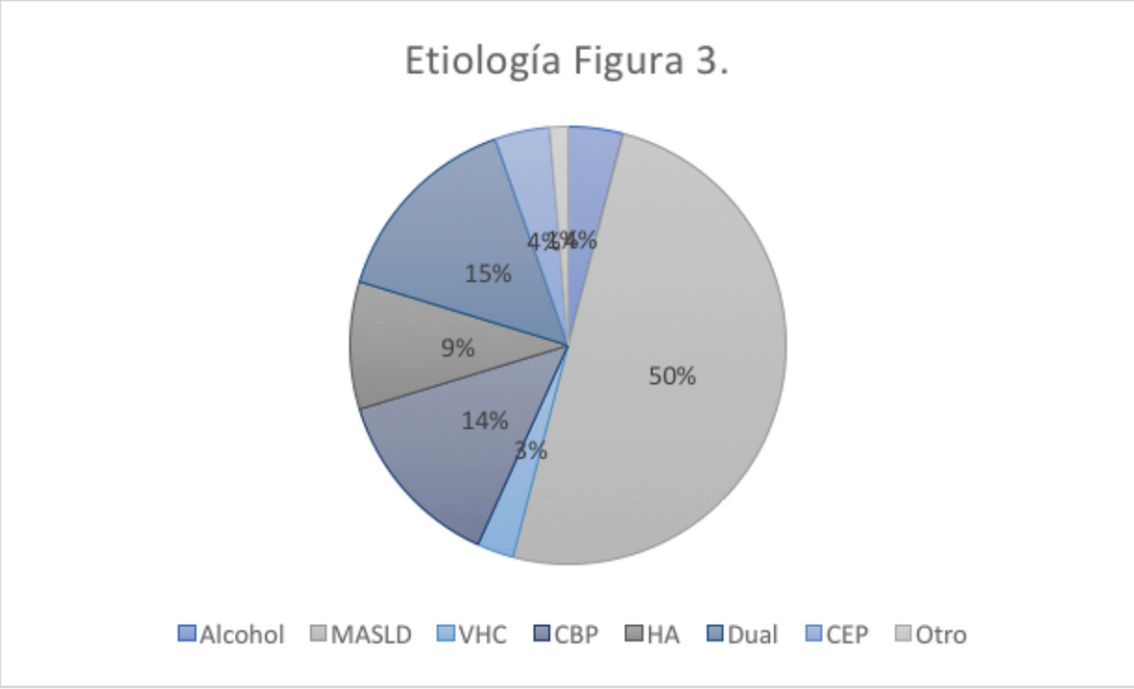
Edad Tabla 2.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
41	1	1.4	1.4	1.4
44	1	1.4	1.4	2.7
47	1	1.4	1.4	4.1
48	1	1.4	1.4	5.4
50	2	2.7	2.7	8.1
51	3	4.1	4.1	12.2
52	2	2.7	2.7	14.9
53	2	2.7	2.7	17.6
54	3	4.1	4.1	21.6
55	2	2.7	2.7	24.3
56	3	4.1	4.1	28.4
57	2	2.7	2.7	31.1
58	2	2.7	2.7	33.8
59	6	8.1	8.1	41.9
60	4	5.4	5.4	47.3
61	1	1.4	1.4	48.6
62	4	5.4	5.4	54.1
63	1	1.4	1.4	55.4
64	4	5.4	5.4	60.8
65	4	5.4	5.4	66.2
66	4	5.4	5.4	71.6
67	3	4.1	4.1	75.7
68	2	2.7	2.7	78.4
69	3	4.1	4.1	82.4
70	2	2.7	2.7	85.1



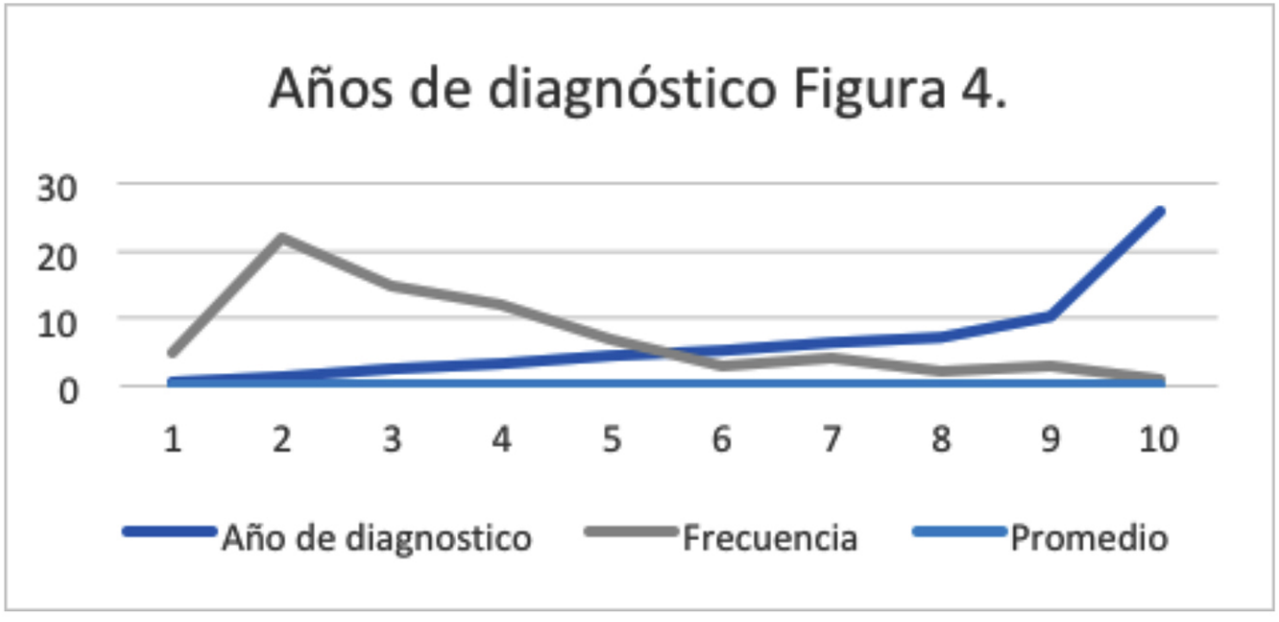
Etiología Tabla 3.

Etiología	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Alcohol	3	4.1	4.1	4.1
MASLD	37	50.0	50.0	54.1
VHC	2	2.7	2.7	56.8
CBP	10	13.5	13.5	70.3
HA	7	9.5	9.5	79.7
Dual	11	14.9	14.9	94.6
CEP	3	4.1	4.1	98.6
Otro	1	1.4	1.4	100.0
Total	74	100.0	100.0	



ChildPugh Score Tabla 4.

Etapa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A (1)	38	51.4	51.4	51.4
B (2)	25	33.8	33.8	85.1
C (3)	11	14.9	14.9	100
Total	74	100	100	



Toma de espironolactona Tabla 5.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1. No	31	41.9	41.9	41.9
2. 25-50mg	30	40.5	40.5	82.4
3. 75-100mg	8	10.8	10.8	93.2
4. 125-200mg	5	6.8	6.8	100
Total	74	100	100	

Toma de furosemida Tabla 6.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1. No	40	54.1	54.1	54.1
2. 20-40mg	30	40.5	40.5	94.6
3. 60-80mg	3	4.1	4.1	98.6
4. 100-140mg	1	1.4	1.4	100
Total	74	100	100	

AKI Tabla 7.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1. No	51	68.9	68.9	68.9
2. G I	13	17.6	17.6	86.5
3. G II	6	8.1	8.1	94.6
4. G III	4	5.4	5.4	100
Total	74	100	100	

Restricción hídrica Tabla 8.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	59	79.7	79.7	79.7
No	15	20.3	20.3	100
Total	74	100	100	

Deshidratación Tabla 9.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	13	17.6	17.6	17.6
Leve	18	24.3	24.3	41.9
Moderada	19	25.7	25.7	67.6
Severa	24	32.4	32.4	100
Total	74	100	100	

La fórmula mostró una concordancia del 98.3% con CKD-EPI, destacando su capacidad para prever la ausencia de AKI. Sin embargo, al evaluar el riesgo relativo, se obtuvo un RR de 0.8 sin significancia estadística, sugiriendo que la fórmula y CKD-EPI podrían no diferir significativamente en la predicción de eventos adversos.

La alta especificidad (98%) y el valor predictivo negativo (81%) indican la robustez de la fórmula para identificar a aquellos pacientes que realmente no desarrollarán AKI. No obstante, la falta de sensibilidad y valor predictivo positivo sugiere limitaciones en la identificación de casos positivos de AKI.[42,43]

Resultado CKD-EPI Tabla 10.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Negativo ERC	60	81.1	81.1	81.1
Positivo ERC	14	18.9	18.9	100
Total	74	100	100	

DISCUSIÓN

A pesar de su alta especificidad, la fórmula exhibe limitaciones en la identificación de casos positivos de AKI. La falta de diferencias significativas con CKD-EPI sugiere que, en su estado actual, la fórmula no supera al estándar ampliamente aceptado.

Las pruebas estadísticas no revelaron asociación significativa entre las variables categóricas examinadas, respaldando la idea de que las diferencias observadas podrían deberse al azar.

Resultado fórmula predicha Tabla 11.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No hay riesgo	73	98.6	98.6	98.6
Hay riesgo	1	1.4	1.4	100
Total	74	100	100	

Pese a los esfuerzos por desarrollar una fórmula predictiva para la Lesión Renal Aguda (AKI) en pacientes con cirrosis hepática, los resultados de este estudio señalan tanto fortalezas como limitaciones. La alta especificidad y valor predictivo negativo de la fórmula sugieren su robustez al identificar pacientes sin riesgo aparente de AKI. Sin embargo, estas fortalezas contrastan con la nula sensibilidad y el valor predictivo positivo deficiente, indicando limitaciones significativas en la capacidad de la fórmula para detectar efectivamente a aquellos pacientes que desarrollarán AKI. [44,45,46]

La comparación con el estándar CKD-EPI, a pesar de mostrar una concordancia aceptable, revela que la fórmula no supera significativamente a esta herramienta ampliamente aceptada en la predicción de AKI. El análisis del riesgo relativo (RR) no alcanza significancia estadística, lo que sugiere que la fórmula y CKD-EPI podrían no diferir sustancialmente en su capacidad para predecir eventos adversos.

Estos hallazgos plantean cuestionamientos sobre la utilidad clínica actual de la fórmula desarrollada. La falta de capacidad para identificar de manera efectiva a los pacientes en riesgo de desarrollar AKI sugiere que, en su estado actual, la fórmula no aporta beneficios significativos sobre el CKD-EPI en términos de predicción. Dada esta realidad, no se recomienda, en este momento, el empleo generalizado de la fórmula en la práctica clínica.

La exploración de otras herramientas o enfoques para mejorar la detección temprana de AKI en pacientes con cirrosis hepática se presenta como una necesidad evidente. El estudio pone de manifiesto la complejidad de prever eventos adversos en esta población vulnerable y subraya la importancia de la investigación continua para mejorar la atención clínica.[47,48]

Este trabajo no solo contribuye a la comprensión actual de la predicción de AKI en pacientes con cirrosis hepática, sino que también resalta la necesidad de futuras investigaciones. La medicina es un campo dinámico, y la adaptación constante de las prácticas clínicas a nuevas evidencias es esencial. La construcción de modelos predictivos efectivos requiere un enfoque multidisciplinario, la consideración de múltiples variables y la participación de la comunidad científica en el refinamiento continuo de las herramientas clínicas.

CONCLUSIONES

Aunque la fórmula muestra utilidad en la identificación de pacientes sin riesgo aparente de AKI, sus limitaciones en sensibilidad y valor predictivo positivo sugieren que su empleo generalizado no es recomendado. Se sugiere explorar otras herramientas para mejorar la detección temprana de AKI en pacientes con cirrosis hepática.

Perspectivas Futuras:

Este estudio destaca la necesidad continua de investigaciones para desarrollar herramientas más efectivas en la predicción de AKI en pacientes con cirrosis hepática. Futuros estudios podrían explorar la inclusión de nuevos biomarcadores o enfoques innovadores para mejorar la sensibilidad y especificidad del diagnóstico. [49,50]

REFERENCIAS

1. Patidar, K. R. (2019). Development and Validation of a Model to Predict Acute Kidney Injury in Hospitalized Patients With Cirrhosis. Clinical and Translational Gastroenterology, 1-8.
2. Gupta, K., Bhurwal, A., Law, C., Ventre, S., Minacapelli, C. D., Kabaria, S., Li, Y., Tait, C., Catalano, C., & Rustgi, V. K. (2021). Acute kidney injury and hepatorenal syndrome in cirrhosis. World Journal of Gastroenterology, 27(26), 3984-4003. DOI: 10.3748/wjg.v27.i26.3984
3. Simonetto, D. A., Ginès, P., & Kamath, P. S. (2020). Hepatorenal syndrome: pathophysiology, diagnosis, and management. BMJ, 370, m2687. DOI: 10.1136/bmj.m2687
4. Francoz, C. (2019). Hepatorenal Syndrome. Clin J Am Soc Nephrol , 774–781.
5. Ojeda-Yuren, A. S., Cerda-Reyes, E., Herrero-Maceda, M. R., Castro-Narro, G., & Piano, S. (2021). An Integrated Review of the Hepatorenal Syndrome. Annals of Hepatology, 22, 100236. DOI: 10.1016/j.aohep.2020.07.008
6. Napoleone, L. (2022). Patterns of kidney dysfunction in acute-on-chronic liver failure: Relationship with kidney and patients' outcome. Hepatology Communications, 2121–2131.
7. Thomas, M. E., Blaine, C., Dawnay, A., Devonald, M. A. J., Ftouh, S., Laing, C., Latchem, S., Lewington, A., Milford, D. V., & Ostermann, M. (2015). The definition of acute kidney injury and its use in practice. Kidney International, 87(1), 62-73. DOI: 10.1038/ki.2014.328
8. Matuszkiewicz-Rowińska, J., & Małyszko, J. (2020). Acute kidney injury, its definition, and treatment in adults: guidelines and reality. Polish Archives of Internal Medicine, 130(12), 1074-1080. DOI: 10.20452/pamw.15373
9. Hasan, I., Rashid, T., Chirila, R. M., Ghali, P., & Wadei, H. M. (2021). Hepatorenal syndrome: pathophysiology and evidence-based management update. Romanian Journal of Internal Medicine, 59(3), 227-261. DOI: 10.2478/rjim-2021-0006
10. Hong, C. (2022). Acute kidney injury defined by cystatin C may be superior for predicting the outcomes of liver cirrhosis with acute gastrointestinal bleeding. RENAL FAILURE, 398–406.
11. Roehlen, N., Crouchet, E., & Baumert, T. F. (2020). Liver Fibrosis: Mechanistic Concepts and Therapeutic Perspectives. Journal Name, Volume(Issue)
12. Reiberger, T., & Hofer, B. S. (2023). The Baveno VII concept of cirrhosis recompensation. Digestive and Liver Disease, 55(4), 431–441. https://doi.org/10.1016/j.dld.2022.12.014
13. Peng, Y., Qi, X., & Guo, X. (2016). Child-Pugh Versus MELD Score for the Assessment of Prognosis in Liver Cirrhosis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Medicine, 95(8), e2877. DOI: 10.1097/MD.0000000000002877
14. Mitra K. Nadim, M. (2023). Acute Kidney Injury in Patients with Cirrhosis. The new england journal o f medicine, 733-745.
15. Arroyo, V., Moreau, R., Kamath, P. S., Jalan, R., Ginès, P., Nevens, F., Fernández, J., To, U., García-Tsao, G., & Schnabl, B. (2016). Acute-on-chronic liver failure in cirrhosis. Nature Reviews Disease Primers, 2, Article 16041. https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.41
16. Ripoll, C., Platzer, S., Franken, P., Aschenbach, R., Wienke, A., Schuhmacher, U., Teichgräber, U., Stallmach, A., Steighardt, J., & Zipprich, A. (2023). Liver-HERO: hepatorenal syndrome-acute kidney injury (HRS-AKI) treatment with transjugular intrahepatic portosystemic shunt in patients with cirrhosis—a randomized controlled trial. Trials, 24(1), 258. https://doi.org/10.1186/s13063-023-07261-9

17. Ning, Y. (2022). Impact of acute kidney injury on the risk of mortality in patients with cirrhosis: a systematic review and meta-analysis. Renal Failure, 1934–1947.
18. Xu, Y. (2022). The Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Acute Kidney Injury in Patients with Decompensated Cirrhosis: A Retrospective Study. Archivos Españoles de Urología, 771–778.
19. Levey, A. S. (2022). Defining AKD: The Spectrum of AKI, AKD, and CKD. Nephron, 146(3), 302-305. DOI: 10.1159/000516647
20. Eslam, M., Newsome, P. N., Sarin, S. K., Anstee, Q. M., Targher, G., Romero-Gomez, M., Zelber-Sagi, S., Wong, V. W., Dufour, J.-F., Schattenberg, J. M., Kawaguchi, T., Arrese, M., Valenti, L., Shiha, G., Tiribelli, C., Yki-Järvinen, H., Fan, J.-G., Grønbæk, H., Yilmaz, Y., ... George, J. (2020). A new definition for metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: An international expert consensus statement. Journal of Hepatology, 73, 202–209.
21. Israelsen, M. E., Gluud, L. L., Bendtsen, F., Møller, S., & Krag, A. A. (2013). Hepatorenal syndrome: diagnosis, treatment and prevention [Article in Danish]. Ugeskr Laeger, 175(22), 1562–1566. PMID: 23721840
22. Solé, C., Pose, E., Solà, E., & Ginès, P. (2018). Hepatorenal syndrome in the era of acute kidney injury. Liver International, 38(11), 1891-1901. https://doi.org/10.1111/liv.13893
23. Carrion, A. F., & Martin, P. (2019). Renal dysfunction in cirrhotic patients. American Journal of Gastroenterology, 114(9), 1407-1410. https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000355
24. Israelsen, M. E., Gluud, L. L., & Krag, A. (2015). Acute kidney injury and hepatorenal syndrome in cirrhosis. Journal of Gastroenterology and Hepatology, 30(2), 236-243. https://doi.org/10.1111/jgh.12709
25. Chancharoenthana, W., & Leelahavanichkul, A. (2019). Acute kidney injury spectrum in patients with chronic liver disease: Where do we stand? World Journal of Gastroenterology, 25(28), 3684-3703. https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i28.3684
26. Davenport, A., Sheikh, M. F., Lamb, E., Agarwal, B., & Jalan, R. (2017). Acute kidney injury in acute-on-chronic liver failure: Where does hepatorenal syndrome fit? Kidney International, 92(5), 1058-1070. https://doi.org/10.1016/j.kint.2017.04.048
27. Juanola, A., Solé, C., Toapanta, D., Ginès, P., & Solà, E. (2021). Monitoring renal function and therapy of hepatorenal syndrome patients with cirrhosis. Clinical Liver Disease, 25(2), 441-460. https://doi.org/10.1016/j.cld.2021.01.011
28. Karvellas, C. J., Durand, F., & Nadim, M. K. (2015). Acute kidney injury in cirrhosis. Critical Care Clinics, 31(4), 737-750. https://doi.org/10.1016/j.ccc.2015.06.009
29. Lee, H. A., & Seo, Y. S. (2021). Current knowledge about biomarkers of acute kidney injury in liver cirrhosis. Clinical and Molecular Hepatology, 27(4), 505-517. https://doi.org/10.3350/cmh.2021.0148
30. Wong, F. (2016). Acute kidney injury in liver cirrhosis: new definition and application. Clinical and Molecular Hepatology, 22(4), 415–422. https://doi.org/10.3350/cmh.2016.0056
31. Russ, K. B., Stevens, T. M., & Singal, A. K. (2015). Acute kidney injury in patients with cirrhosis. Journal of Clinical and Translational Hepatology, 3, 195–204. https://doi.org/10.14218/JCTH.2015.00034
32. Kim, M. Y., & Seo, Y. S. (2018). Acute kidney injury and hepatorenal syndrome. The Korean Journal of Gastroenterology, 72(2), 64–70. https://doi.org/10.4166/kjg.2018.72.2.64

33. Ojeda-Yurena, A. S., Cerda-Reyes, E., Herrero-Maceda, M. R., Castro-Narro, G., & Piano, S. (2020). An integrated review of the hepatorenal syndrome. Annals of Hepatology, 19(6), 545-553. https://-doi.org/10.1016/j.aohep.2020.07.008
34. Jung, C.-Y., & Chang, J. W. (2023). Hepatorenal syndrome: Current concepts and future perspectives. Korean Journal of Nephrology, 42(4), 237-245. https://doi.org/10.4093/kjn.2023.0421
35. Hasan, I., Rashid, T., Chirila, R. M., Ghali, P., & Wadei, H. M. (2021). Hepatorenal syndrome: Pathophysiology and evidence-based management update. Romanian Journal of Internal Medicine, 59(3), 227–261. https://doi.org/10.2478/rjim-2021-0006
36. André, C., Bodeau, S., Kamel, S., Bennis, Y., & Caillard, P. (2023). The AKI-to-CKD Transition: The Role of Uremic Toxins. International Journal of Molecular Sciences, 24(22), 16152. DOI: 10.3390/ijms242216152
37. Jameson, J. L. (Ed.). (2019). Harrison Principios de Medicina Interna (20ª ed.). McGraw Hill.
38. Williams, E. J., & Iredale, J. P. (1998). Liver cirrhosis. Postgraduate Medical Journal, 74(870), 193-202. DOI: 10.1136/pgmj.74.870.193
39. Roehlen, N., Crouchet, E., & Baumert, T. F. (2020). Liver Fibrosis: Mechanistic Concepts and Therapeutic Perspectives. Journal Name, Volume(Issue)
40. European Association for the Study of the Liver. (2018). EASL Clinical Practice Guidelines for the management of patients with decompensated cirrhosis. Journal of Hepatology, xxx, xxx–xxx.
41. Asociación Española para el Estudio del Hígado. (2015). Libro Blanco de la Hepatología en España (1ª ed.). Madrid: Pharmacoeconomics & Outcomes Research Iberia (PORIB). ISBN: 978-84-617-3785-7.
42. Bendtsen, F., Larsen, F. S., Ott, P., & Vilstrup, H. (2014). [Cirrhosis of the liver]. Ugeskrift for Laeger, 176(4), V02130126. PMID: 25095867
43. Gómez Ayala, A. E. (2012). Cirrosis hepática: Actualización. Farmacia Abierta, 26(4), 45-51.
44. Asociación Mexicana de Hepatología, A.C. (2021). Primera Hepatotrilogía 2021. Hepatología para todos (1a. ed.). Ciudad de México: Editorial Arquitónica. ISBN: 978-607-99125-1-2.
45. Zhou, W. C., Zhang, Q. B., & Qiao, L. (2014). Cirrhosis, Pathogenesis of liver cirrhosis. World Journal of Gastroenterology, 20(23)
46. Mansour, D., & McPherson, S. (2018). Management of decompensated cirrhosis. Clinical Medicine (London), 18(Suppl 2), s60-s65. DOI: 10.7861/clinmedicine.18-2-s60
47. Engelmann, C., Clària, J., Szabo, G., Bosch, J., & Bernardi, M. (2022). Pathophysiology of decompensated cirrhosis: Portal hypertension, circulatory dysfunction, inflammation, metabolism and mitochondrial dysfunction. Journal of Hepatology.
48. Ruiz Muñoz, D. (2004). Manual de Estadística. Editado por eumed·net. ISBN: 84-688-6153-7.
49. Aedo M, S., Pavlov D, S., & Clavero Ch, F. (2010). Riesgo relativo y Odds ratio: ¿Qué son y cómo se interpretan? Revista Obstetricia y Ginecología del Hospital Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse, 5(1), 51-54.
50. Francoz, C., Durand, F., Kahn, J. A., Genyk, Y. S., & Nadim, M. K. (2019). Hepatorenal Syndrome. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 14(5), 774-781.

MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS UTILIZADOS EN LAS ADOLESCENTES

DE 10 A 19 AÑOS DE EDAD EN EL PERIODO 2018-2022 EN LA UMF32

ARTÍCULO ORIGINAL



Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

ARTÍCULO ORIGINAL

MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS UTILIZADOS EN LAS ADOLESCENTES DE 10 A 19 AÑOS DE EDAD EN EL PERIODO 2018-2022 EN LA UMF 32

Velázquez Aldana Stephanny, tesista, Médico Residente de Medicina Familiar, Instituto Mexicano del Seguro Social UMF 32
Carrillo Crespo Wendoly Venecia, asesor clínico, Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud. Instituto Mexicano del Seguro Social UMF 32
Martínez Ángeles Jesús, asesor asociado. Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud. Instituto Mexicano del Seguro Social Delegación Hidalgo

RESUMEN

Objetivo: Conocer los métodos anticonceptivos que utilizan las adolescentes de 10 a 19 años, en el periodo 2018-2022 en el módulo de planificación familiar de la UMF 32.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal retrolectivo, con revisión de 196 expedientes del área de planificación familiar. Se desarrolló según los principios éticos, en la declaración de Helsinki, la Ley General de Salud y Estatus del Instituto Mexicano del Seguro Social en materia de investigación.

Resultados

El estudio mostró que la edad de inicio de la vida sexual activa fue de 9 a 19 años, con un promedio de 17 años, el 64.3% cuenta con estudios de bachillerato, 83.2% son solteras, el 82% son estudiantes, el 77% son nuligestas, el 43% sin haber utilizado anticonceptivo previo, y el implante subdérmico el más solicitado en el 39.35%.

CONCLUSIÓN

Se otorgó método de planificación familiar a todas la población estudiada, siendo el implante su dérmico el más solicitado.

OBJECTIVE

To know the contraceptive methods used by adolescents aged 10 to 19 years, in the period 2018-2022 in the family planning module of the UMF 32.

ANTECEDENTES

La presente investigación “Métodos anticonceptivos utilizados en las adolescentes de 10 a 19 años de edad en el periodo 2015-2022 en la UMF 32” hace referencia a la planificación familiar, la cual la se puede definir como el uso de dispositivos o medicamentos para la prevención de embarazos no deseados, así mismo se abordan temas como educación sexual, embarazo adolescente, tipos de anticonceptivos y transmisión de enfermedades vía sexual

La educación sexual es un tema que a pesar de la propagación de información continúa siendo polémico, en algunas poblaciones y culturas sigue siendo un tema que se evita tocar por vergüenza o desinformación, sin embargo, a causa de esto, hay un gran índice de embarazos adolescentes no deseados y el contagio de infecciones de transmisión sexual a corta edad. Aunado a esto, el inicio de vida sexual cada vez es a más corta edad, pero con el mismo desconocimiento sobre este tema.

Los métodos anticonceptivos disponibles en México se dividen en definitivos y temporales, siendo los primeros, métodos de barrera, hormonales orales, hormonales inyectables, dispositivos intrauterinos medicado y no medicados e implante subdérmico, los definitivos, OTB (Oclusión tuvo-ovárica) y vasectomía.

México se encuentra como primer lugar de embazo adolescente según estadísticas nacionales siendo esto uno de los principales problemas económicos y sociales, y como consecuencia, un alto riesgo de muerte materna.

Siendo planificación familiar un servicio otorgado en la UMF 32 es viable la investigación del uso de anticonceptivos en la población adolescente, de esta manera conocer el acceso a estos, así como la preferencia sobre un método especifico, la edad de inicio de vida sexual, la ocupación y la escolaridad de las mismas, de esta manera relacionar dichas variables.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Familiar N° 32, Delegación 13 IMSS, ubicada en Boulevard. Luis Donaldo Colosio No. 201, Arboledas de Santa Elena CP: 42086, Pachuca de Soto, Hidalgo.

Es un estudio Observacional, Transversal, retrolectivo.
Se realizó la revisión de expedientes clínicos físicos de las adolescentes de 10 a 19 años de edad del programa de Planificación Familiar, de acuerdo con los criterios de inclusión, obteniendo los datos de las variables estipuladas. Se realizó un documento de Microsoft Excel donde se capturaron los datos obtenidos para realizar un recuento de estas, que facilitaron la inspección de datos, con el fin de hacer una interpretación y análisis del estudio propuesto.

Con base a los datos obtenidos en Microsoft Excel se realizó un recuento de estas, se calculó la frecuencia y porcentaje de las variables cualitativas, tendencia central y dispersión de las cuantitativas, según corresponda, se elaboraron tablas y gráficas necesarias que permitan llegar a una conclusión del estudio realizado.

Para el tipo de estudio propuesto se determinó el cálculo de muestras utilizando la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} \quad \text{donde:} \quad n_o = p^*(1-p)^* \left(\frac{Z\,(1-\frac{\alpha}{2})}{d} \right)^2$$

N = Tamaño de muestra (N= 196 personas) n= sujetos necesarios en cada muestra
P = Probabilidad de ocurrencia (5%) Proporción esperada si no tuviésemos ninguna idea de dicha proporción utilizamos el valor p=0.5 (50% que maximiza el tamaño de la muestra
1 alfa = Nivel de confianza o de seguridad (1 alfa = 95%) Alfa = Riesgo (5%)
d = error máximo de estimación (3%) precisión q= 1-p (95%)

Z alfa = Valor Z corresponde al riesgo deseado n =130 Sin embargo, se incluyó al total de la población ya que fue factible de poderse analizar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión: Mujeres adolescentes que acudieron al programa de planificación familiar en la UMF 32 de 10 años 1 día a 19 años 11 meses 31 días de edad en el periodo 2018 al 2022.
Criterios de exclusión: Expedientes con letra no legible.
Criterios de eliminación: Expedientes incompletos, que no contengan historia clínica.

VARIABLES DE ESTUDIO

• Variable dependiente: Mujeres adolescentes en rango de edad 10 a 19 años.
• Variable independiente: Métodos anticonceptivos utilizados.
Variables sociodemográficas:
• Edad.
• Inicio de vida sexual activa.
• Escolaridad.
• Estado Civil
• Ocupación
• Método usado previamente
• Método otorgado.

RESULTADOS

La edad media obtenida fue de 18.03, una mediana de 18, una moda de 19, una desviación estándar de 1.244, varianza de 1.548, rango de 6, así como un mínimo de 13 años, siendo el 0.5% y un máximo de 19 años siendo el 18.5%.
La edad de inicio de vida sexual, se obtuvo una media de 16.11, una mediana de 16, moda de 17 años, un mínimo de 9 años de edad y un máximo de 19 años.
La relación edad con la edad de inicio de vida sexual, la adolescente de menor edad, 13 años, inicio su vida sexual a la misma edad, sin embargo, la edad mínima de inicio de vida sexual fue a los 9 años de una adolescente de 15 años.

El nivel de escolaridad siendo uno de los factores predisponentes para determinar el conocimiento de los anticonceptivos se obtuvo que el 9.2% solo contaban con nivel primario, 26.5% contaron con secundaria y el 64.3% siendo la mayoría contaban con un nivel medio superior.

Los resultados según el estado civil se encontró que el 83.2% fueron solteras, seguido de unión libre con el 14.8% y solo el 2% fueron casadas.
La ocupación que predomino fue estudiante con el 82%, seguido de empleado en un 10.7%, por último, ama de casa con un 6.6%.

El número de gestas, previas a su primera consulta un 77.6% de las adolescentes eran nuligestas, seguido de una gesta con el 20.4% y dos gestas con el 2%.
El método utilizado previo a su primera consulta fue ninguno en el 44.4%, seguido de hormonales inyectables con un 14.8%, hormonales orales 9.2% e implante subdérmico con un 8.2%, siendo el parche el menos utilizado con un 2.6%.

En la primera consulta de planificación familiar se otorgó implante subdérmico con un 39.3%, seguido del dispositivo intrauterino con un 37.2%, hormonales inyectables en un 14.8%, parche con un 5.6%, y por último hormonales orales con un 3.1%.

La prevalencia según la edad y el anticonceptivo otorgado, adolescentes de 13 años dispositivo intrauterino con el 1.4%, 14, 15, 16 y 17 años implante subdérmico con el 1.3%, el 6.5%, 10.4% y 20.8% respectivamente, 18 y 19 años dispositivo intrauterino con un 32.9% y un 37%.

En la relación edad y gestas se mostraron que el 52.5% de las adolescentes con 1 gesta son de 19 años seguido de 18 años con en 25% y 15 años con el 15%, en cuanto a 2 gestas, el 75% en adolescentes de 19 años.

DISCUSIÓN

Al momento de analizar los resultados con otros estudios, encontramos que en la investigación realizada por Betania Allen-Leigh y colaboradores, el inicio de vida sexual activa fue del 19.2% fue a los 16 años, el 55.1% el estado civil fue divorciadas o viudas, el 10% menciono haber utilizado algún método anticonceptivo en su última relación sexual.

En la investigación de Aremis Villalobos y colaboradores, se menciona la escolaridad de secundaria en el 70.4%, el 77.7% vive en estado conyugal, el 58.1% son adolescentes no asisten a la escuela.

CONCLUSIONES

La edad de inicio de vida sexual activa de la población adolescente de 10 a 19 años registradas en el programa de planificación familiar en el periodo 2018 al 2022 de la UMF 32 fue de 17 años, sin embargo la edad menor fue de 9 años, de las cuales 6 menores de 15 años y 21 usuarias de 19 años han tenido al menos una gesta.

La escolaridad de la población adolescente de 10-19 años registradas, se obtuvo que más del 50% de las adolescentes habían culminado el bachillerato, de las cuales 83.2% se encontraban solteras, sin embargo tenemos menores en unión libre las cuales representan el 14.8%.

El estado civil de la población adolescente de 10-19 años registradas, fue el 83.2% se encontraban solteras, sin embargo tenemos menores en unión libre las cuales representan el 14.8%.
La ocupación de la población adolescente de 10-19 años registradas fue el 82.7% de las adolescentes son estudiantes, teniendo al 10.7% que se encuentran bajo el régimen de empleadas.
El número de gestas de la población adolescente de 10 -19 años registrados, se encontró que 6 menores de 15 años y 21 usuarias de 19 años han tenido al menos una gesta.

Existe una tendencia general negativa entre la edad de inicio de vida sexual y el número de gestas, lo que sugiere que las personas que inician su vida sexual a una edad más temprana tienden a tener un mayor número de gestas.

El método utilizado previo a la primera consulta del programa de planificación familiar de la población adolescente, se demostró que el 44.4% no utilizaba ningún método anticonceptivo previo a su primera consulta.

Edad*Edad de inicio de vida sexual tabulación cruzada

			Edad de inicio de vida sexual										
			9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
Edad	13	Recuento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		% dentro de Edad de inicio de vida sexual	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
	14	Recuento	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		% dentro de Edad de inicio de vida sexual	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
	15	Recuento	1	0	0	1	1	7	0	0	0	0	10
		% dentro de Edad de inicio de vida sexual	100.0%	0.0%	0.0%	16.7%	6.3%	17.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.1%
	16	Recuento	0	0	1	2	2	1	7	0	0	0	13
		% dentro de Edad de inicio de vida sexual	0.0%	0.0%	50.0%	33.3%	12.5%	2.6%	15.9%	0.0%	0.0%	0.0%	6.6%
	17	Recuento	0	2	0	1	1	5	8	7	0	0	24
		% dentro de Edad de inicio de vida sexual	0.0%	100.0%	0.0%	16.7%	6.3%	12.8%	18.2%	15.6%	0.0%	0.0%	12.2%
	18	Recuento	0	0	0	0	2	9	11	18	12	0	52
		% dentro de Edad de inicio de vida sexual	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	23.1%	25.0%	40.0%	37.5%	0.0%	26.5%
	19	Recuento	0	0	1	1	9	17	18	20	20	9	95
		% dentro de Edad de inicio de vida sexual	0.0%	0.0%	50.0%	16.7%	56.3%	43.6%	40.9%	44.4%	62.5%	100.0%	48.5%
Total		Recuento	1	2	2	6	16	39	44	45	32	9	196
		% dentro de Edad de inicio de vida sexual	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Relación edad y edad de inicio de vida sexual obtenida de los 196 expedientes de planificación familiar de la UMF 32.
Fuente: Elaboración propia, Carrillo C.W.V., Martínez A. J., Velázquez A.S.

Método anticonceptivo utilizado previamente.

Método anticonceptivo.	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	87	44.4
Hormonales orales	18	9.2
DIU	12	6.1
Hormonales Inyectables	29	14.8
Implante subdérmico	16	8.2
Parche	5	2.6
Píldora de emergencia	6	3.1
Hormonales orales e inyectables	5	2.6
DIU + Hormonales inyectables	2	1.0
Hormonales orales + DIU	1	.5
Implante subdérmico + Parche	1	.5
Hormonales orales + píldora de emergencia	3	1.5
DIU + Hormonales inyectables e implante subdérmico	1	.5
Hormonales inyectables y píldora de emergencia	3	1.5
Hormonales inyectables e implante subdérmico	2	1.0
Hormonales orales e implante subdérmico	3	1.5
DIU e implante subdérmico	1	.5
hormonales orales, inyectables y parche	1	.5
Total	196	100.0

Tabla 8. Frecuencia y porcentaje de método utilizado previamente de las 196 adolescentes estudiadas, obtenidos de los expedientes de planificación familiar de la UMF 32.
Fuente: Elaboración propia, Carrillo C.W.V., Martinez A. J., Velázquez A.S.

Relación edad y anticonceptivo otorgado.

			Método anticonceptivo otorgado					
			Hormonales orales	DIU	Hormonales inyectables	Implante subdérmico	Parches	Total
Edad	13	Recuento	0	1	0	0	0	1
		% dentro de Método anticonceptivo otorgado	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
	14	Recuento	0	0	0	1	0	1
		% dentro de Método anticonceptivo otorgado	0.0%	0.0%	0.0%	1.3%	0.0%	0.5%
	15	Recuento	0	2	2	5	1	10
		% dentro de Método anticonceptivo otorgado	0.0%	2.7%	6.9%	6.5%	9.1%	5.1%
	16	Recuento	0	4	1	8	0	13
		% dentro de Método anticonceptivo otorgado	0.0%	5.5%	3.4%	10.4%	0.0%	6.6%
	17	Recuento	0	5	1	16	2	24
		% dentro de Método anticonceptivo otorgado	0.0%	6.8%	3.4%	20.8%	18.2%	12.2%
	18	Recuento	3	24	8	14	3	52
		% dentro de Método anticonceptivo otorgado	50.0%	32.9%	27.6%	18.2%	27.3%	26.5%
	19	Recuento	3	37	17	33	5	95
		% dentro de Método anticonceptivo otorgado	50.0%	50.7%	58.6%	42.9%	45.5%	48.5%
Total		Recuento	6	73	29	77	11	196
		% dentro de Método anticonceptivo otorgado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Relación de edad con el método anticonceptivo otorgado de las 196 adolescentes estudiadas, obtenidos de los expedientes de planificación familiar de la UMF 32.
Fuente: Elaboración propia, Carrillo C.W.V., Martínez A. J., Velázquez A.S.

Relación edad con el número de gestas

Edad*Número de gestas tabulación cruzada

			Número de gestas			
			0	1	2	Total
Edad	13	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de Número de gestas	0.7%	0.0%	0.0%	0.5%
	14	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de Número de gestas	0.7%	0.0%	0.0%	0.5%
	15	Recuento	4	6	0	10
		% dentro de Número de gestas	2.6%	15.0%	0.0%	5.1%
	16	Recuento	13	0	0	13
		% dentro de Número de gestas	8.6%	0.0%	0.0%	6.6%
	17	Recuento	20	3	1	24
		% dentro de Número de gestas	13.2%	7.5%	25.0%	12.2%
	18	Recuento	42	10	0	52
		% dentro de Número de gestas	27.6%	25.0%	0.0%	26.5%
	19	Recuento	71	21	3	95
		% dentro de Número de gestas	46.7%	52.5%	75.0%	48.5%
Total		Recuento	152	40	4	196
		% dentro de Número de gestas	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Relación edad con el número de gestas de las 196 adolescentes estudiadas, obtenidos de los expedientes de planificación familiar de la UMF 32.

Fuente: Elaboración propia, Carrillo C.W.V., Martínez A. J., Velázquez A.S.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Miraquetemiro.org. [citado el 9 de abril de 2023]. Disponible en: https://data.miraquetemiro.org/sites/default/files/documento s/INEI%20Planificaci%C3% B3n%20familiar.pdf
2. Adela Montero V. Anticoncepción en la adolescencia. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2011 [citado el 9 de abril de 2023];22(1):59–67. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica- las-condes-202-articulo- anticoncepcion-adolescencia- S0716864011703935
3. Lianet A. Abordaje teórico en el estudio de las conductas sexuales de riesgo en la adolescencia Theoretical approach to the study of sexual risk behaviors in adolescence [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 9 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm- 2019/rcm196t.pdf
4. M xico, primer lugar en embarazos en adolescentes entre países integrantes de la OCDE [Internet]. Unam.mx. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_729.htm l
5. Uso de métodos anticonceptivos entre adolescentes [Internet]. Insp.mx. [citado el 9 de abril de 2023]. Disponible en: https://insp.mx/avisos/uso-de-metodos- anticonceptivos-entre-adolescentes
6. Saludpublica.mx. [citado el 9 de abril de 2023]. Disponible en: https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11519/1 2003
7. Derecho T, De nuestra propia salud S y. FR. Recomendaciones de la OMS sobre salud y derechos sexuales y reproductivos de los adolescentes [Internet]. Who.int. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/312341/97 89243514604- spa.pdf?ua=1
8. de Todo-Injuv PH. DOCUMENTO TÉCNICO: EMBARAZO ADOLESCENTE [Internet]. Gob.cl. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: https://hablemosdetodo.injuv.gob.cl/wp-content/uploads/2021/02/Embarazo- adolescente.pdf
9. Tornero Patricio S, Charris-Castro L, Rey Granados L. Asociación entre el bajo nivel socioeconómico del área de residencia y embarazo en adolescentes [Relationship Between Low Socioeconomic Level of the Area of Residence and Pregnancy in Adolescents]. An Pediatr (Engl Ed). 2019 Jan;90(1):66-67. Spanish. doi: 10.1016/j.anpedi.2018.09.005. Epub 2018 Nov 2. PMID: 30392822.
10. La adolescencia A os PUBIS el E en, De la familia A, La adolescencia PEEE en, Precoz o. E, De la mujer es el de la transición entre la infancia y la edad adulta es el Q se P en el PCE la P y. la AEP de la V, La pubertad UF de CCF y. PQCSC, et al. Embarazo en la adolescencia [Internet]. Com.mx. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.adolescencia.com.mx/wp- content/uploads/2021/07/Embarazo-en-la-adolescencia- PDF.pdf
11. de Todo-Injuv PH. DOCUMENTO TÉCNICO: EMBARAZO ADOLESCENTE [Internet]. Gob.cl. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: https://hablemosdetodo.injuv.gob.cl/wp- content/uploads/2021/02/Embarazo- adolescente.pdf
12. del Seguro Social IM. Salud sexual, elemento fundamental del bienestar [Internet]. gob.mx. [citado el 9 de abril de 2023]. Disponible

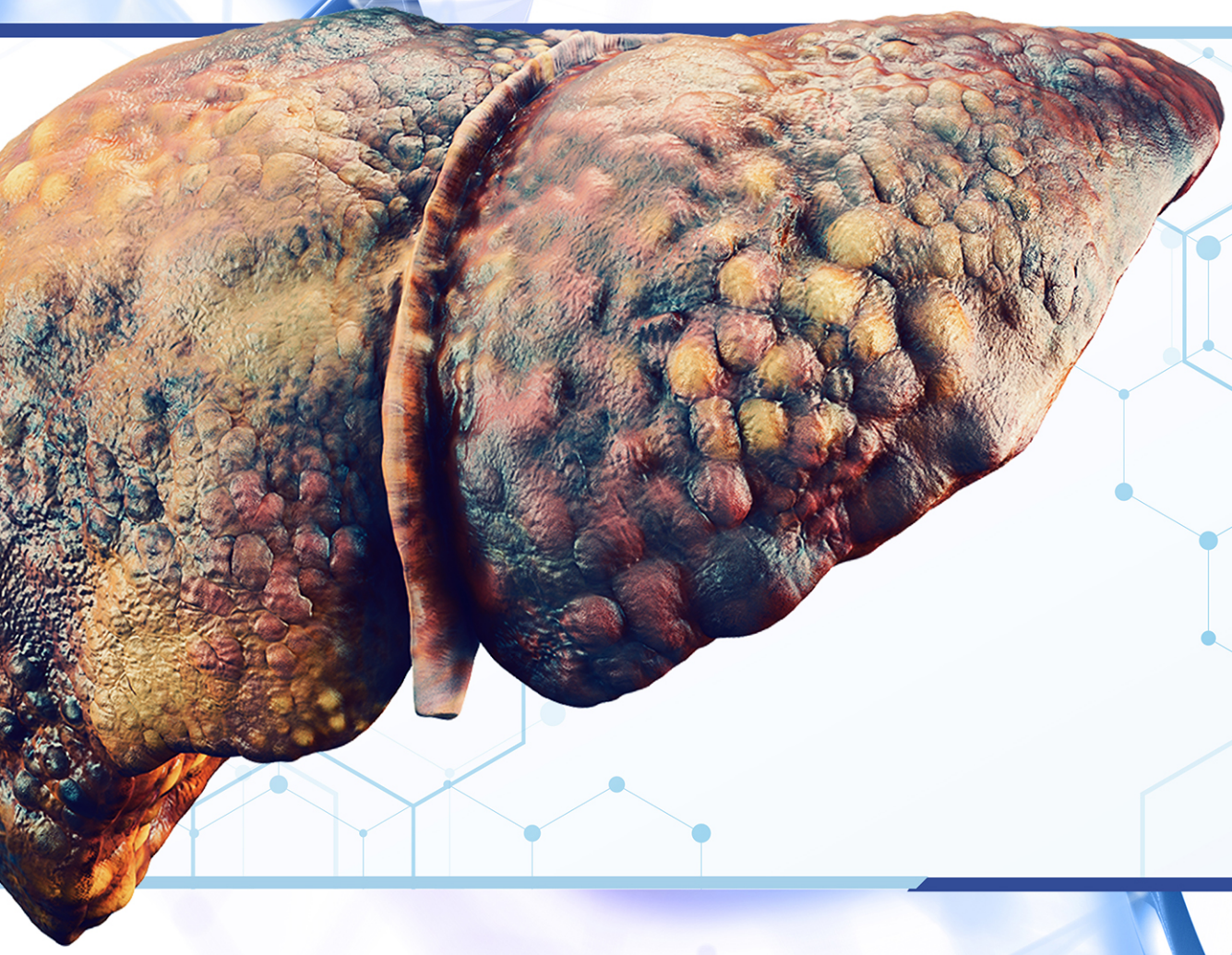
13. Adolescent pregnancy [Internet]. Who.int. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/news- room/fact-sheets/detail/adolescent- pregnancy
14. COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 536/21 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021 PÁGINA 1/5 ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA MUNDIAL PARA LA PREVENCIÓN DEL EMBARAZO NO PLANIFICADO EN ADOLESCENTES
(DATOS NACIONALES) [Internet]. Org.mx. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposit o/2021/EAP_Embaraz os21.pdf
15. Guía para la implementación de la estrategia nacional para la prevención del embarazo adolescente [Internet]. Unicef.org. Disponible en:
https://www.unicef.org/mexico/informes/gu%C3%ADa- para-la- implementaci%C3%B3n-de-la-estrategia-nacional- para-la-prevenci%C3%B3n-del- embarazo
16. De A. La Prevención del Embarazo en la Adolescencia: retos y avances [Internet]. Gob.mx. Disponible en: http://derechoshumanos.gob.mx/work/models/Derechos_H umanos/DGPPDH/Capacitacion/27-08-2020/Presentacion_ENAPEA.pdf
17. Rodríguez-Granger J, Espadafor López B, Cobo F, Blasco Morente G, Sampedro Martinez A, Tercedor Sánchez J, et al. Actualización en el diagnóstico de las infecciones de transmisión sexual. Actas Dermosifiliogr [Internet]. 2020;111(9):711–24. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001731 020302350
18. Tapia-Martínez H, Hernández-Falcón J, Pérez-Cabrera I, Jiménez- Mendoza A. Conductas sexuales de riesgo para embarazos no deseados e infecciones de transmisión sexual en estudiantes universitarios. Enferm Univ [Internet].
2020;17(3):294–304. Disponible en: http://dx.doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.3.703
19. Dalby J, Stoner BP. Infecciones de transmisión sexual: actualizaciones de las pautas de los CDC de 2021. Am Fam Médico. 2022 Mayo 1;105(5):514-520. PMID: 35559639
20. Agwu A. Sexualidad, salud sexual e infecciones de transmisión sexual en adolescentes y adultos jóvenes. 2020 Junio;28(2):459-462. PMID: 32886466; PMCID: PMC7482983.
21. Moderadora M, Bejarano López A, Artieda AC. Infecciones de transmisión sexual en el adolescente, lo que el pediatra de Primaria debe saber [Internet]. Aepap.org. Disponible
en: https://www.aepap.org/sites/default/files/201- 207_infecciones_transmision_sexual.pdf
22. Moderadora M, Bejarano López A, Artieda AC. Infecciones de transmisión sexual en el adolescente, lo que el pediatra de Primaria debe saber [Internet]. Aepap.org. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/fil es/201-
23. NUVIA MAYORGADELGADO SENADORADELA REPÚBLICA
[Internet]. Gob.mx. Disponible en:
https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-03- 24-1/assets/documentos/Inic_PRI_Sen_mayorga_art_135bis_ ley_gral_salud_edu_sex ual.pdf
24. Casey FE. Generalidades sobre la anticoncepción [Internet]. Manual MSD versiónpara profesionales. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es- mx/professional/ginecolog%C3%ADa-y- obstetricia/planificaci%C3%B3n- familiar/generalidades-sobre-la-anticoncepci%C3%B3n

25. Balneariais. Métodos anticonceptivos más utilizados en México [Internet]. Centromedicomujer.mx. 2022.
Disponible en: https://www.centromedicomujer.mx/blog/2022/01/12/1530
26. Rivera-Galvan A, Ortega-Jiménez MC, García-Campos ML, Xs R-G. Barreras percibidas para el uso de métodos anticonceptivos por mujeres en edad fértil: revisión integrativa. Rev iberoam Educ investi Enferm. 2022;12(1):27–38.
27. Embarazada S no Q, el mejor para todas las personas. Algunos métodos son EMO de MAPENP es. Guía de Métodos Anticonceptivos http://www.fda.gov/birthcontrol [Internet]. Fda.gov. Disponible en: https://www.fda.gov/media/99609/download
28. Rueda con los criterios médicos de elegibilidad para el uso de anticonceptivos [Internet]. Who.int. World Health Organization; 1 de junio de 2016 [citado el 11 de abril
de 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241549257
29. Sidastudi.org. [citado 11 de febrero de 2024]. Disponible en: https://salutsexual.sidastudi.org/resources/inmagic- img/DD57411.pdf
30. De anticonceptivos y U. CARTAS AL EDITOR [Internet]. Org.mx. [citado 11 de febrero de 2024]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v46n6/22559.pdf
31. Allen-Leigh B, Villalobos-Hernández A, Hernández-Serrato MI, Suárez L, de la Vara E, de Castro F, et al. Inicio de vida sexual, uso de anticonceptivos y planificación familiar en mujeres adolescentes y adultas en México. Salud Pública de México [Internet]. 2013 [citado 11 de febrero de 2024]; 55:235–40. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v55s2/v55s2a21.pdf
32. Villalobos A, Ávila-Burgos L, Hubert C, Suárez-López L, De la Vara-Salazar E, Hernández-Serrato MI, et al. Prevalencias y factores asociados con el uso de métodos anticonceptivos modernos en adolescentes, 2012 y 2018. Salud Pública Mex [Internet]. 2020 [citado 11 de febrero de 2024]; 62(6,V-Dic):648–60. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid
=S0036-36342020000600648

CARCINOMA HEPATOCELULAR: AVANCES DIAGNÓSTICOS Y PERSPECTIVAS TERAPEÚTICAS

EN LA ERA DE LA MEDICINA DE PRECISIÓN

ARTÍCULO DE REVISIÓN



Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

ARTÍCULO DE REVISIÓN

CARCINOMA HEPATOCELULAR: AVANCES DIAGNÓSTICOS Y PERSPECTIVAS TERAPÉUTICAS EN LA ERA DE LA MEDICINA DE PRECISIÓN

Juan Diego Monsiváis-Morales[1]
Nerei Loani Gómez-Narvaez[1]
Raúl Contreras-Omaña[1]
[1]Centro de Estudio e Investigación en Enfermedades Hepáticas y Toxicológicas (CEIHET)

RESUMEN

El carcinoma hepatocelular (CHC) es un problema creciente de salud pública, con una incidencia en aumento debido a factores como la cirrosis, infecciones virales hepáticas, alcoholismo y enfermedad hepática metabólica. A nivel global, se prevé un incremento del 55% en nuevos casos para 2040. El diagnóstico temprano es fundamental, favorecido por avances en biomarcadores, biopsia líquida y técnicas de imagen. La clasificación BCLC permite tratamientos personalizados. Las opciones curativas siguen siendo la resección y el trasplante hepático, aunque la mayoría se detecta en fases avanzadas. En estos casos, se recurre a terapias locorregionales y sistémicas como tratamiento. La inmunoterapia combinada ha mejorado la supervivencia en CHC avanzado. Nuevas estrategias apuntan el uso de biomarcadores moleculares e inteligencia artificial para individualizar el tratamiento.

ABSTRACT

Hepatocellular carcinoma (HCC) is an increasing public health concern, with rising incidence driven by factors such as cirrhosis, viral hepatitis infections, alcoholism, and metabolic liver disease. Globally, a 55% increase in new cases is projected by 2040. Early diagnosis is critical and has been facilitated by advances in biomarkers, liquid biopsy, and imaging techniques. The BCLC classification system enables personalized treatment approaches. Curative options remain surgical resection and liver transplantation, although most cases are diagnosed at advanced stages. In such scenarios, locoregional and systemic therapies are employed. Combined immunotherapy has improved survival outcomes in advanced HCC. Emerging strategies focus on the use of molecular biomarkers and artificial intelligence to further individualize treatment.

INTRODUCCION

El carcinoma hepatocelular (CHC) es la neoplasia hepática primaria más frecuente, representando entre el 80- 85% de los tumores malignos del hígado, y se asocia a cirrosis en el 80% de los casos; en México, esta asociación supera el 90% [1,2]. El colangiocarcinoma intrahepático (CCI) es la segunda entidad más común, con una frecuencia del 10 - 15% [3]. Mientras el CHC se origina a partir de hepatocitos, el CCI lo hace en los conductos biliares [4]. También existen tumores menos frecuentes como el CHC-CCI combinado (<5%), el carcinoma fibrolamelar, el angiosarcoma y el hepatoblastoma [1,3]. A nivel global, el CHC ocupa el sexto lugar en incidencia de cáncer y el cuarto en mortalidad, siendo el segundo tumor más letal después del cáncer de páncreas [2]. En México, la incidencia y mortalidad han aumentado en los últimos 30 años, aunque es probable que exista un subregistro de casos [5].

El CHC está fuertemente vinculado a enfermedades hepáticas crónicas, especialmente la cirrosis, condición que se considera precursora en aproximadamente un tercio de los pacientes con esta patología (3). Los factores etiológicos principales incluyen la infección crónica por los virus de hepatitis B (VHB) y C (VHC), la enfermedad hepática esteatósica asociada a disfunción metabólica (MASLD) y la enfermedad hepática por alcohol (ALD) [6]. La transición epidemiológica de las últimas décadas ha generado un aumento en la prevalencia de MASLD, modificando el perfil de riesgo del CHC en muchas regiones [7]. En este contexto, la vigilancia mediante

ultrasonografía periódica y biomarcadores continúa siendo la principal herramienta para la detección temprana y mejora de los desenlaces clínicos [8].
Actualmente, los avances en inteligencia artificial y biomarcadores moleculares están revolucionando el diagnóstico precoz y la estratificación del riesgo en CHC [8]. El tratamiento varía según el estadio del tumor y la función hepática, e incluye resección quirúrgica, trasplante hepático y terapias locorregionales como la ablación por radiofrecuencia o la quimioembolización. En etapas avanzadas, las terapias sistémicas con inhibidores de tirosina cinasa y la inmunoterapia, solas o en combinación, han demostrado mejorar la supervivencia [9]. Este artículo revisa los aspectos epidemiológicos, factores de riesgo, métodos diagnósticos, opciones terapéuticas y avances recientes en el manejo del CHC, enfocándose en nuevas estrategias que buscan mejorar la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes.

EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia del cáncer de hígado está en aumento globalmente, con variaciones por país según factores demográficos y prevalencia de riesgos asociados al CHC [10]. En 2019, el VHB representó el 41% de los casos, seguido por VHC (28.5%), ALD (18.4%), MASLD (6.8%) y otros factores [11]. La OMS estima que en 2030 más de un millón de personas morirán por cáncer hepático [10]. En México, la edad promedio al diagnóstico es de 65.4 años, con una proporción de hombres a mujeres de 1.4:1, aunque la mortalidad es similar entre ambos sexos [2,12]. Se espera un aumento del 55% n nuevos casos para 2040, alcanzando 1.4 millones de diagnósticos [13] como se observa en la Figura 1.

:

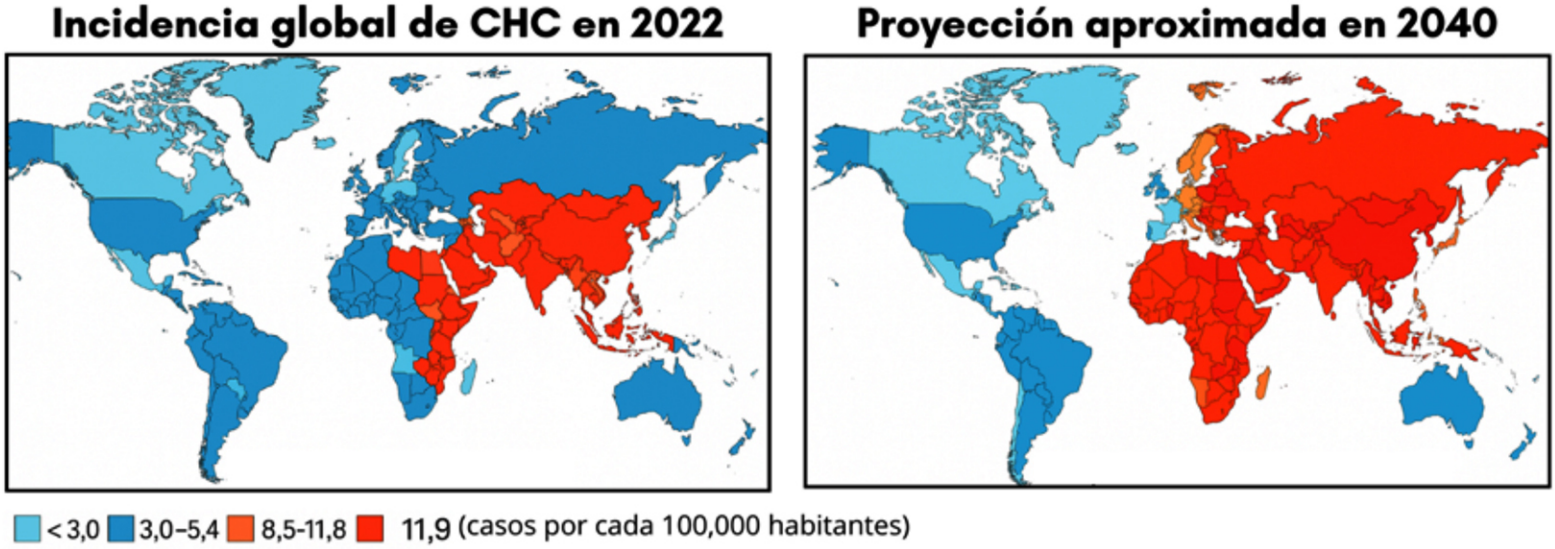


Figura 1. Mapa epidemiológico global del carcinoma hepatocelular (CHC).
El mapa de la izquierda muestra la incidencia global de CHC en el año 2022, expresada en casos por cada 100,000 habitantes. El mapa de la derecha representa la proyección aproximada para el año 2040. Se observa un incremento significativo en la incidencia proyectada del 55%, especialmente en regiones de Asia, África y Europa del Este. La escala de colores representa los rangos de incidencia: azul claro (<3,0), azul medio (3,0-5,4), azul oscuro (8,5-11,8) y rojo (⩾11,9 casos por cada 100,000 habitantes).
(Imagen de elaboración propia basada en datos epidemiológicos internacionales).

FACTORES DE RIESGO

El carcinoma hepatocelular (CHC) se desarrolla a partir de una interacción compleja entre factores de riesgo observados en la figura 2, como la infección por virus de la hepatitis B (VHB) y C (VHC), el consumo excesivo de alcohol, la exposición a aflatoxina B1 (AFB1), y enfermedades metabólicas como la esteatohepatitis asociada a disfunción metabólica (MASH) y la cirrosis. Variables como el sexo, la edad y la etnia también influyen en su desarrollo [14]. Los estudios han mostrado que estos factores tienen un impacto regional diferenciado [14].
El VHB, un virus ADN con ocho genotipos, puede integrarse en el genoma del huésped, generando mutagénesis insercional y activación inflamatoria crónica [14].

En contraste, el VHC es un virus ARN que no se integra al genoma, pero causa inflamación persistente, muerte celular y fibrosis que progresa a cirrosis y CHC. La infección activa por VHC incrementa el riesgo de CHC entre 15 y 20 veces, especialmente en presencia de cirrosis, donde el riesgo anual puede ser del 1 al 8 % [15]. La introducción de antivirales de acción directa ha mejorado la tasa de erradicación del VHC, y una respuesta viral sostenida reduce el riesgo de CHC en un 50-80 % [15].

En México, aunque la seroprevalencia de VHB y VHC es baja, el consumo excesivo de alcohol afecta al 18 % de la población, con un predominio en hombres (30 % vs. 6.2 %), lo que se asocia a progresión hacia cirrosis y CHC en un porcentaje significativo [12,15]. La cirrosis alcohólica representa el 20-30 % de los casos de CHC, aunque la abstinencia sostenida puede revertir este riesgo con el tiempo [14,15].

Por otro lado, la exposición a AFB1 -presente en maíz contaminado- es muy prevalente en México, con más del 90 % de detección en niveles moderados [12].

La enfermedad hepática esteatósica asociada a disfunción metabólica (MASLD) se ha convertido en una causa importante de CHC, con una prevalencia global del 37.3 % (16). Se ha evidenciado que la esteatosis favorece el desarrollo del CHC, y que la progresión de MASLD a MASH y luego a CHC involucra múltiples factores de riesgo.
El CHC relacionado con MASLD es más común en hombres, posiblemente por mayor grasa visceral, y ya representa cerca del 20 % de los casos en países desarrollados [14,16].

La diabetes mellitus tipo II incrementa de 2 a 3 veces el riesgo de desarrollar carcinoma hepatocelular (CHC), independientemente del daño hepático, especialmente en casos con larga evolución, hemoglobina A1C elevada o tratamiento con insulina o sulfonilureas. En contraste, el uso de metformina reduce el riesgo hasta en un 50 %, al actuar sobre vías como MAPK, RAS/RAF/MEK/ERK, PI3K/AKT/mTOR y Wnt/β-catenina [15]. También se ha identificado un mayor riesgo de CHC en pacientes con enfermedades hepáticas autoinmunes como la hepatitis autoinmune (14), así como en trastornos hereditarios como la hemocromatosis, la deficiencia de α1-antitripsina, la tirosinemia y la enfermedad de almacenamiento de glucógeno tipo 1a [3].

Estas diversas etiologías del CHC se traducen en diferencias genéticas, clínicas y terapéuticas. Entre las alteraciones moleculares más frecuentes se encuentran mutaciones en el promotor TERT (60 %), TP53 (15-40 %), CTNNB1 y diversas vías epigenéticas [3,15,17]. Otras mutaciones afectan a la modificación de la cromatina (ARID1A, ARID2, MLL1–4), señalización de receptores tirosina quinasa (EGFR, PDGFR, PIK3CA, PTEN, KRAS) y el estrés oxidativo (NFE2L2, KEAP1) (15).

Estas bases genéticas han permitido identificar dianas terapéuticas y definir dos subtipos moleculares: la clase proliferativa (50 %, asociada a VHB, mal pronóstico e inestabilidad genómica) y la clase no proliferativa (50 %, relacionada con VHC y alcohol, con fisiología similar al hepatocito normal) [14,15].

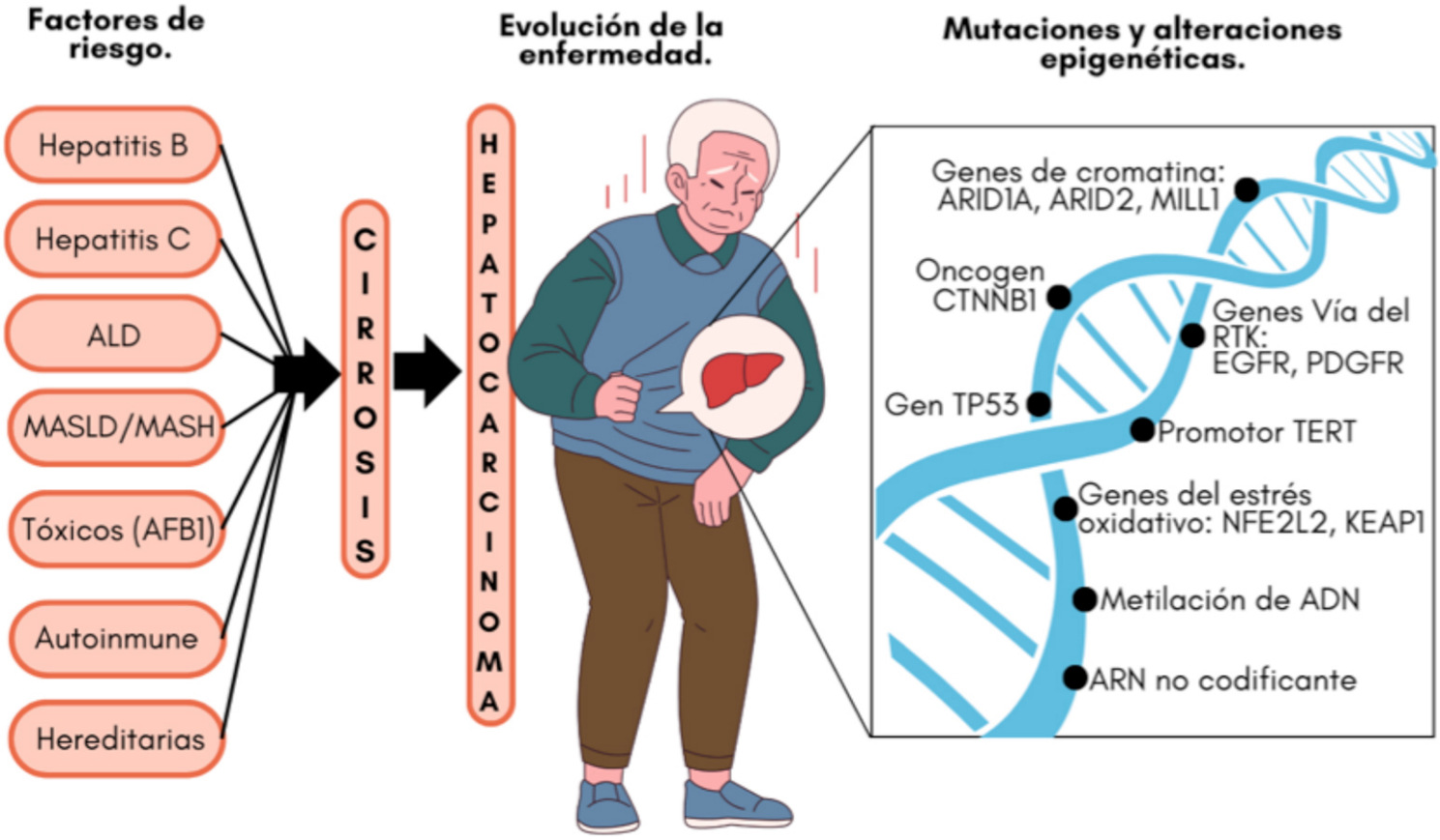


Figura 2. Factores de riesgo del CHC y línea de progresión.
La ilustración muestra los principales factores de riesgo que conducen al desarrollo de cirrosis, etapa previa común en la evolución hacia el carcinoma hepatocelular (CHC). Entre ellos se encuentran infecciones virales (Hepatitis B y C), enfermedades hepáticas asociadas al alcohol (ALD) y al síndrome metabólico (MASLD/MASH), exposición a tóxicos como la aflatoxina B1 (AFB1), así como causas autoinmunes y hereditarias. En etapas avanzadas, el daño hepático crónico puede inducir mutaciones genéticas y alteraciones epigenéticas que favorecen la carcinogénesis, destacando mutaciones en genes como TP53, CTNNB1, el promotor TERT, y vías como la RTK, junto con cambios en la metilación del ADN y en ARN no codificante. *ALD, Alcohol-Associated Liver Disease; MASLD, Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease; MASH, Metabolic Dysfunction-Associated Steatohepatitis; AFB1, Aflatoxina B1.* (Imagen de elaboración propia).

Estas diversas etiologías del CHC se traducen en diferencias genéticas, clínicas y terapéuticas. Entre las alteraciones moleculares más frecuentes se encuentran mutaciones en el promotor TERT (60 %), TP53 (15-40 %), CTNNB1 y diversas vías epigenéticas [3,15,17]. Otras mutaciones afectan a la modificación de la cromatina (ARID1A, ARID2, MLL1–4), señalización de receptores tirosina quinasa (EGFR, PDGFR, PIK3CA, PTEN, KRAS) y el estrés oxidativo (NFE2L2, KEAP1) [15]. Estas bases genéticas han permitido identificar dianas terapéuticas y definir dos subtipos moleculares: la clase proliferativa (50 %, asociada a VHB, mal pronóstico e inestabilidad genómica) y la clase no proliferativa (50 %, relacionada con VHC y alcohol, con fisiología similar al hepatocito normal) [14,15].

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico oportuno del carcinoma hepatocelular (CHC) se basa en programas de vigilancia dirigidos a poblaciones con factores de riesgo, algoritmo resumido en la Figura 3. La ecografía semestral es la técnica recomendada por la Asociación Americana para el Estudio de las Enfermedades Hepáticas en pacientes de alto riesgo (18). Aunque la ecografía detecta aproximadamente el 45% de los casos, su sensibilidad aumenta al 63% cuando se combina con alfa-fetoproteína (AFP) sérica, el marcador más utilizado para cribado, con un punto de corte diagnóstico general de 20 ng/ml, aunque sus niveles fluctúan mucho entre los pacientes. [13,18]. Otras herramientas de imagen como tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) ayudan a caracterizar los nódulos hepáticos mediante patrones vasculares característicos del CHC, como el hiperrealce arterial, el lavado portal y el realce capsular, los cuales reflejan alteraciones en la vascularización del tumor en sus fases tempranas [7,19,20].

El sistema LI-RADS clasifica las lesiones hepáticas detectadas por TC o RM en categorías de probabilidad diagnóstica, desde benignas (LR-1) hasta CHC definitivo (LR-5), además de la categoría LR-M para otras neoplasias malignas [19]. Aunque la biopsia hepática proporciona confirmación histológica, su uso está limitado por ser invasiva y por el riesgo de metástasis intrahepática; por ello, se reserva para casos en hígado no cirrótico, como lo indican las guías de la ESMO [10,18]. Una alternativa prometedora es la biopsia líquida, que permite detectar células tumorales circulantes con mínima invasión, útil tanto para el diagnóstico como para evaluar respuesta al tratamiento [18].

Además de la AFP, se han estudiado otros biomarcadores séricos como PIVKA-II, GPC3, OPN, HSP70 y GP73, que pueden mejorar la detección temprana del CHC [18]. También se ha avanzado en la identificación del ADN tumoral circulante (ctDNA), fragmentos de ácidos nucleicos liberados en sangre por células muertas, cuya concentración se asocia con la carga tumoral. El análisis de ctDNA, mediante técnicas como PCR cuantitativa, ofrece una vía no invasiva y eficaz para detectar mutaciones y monitorear la progresión del CHC [18].

CLASIFICACIÓN

Si bien no existe controversia con respecto a la estratificación actual de los pacientes con CHC según la carga tumoral y los síntomas relacionados con el cáncer. La descompensación hepática (ictericia, ascitis y encefalopatía) indica un deterioro funcional independientemente de escalas clásicas como Child-Pugh o MELD [21]. Para una estratificación más precisa, especialmente en pacientes con función hepática compensada, se ha propuesto utilizar la puntuación de albúmina-bilirrubina (ALBI) junto con los niveles de alfa-fetoproteína (AFP), sin depender exclusivamente del tamaño tumoral [21].

El sistema de clasificación BCLC (Barcelona Clinic Liver Cancer) enlaza los estadios del CHC con opciones terapéuticas y pronóstico, y se basa en evidencia clínica sólida [2,13]. Este sistema identifica cinco estadios: el estadio muy temprano (BCLC 0) considera tumores únicos ≤2 cm sin diseminación ni invasión, en pacientes sin síntomas [21]. El estadio temprano (BCLC A) incluye tumores solitarios o multifocales (≤3 nódulos, cada uno ≤3 cm), también sin invasión o síntomas [21]. El estadio intermedio (BCLC B) contempla enfermedad multifocal más extensa, pero sin invasión vascular, con función hepática preservada. La versión 2022 del BCLC subdivide este estadio en tres grupos: uno elegible para trasplante hepático, otro para terapia loco regional selectiva y un tercero con afectación difusa [21].

El estadio avanzado (BCLC C) se refiere a pacientes con invasión vascular o metástasis extrahepática, manteniendo aún función hepática conservada [21]. El estadio terminal (BCLC D) incluye a quienes presentan síntomas significativos o deterioro hepático avanzado, sin opción curativa [21].

El pronóstico depende del estadio, con una supervivencia a 5 años de hasta 36% en fases tempranas y apenas 13% en enfermedad avanzada [5]. Según BCLC, la supervivencia media esperada es >5 años para estadios 0/A, 2.5 años para B, 2 años para C, y 3 meses para D [21].

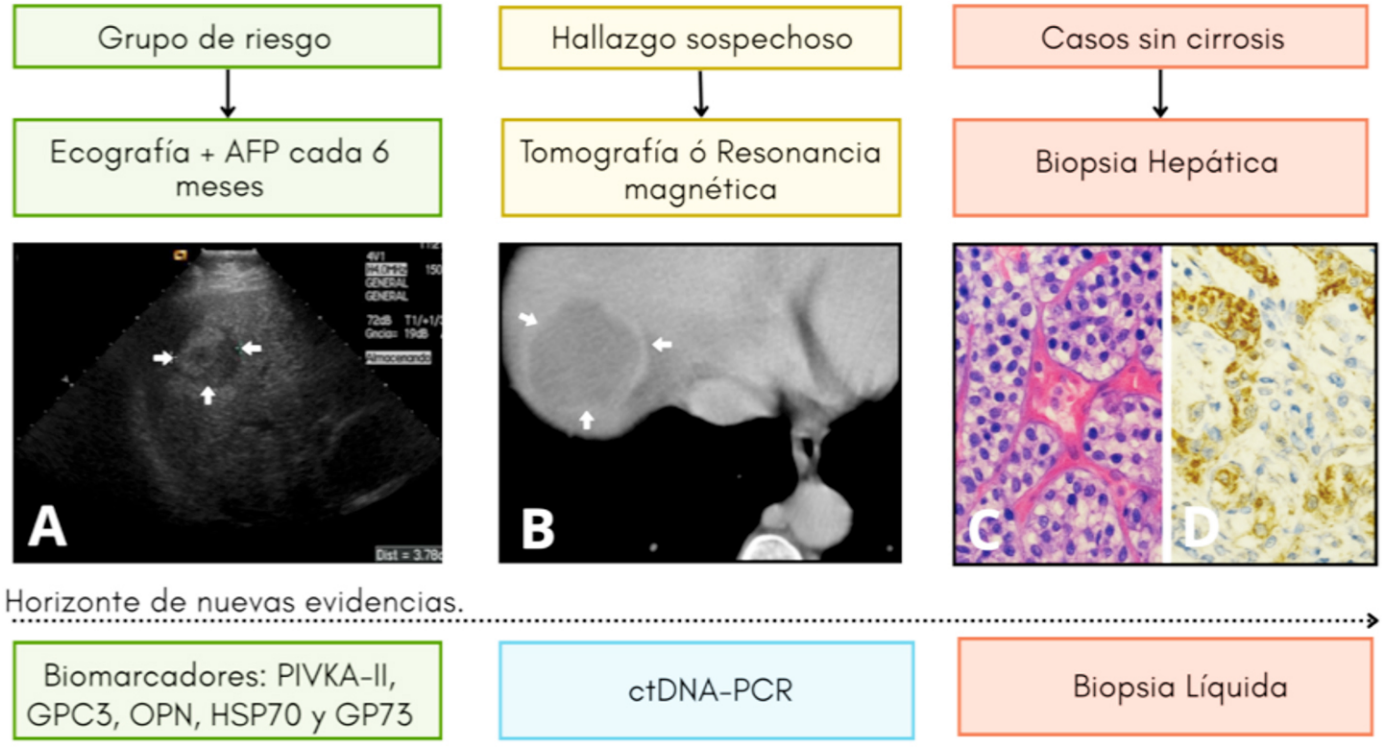


Figura 3. Algoritmo diagnóstico del CHC
A. Ecografía hepática, nódulo sólido de 3.7 cm, heterogéneo, con halo hipoecoico, en región subdiafragmática del lóbulo derecho (Flechas); B. Tomografía computarizada, lesión con hiperrealce en fase arterial, típico del CHC, y posterior lavado en fases venosa/tardía (Flechas); C. Tinción con hematoxilina-eosina donde se observa patrón trabecular y atipia celular, compatible con CHC moderadamente diferenciado; D. Inmunohistoquímica positiva para HepPar-1, marcador que confirma diferenciación hepatocelular. (Imágenes obtenidas de casos clínicos documentados en nuestro centro). *AFP, alfafetoproteína; ctDNA, ADN tumoral circulante; PCR, reacción en cadena de polimerasa.* (Imagen de elaboración propia).



Figura 4. Clasificación BCLC y terapias asociadas.
El sistema BCLC (Barcelona Clinic Liver Cancer) es la clasificación más utilizada para estadificar el carcinoma hepatocelular (CHC) y guiar el tratamiento. *TH, trasplante hepático; TACE, quimioembolización transarterial.* (Imagen de elaboración propia).

TRATAMIENTO

El tratamiento del carcinoma hepatocelular (CHC) se ve condicionado por la progresión silenciosa de las enfermedades hepáticascrónicas, lo que dificulta la detección en etapas tempranas. Solo cerca del 50% de los casos son diagnosticados durante una fase curativa [18], y la mayoría presenta cirrosis subyacente, lo que limita las opciones terapéuticas y requiere una estrategia individualizada [22]. El enfoque terapéutico se guía por el sistema BCLC, representado en la figura 4: los estadios 0 y A son candidatos a resección quirúrgica, ablación o trasplante hepático; los pacientes en estadio BCLC B suelen recibir tratamientos locorregionales como TACE o radioembolización con itrio-90 (Y90); y aquellos en estadio avanzado (BCLC C) se tratan con terapias sistémicas [22].

Entre las técnicas locorregionales, la ablación por radiofrecuencia (ARF) es una de las más utilizadas y eficaces para tumores menores de 3 cm en pacientes con buena función hepática [23].

Otras opciones incluyen microondas, crioterapia, inyecciones de alcohol o ácido acético, ultrasonido enfocado de alta intensidad y terapia térmica inducida por láser [23]. La resección hepática (RH) sigue siendo el tratamiento curativo preferido, especialmente en pacientes sin cirrosis o con cirrosis compensada (Child-Pugh A, MELD <9) y sin hipertensión portal significativa, siempre que se preserve al menos el 30-50% del volumen hepático residual [23,24]. A pesar de tasas de supervivencia del 70-80% a 5 años, la recurrencia tumoral tras la RH puede alcanzar el 70%, dificultando la curación definitiva [23].

El trasplante hepático (TH) es una alternativa con intención curativa para pacientes dentro de los criterios de Milán o UCSF, con AFP <1,000 ng/ml, tras tratamiento locorregional y un periodo de espera de 3 a 6 meses [23]. Esta opción ofrece tasas de supervivencia a 5 años del 75-80%, con bajo riesgo de recurrencia y resolución simultánea de la cirrosis [24]. Sin embargo, solo entre el 10% y 40% de los pacientes son elegibles para RH al momento del diagnóstico debido al estadio avanzado de la enfermedad [24], lo que limita el acceso a terapias curativas en la mayoría de los casos.

Para pacientes no candidatos a cirugía, se emplean terapias intervencionistas no curativas como TACE, radioembolización (RE) con Y90 u Ho166, y radioterapia estereotáctica (SBRT), solas o combinadas con quimioterapia sistémica [23]. La TACE, indicada para CHC intermedio, implica la administración selectiva de quimioterapia y agentes embolizantes en la arteria hepática, bloqueando el flujo sanguíneo tumoral ([19]. La RE, por su parte, permite irradiar selectivamente los tumores hepáticos a través de microesferas radioactivas administradas por vía intraarterial, aprovechando su vascularización predominantemente arterial, lo que minimiza la exposición del tejido hepático sano [24].

En las últimas décadas, el tratamiento sistémico del carcinoma hepatocelular (CHC) ha avanzado notablemente, especialmente en pacientes con función hepática conservada [22]. Sorafenib fue el primer inhibidor multiquinasa aprobado tras demostrar, en pacientes con CHC irresecable, una mejor supervivencia en comparación con placebo. Este fármaco actúa bloqueando vías de proliferación celular (RAF, MEK, ERK) y angiogénesis (VEGFR y PDGFR) [10,22]. Posteriormente, Lenvatinib mostró no inferioridad e incluso mayor supervivencia global en el ensayo REFLECT, al inhibir tanto la vía VEGF/VEGFR como la FGF/FGFR y bloquear múltiples receptores de tirosina quinasa, suprimiendo así la proliferación tumoral [10,20,25]. Regorafenib, evaluado en el ensayo RESORCE, demostró eficacia como tratamiento de segunda línea tras la progresión con Sorafenib [26].

Más recientemente, la inmunoterapia ha tomado un papel protagónico en el manejo del CHC avanzado. Se recomiendan esquemas combinados como Atezolizumab más Bevacizumab y Durvalumab como opciones de primera línea, mientras que Sorafenib, Lenvatinib o Durvalumab en monoterapia se reservan para casos donde las combinaciones no son viables [20]. El ensayo IMbrave150 validó el uso de Atezolizumab (anti-PD-L1) en combinación con Bevacizumab (anti-VEGF), mostrando una mayor supervivencia frente a Sorafenib, y estableciendo este régimen como el nuevo estándar terapéutico de primera línea.

Las investigaciones actuales se centran en combinaciones de inmunoterapia con terapias dirigidas y en la identificación de biomarcadores que permitan una medicina personalizada, como se observa en la figura 5. La aplicación de inteligencia artificial en la estratificación del CHC podría optimizar la selección terapéutica en el futuro [8].

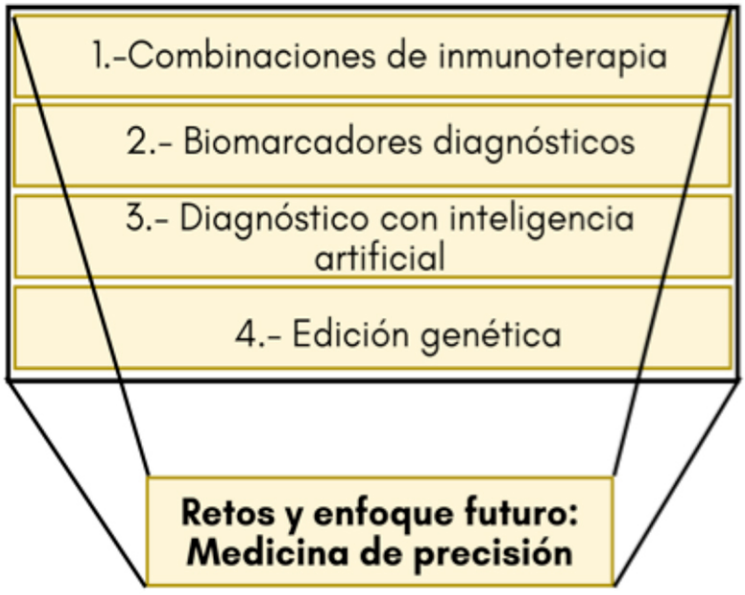


Figura 5. Nuevas direcciones en el abordaje del carcinoma hepatocelular. La figura ilustra los principales avances y tendencias emergentes en la lucha contra el carcinoma hepatocelular (CHC), con énfasis en el desarrollo de combinaciones de inmunoterapia, la identificación de biomarcadores diagnósticos, el uso de inteligencia artificial en el diagnóstico temprano y la edición genética como herramienta terapéutica. Todos estos enfoques convergen hacia un reto común: la implementación de una medicina de precisión, personalizada y más efectiva para cada paciente. (Imagen de elaboración propia).

CONCLUSIÓN

El carcinoma hepatocelular (CHC) es una neoplasia de alta mortalidad cuya incidencia sigue en aumento. Aunque las estrategias de detección han mejorado con biomarcadores séricos y técnicas de imagen avanzadas, la mayoría de los pacientes son detectados en etapas avanzadas, lo que limita las opciones de tratamiento curativo. La clasificación mediante el sistema BCLC permite una selección terapéutica más precisa, con opciones que van desde la resección quirúrgica y el trasplante hepático en estadios tempranos, hasta terapias locorregionales y sistémicas en enfermedad avanzada. En este contexto, la inmunoterapia combinada con agentes antiangiogénicos ha revolucionado el tratamiento del CHC irresecable, prolongando la supervivencia y mejorando la calidad de vida.

El futuro del manejo del CHC se orienta hacia la personalización de los tratamientos, con la integración de biomarcadores moleculares y herramientas de inteligencia artificial en la toma de decisiones. Además, el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas, como la combinación de inmunoterapia con terapias dirigidas y la exploración de terapias emergentes como la edición genética y la terapia celular, podría transformar el paradigma actual del tratamiento.

Sin embargo, la implementación efectiva de estos avances dependerá del acceso equitativo a estas tecnologías y del fortalecimiento de los programas de detección y tratamiento en poblaciones de alto riesgo.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores no tienen ningún conflicto de interés que declarar.

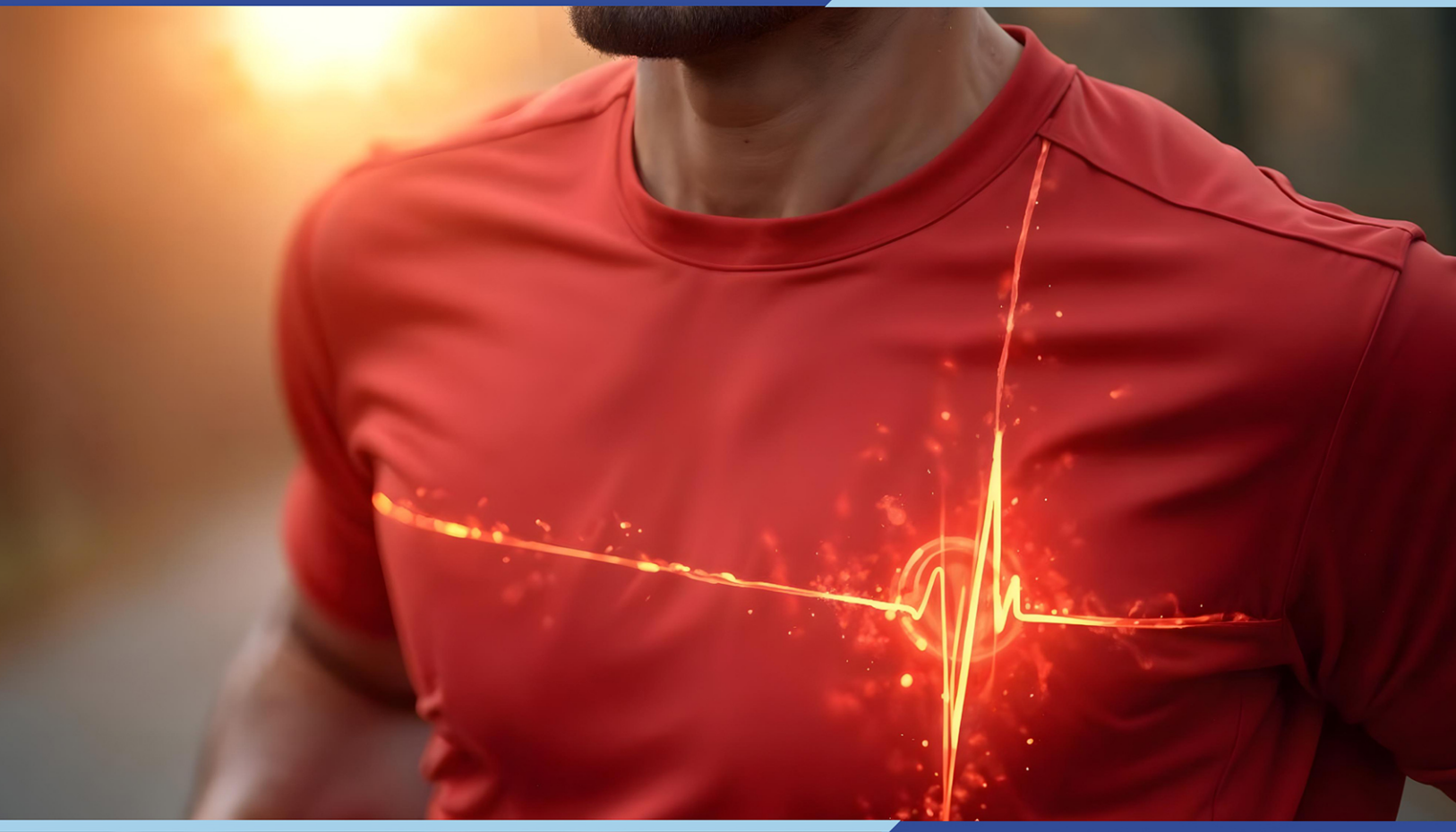
REFERENCIAS

1. Rojas-Pintor KP, Arizmendi-Villarreal MA, Aparicio-Salas JE, Moreno-Peña DP, Hernández-Barajas D, Cordero-Pérez P, et al. Differences in the presentation and treatment of primary liver tumors at a hepatology center and an oncology center. Rev Gastroenterol Mex. 2021 Oct 1;86(4):370–7.
2. Cisneros-Garza LE, González-Huezo MS, Moctezuma-Velázquez C, Ladrón de Guevara-Cetina L, Vilatobá M, García-Juárez I, et al. The second Mexican consensus on hepatocellular carcinoma. Part I: Epidemiology and diagnosis. Rev Gastroenterol Mex. 2022 Apr 1;87(2):216–34.
3. Tümen D, Heumann P, Gülow K, Demirci CN, Cosma LS, Müller M, et al. Pathogenesis and Current Treatment Strategies of Hepatocellular Carcinoma. Vol. 10, Biomedicines. MDPI; 2022.
4. Chidambaranathan-Reghupaty S, Fisher PB, Sarkar D. Hepatocellular carcinoma (HCC): Epidemiology, etiology and molecular classification. In: Advances in Cancer Research. Academic Press Inc.; 2021. p. 1–61.
5. Montalvo-Javé EE, Hoyos-Lazaro AE, Espejel-Deloiza M, Chernitzky-Camaño J, Rodríguez-Báez A, Ortega-León LH. Update in survival hepatocellular carcinoma. Vol. 89, Cirugia y Cirujanos (English Edition). Publicaciones Permanyer; 2021. p. 104–14.
6. Rich NE. Changing epidemiology of hepatocellular carcinoma within the U.S. and worldwide. 2023.
7. Teng PC, Huang DQ, Lin TY, Noureddin M, Yang JD. Diabetes and Risk of Hepatocellular Carcinoma in Cirrhosis Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease. Vol. 17, Gut and Liver. Editorial Office of Gut and Liver; 2023. p. 24–33.
8. Pellat A, Barat M, Coriat R, Soyer P, Dohan A. Artificial intelligence: A review of current applications in hepatocellular carcinoma imaging. Vol. 104, Diagnostic and Interventional Imaging. Elsevier Masson s.r.l.; 2023. p. 24–36.
9. Yang X, Yang C, Zhang S, Geng H, Zhu AX, Bernards R, et al. Precision treatment in advanced hepatocellular carcinoma. Vol. 42, Cancer Cell. Cell Press; 2024. p. 180–97.
10. Alawyia B, Constantinou C. Hepatocellular Carcinoma: a Narrative Review on Current Knowledge and Future Prospects. Vol. 24, Current Treatment Options in Oncology. Springer; 2023. p. 711–24.
11. Singal AG, Kanwal F, Llovet JM. Global trends in hepatocellular carcinoma epidemiology: implications for screening, prevention and therapy. Vol. 20, Nature Reviews Clinical Oncology. Springer Nature; 2023. p. 864–84.
12. Melchor-Ruan J, Santiago-Ruiz L, Murillo-Ortiz BO, Rivera-Rivera S, Leal-Herrera YA, Suárez-García D, et al. Characteristics of Hepatocellular Carcinoma by Sex in Mexico: A Multi-Institutional Collaboration. Diseases. 2024 Oct 1;12(10).
13. Ducreux M, Abou-Alfa GK, Bekaii-Saab T, Berlin J, Cervantes A, de Baere T, et al. The management of hepatocellular carcinoma. Current expert opinion and recommendations derived from the 24th ESMO/World Congress on Gastrointestinal Cancer, Barcelona, 2022. Vol. 8, ESMO Open. Elsevier B.V.; 2023.
14. Feng F, Zhao Y. Hepatocellular Carcinoma: Prevention, Diagnosis, and Treatment. Medical Principles and Practice. S. Karger AG; 2024.
15. Fenton SE, Burns MC, Kalyan A. Epidemiology, mutational landscape and staging of hepatocellular carcinoma. Vol. 10, Chinese Clinical Oncology. AME Publishing Company; 2021.
16. Yin H, Yan Z, Zhao F. Risk factors of hepatocellular carcinoma associated with nonalcoholic fatty liver disease: Systematic review and meta-analysis. Technol Health Care. 2024 Nov 8;32(6):3943–54.
17. Villanueva A. Hepatocellular Carcinoma. Longo DL, editor. New England Journal of Medicine [Internet]. 2019 Apr 11;380(15):1450–62. Available from:http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1713263
18. Chan YT, Zhang C, Wu J, Lu P, Xu L, Yuan H, et al. Biomarkers for diagnosis and therapeutic options in hepatocellular carcinoma. Vol. 23, Molecular Cancer. BioMed Central Ltd; 2024.

19. Reig M, Forner A, Ávila MA, Ayuso C, Mínguez B, Varela M, et al. Diagnosis and treatment of hepatocellular carcinoma. Update of the consensus document of the AEEH, AEC, SEOM, SERAM, SERVEI, and SETH. Med Clin (Barc). 2021 May 7;156(9):463.e1-463.e30.
20. Rhee H, Park YN, Choi JY. Advances in Understanding Hepatocellular Carcinoma Vasculature: Implications for Diagnosis, Prognostication, and Treatment. Vol. 25, Korean journal of radiology. 2024. p. 887–901.
21. Reig M, Forner A, Rimola J, Ferrer-Fàbrega J, Burrel M, Garcia-Criado Á, et al. BCLC strategy for prognosis prediction and treatment recommendation: The 2022 update. Vol. 76, Journal of Hepatology. Elsevier B.V.; 2022. p. 681–93.
22. Sankar K, Gong J, Osipov A, Miles SA, Kosari K, Nissen NN, et al. Recent advances in the management of hepatocellular carcinoma. Vol. 30, Clinical and Molecular Hepatology. Korean Association for the Study of the Liver; 2024. p. 1–15.
23. Cisneros-Garza LE, González-Huezo MS, Moctezuma-Velázquez C, Ladrón de Guevara-Cetina L, Vilatobá M, García-Juárez I, et al. The second Mexican consensus on hepatocellular carcinoma. Part II: Treatment. Rev Gastroenterol Mex. 2022 Jul 1;87(3):362–79.
24. Aliseda D, Rotellar F, Sancho L, Batidas JF, Martínez de la Cuesta A, Rodríguez-Fraile M. Surgery and radioembolization of liver tumors. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol. 2023 Jul 1;42(4):265–71.
25. Yamashita T, Kudo M, Ikeda K, Izumi N, Tateishi R, Ikeda M, et al. REFLECT—a phase 3 trial comparing efficacy and safety of lenvatinib to sorafenib for the treatment of unresectable hepatocellular carcinoma: an analysis of Japanese subset. J Gastroenterol. 2020 Jan 1;55(1):113–22.
26. Bruix J, Qin S, Merle P, Granito A, Huang YH, Bodoky G, et al. Regorafenib for patients with hepatocellular carcinoma who progressed on sorafenib treatment (RESORCE): a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. The Lancet. 2017 Jan 7;389(10064):56–66.
27. Cheng AL, Qin S, Ikeda M, Galle PR, Ducreux M, Kim TY, et al. Updated efficacy and safety data from IMbrave150: Atezolizumab plus bevacizumab vs. sorafenib for unresectable hepatocellular carcinoma. J Hepatol. 2022 Apr 1;76(4):862–73.

ABORDAJE
DE LA BRADICARDIA ASINTOMÁTICA

ARTÍCULO DE REVISIÓN



Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

ARTÍCULO DE REVISIÓN

ABORDAJE DE LA BRADICARDIA ASINTOMÁTICA

Dra. María Betania Carrillo Cázares
Departamento de Cardiología del Hospital General de Zona No. 36 del Instituto Mexicano del Seguro Social

RESUMEN

Un motivo de consulta frecuente en cardiología es el hallazgo de bradicardia asintomática en pacientes valorados por otras comorbilidades o durante las valoraciones de riesgo quirúrgico. En los últimos años este número de consultas ha incrementado y se espera que siga creciendo derivado del uso de dispositivos de monitoreo cardiaco de disponibilidad directa para el consumidor (Smartwatch, Apps de telefonía)1.

La evaluación de estos pacientes puede resultar un desafío. La literatura publicada se enfoca en el tratamiento de su contraparte sintomática2,3 y la ausencia de lineamientos específicos puede resultar en sobrecosto por el abuso de estudios diagnósticos y colocación innecesaria de dispositivos de estimulación eléctrica definitiva, sin mencionar el estrés psicológico que puede provocar en el paciente.

Ante esta situación, resulta necesario revisitar la evidencia disponible que nos permita conocer la mejor estrategia diagnóstico terapéutica para esta población.

ABSTRACT

A common reason for consultation in cardiology is the finding of asymptomatic bradycardia in patients evaluated for other comorbidities or during surgical risk assessments. In recent years this number of consultations has increased and is expected to continue growing due to the use of wearable consumer electronics (smartwatch) and smartphone applications1.

Evaluation of these patients can be challenging. The published literature focuses on the treatment of its symptomatic counterpart2,3 and the absence of specific guidelines can result in extra costs due to the abuse of diagnostic studies and unnecessary placement of pacing devices, not to mention the psychological stress it can cause to the patient.

Given this situation, it is necessary to review the available evidence that allows us to know the best therapeutic diagnostic strategy for this population.

INTRODUCCIÓN

Generalmente se define bradicardia como aquella frecuencia cardiaca por debajo de 60lpm2. Sin embargo, este punto de corte es arbitrario pues se han descrito rangos inferiores en diferentes estudios poblacionales4 y, además, no toma en cuenta las condiciones fisiológicas que se pueden acompañar de frecuencia cardiaca por debajo de este umbral, como el caso de los atletas de alto rendimiento o los cambios que se presentan durante el sueño[2].

Con lo anterior, se pueden establecer tres diferentes contextos dentro de los que podemos encontrar bradicardia: aquel dentro de la normalidad o dentro de parámetros fisiológicos, aquel consistente con las diferentes categorías de disfunción del nodo sinusal (Tabla 1) y por último, los diferentes grados de bloqueo auriculoventricular (Tabla 2)[2].

Tabla 1. Entidades que componen la disfunción de nodo sinusal.	
Bradicardia sinusal	Frecuencia cardiaca <50lpm.
Bradicardia auricular ectópica	Despolarización atrial atribuible a un marcapaso auricular diferente al nodo sinusal con una frecuencia <50lpm.
Bloqueo sinoatrial	Evidencia de bloqueo entre el nodo sinusal y el tejido atrial adyacente.
Pausa sinusal	Despolarización del nodo sinusal >3 segundos después de la ultima despolarización atrial.
Paro sinusal	Ausencia de despolarización del nodo sinusal.
Síndrome de taquicardia bradicardia (taqui-bradi)	Bradicardia sinusal, bradicardia auricular ectópica o pausa sinusal alternando con periodos de taquicardia auricular anormal, flutter o fibrilación auricular. La taquicardia puede asociarse con inhibición del automatismo del nodo sinusal y una pausa sinusal de duración variable cuando termina la taquicardia.
Incompetencia cronotrópica	Pérdida de la capacidad del corazón para incrementar su frecuencia con el incremento de actividad o esfuerzo. En muchos estudios se ha definido como la imposibilidad de alcanzar el 80% de la reserva de frecuencia cardiaca durante el ejercicio.
Disociación isorritmica	La despolarización auricular (originada desde el nodo sinusal o algun foco ectópico) es mas lenta que la ventricular (originada desde el nodo AV, haz de His o algún foco ventricular).

2018 ACC/AHA/HRS guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the American CVollege of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society.

Tabla 2. Grados de bloqueo auriculoventricular	
Bloqueo auriculoventricular de primer grado	Ondas P asociadas con conduccion atrioventricular 1:1 con un intervalo PR >200ms.
Bloqueo auriculoventricular de segundo grado	Mobitz tipo I: Ondas P con frecuencia constante alternando con una onda P que periodicamente no conduce. Las ondas P antes y después de la onda P que no conduce tienen intervalos PR inconstantes.
	Mobitz tipo II: Ondas P con frecuencia constante alternando con una onda P que periodicamente no conduce. Las ondas P antes y después de la onda P que no conduce tienen intervalos PR constantes (se excluye el bloqueo AV 2:1).
	Bloqueo auriculoventricular 2:1: Ondas P con una frecuencia constante donde solo una de cada dos ondas P conduce a los ventrículos.
	Bloqueo auriculoventricular Avanzado o de Alto grado: ≥2 ondas P consecutivas que no conducen a los ventrículos con evidencia de que se conserva algo de conducción auriculoventricular.
Bloqueo auriculoventricular de tercer grado	Pérdida de la conducción auriculoventricular.
Bloqueo infranodal	Bloqueo auriculoventricular con evidencia clínica o electrofisiológica que sugiera que el bloqueo se localiza distal al nodo auriculoventricular

2018 ACC/AHA/HRS guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society.

Independiente del mecanismo, la bradicardia puede tener una presentacion sintomática o asintomática. La bradicardia sintomática se define como aquella bradiarritmia documentada que se relaciona directamente con el desarrollo de síncope o lipotimia, mareo, síndrome de insuficiencia cardiaca o estado confusional como resultado de bajo gasto e hipoperfusión cerebral atribuidos a disminución de la frecuencia cardiaca2.

Así, la bradicardia asintomática requiere la ausencia de cualquiera de estos síntomas o datos de bajo gasto para ser definida como tal.

Poder establecer la presencia o ausencia de esta relación directa con síntomas puede llegar a ser un reto que requiere echar mano de las diferentes herramientas diagnósticas.

ETIOLOGÍA

Las causas de las bradiarritmias se pueden dividir en intrínsecas o extrínsecas al sistema de conducción cardiaco2. Dentro de la categoría de causas intrínsecas tenemos los cambios anatómicos del nodo sinusal o auriculo ventricular por la degeneración fibrosa que aparece con la edad, las miocardiopatías (isquémica y no isquémica), infecciones, enfermedades infiltrativas o las quirúrgicas como posterior a cirugía cardiaca o procedimientos de ablación[2,3].

Las causas extrinsecas engloban aquellas que generalmente provocan un tono vagal excesivo y/o un tono simpático disminuido como por ejemplo la hipersensibilidad del seno carotídeo, la hipertensión intracraneal, los estímulos vaso vagales y las alteraciones metabólicas como la acidosis, hipoxia o el hipotiroidismo[2,3].

Tabla 3. Condiciones asociadas con trastornos de la conducción cardiaca.

Intrínsecas	Extrínsecas
Miocardiopatías (isquémica y no isquémica) Cardiopatías congénitas Degeneración fibrosa Infección / inflamación • Chagas • Endocarditis • Lyme • Miocarditis • Sarcoidosis • Toxoplasmosis • Meningitis Enfermedades infiltrativas • Amiloidosis • Hemocromatosis • Linfoma Isquemia / infarto Reumatológicas • AR • Esclerodermia • LES Quirúrgicas / trauma • Cirugía cardiaca o procedimientos de ablación.	Por mediación autonómica: • Hipersensibilidad del seno carotideo • Alteración neurológica primaria (Ej. Hipertensión intracraneal) • Acondicionamiento físico • Condicionada por estímulos: ○ Tos ○ Orinar o defecar ○ Estimulación glótica ○ Procedimientos medicos ○ Vómito ○ Cirugía ocular • Sueño fisiológico (con o sin apnea) Metabólicos • Acidosis • Hiper o hipocalemia • Hipotermia • Hipotiroidismo • Hipoxia

2018 ACC/AHA/HRS guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society.

Los fármacos son un factor importante a considerar, y no solo aquellos con mecanismo cronotropico negativo conocido como los antiarritmicos (betabloqueadores, calcioantagonistas), si no también algunos psicotrópicos, relajantes musculares y tratamientos inmunológicos dirigidos que se han relacionado con eventos de bradicardia (Tabla 4 y 5)[5].

Además de su etiología, también se han intentado definir las diferencias entre los pacientes que presentan síntomas y los que permanecen asintomáticos, aun cuando tienen presentaciones electrocardiograficas similares.

Lo primero a recordar es el hecho de que existen otros factores determinantes del gasto cardiaco como las presiones de llenado, el inotropismo y la respuesta de barorreceptores. Por esto no hay un límite inferior específico para el inicio de síntomas.

Por otro lado, se ha sugerido la existencia de hallazgos electrofisiológicos diferentes entre ambas poblaciones como en los valores promedio de tiempo de recuperación corregido del nodo sinusal y el periodo refractario efectivo y funcional de las aurículas[6].

Tabla 4. Fármacos relacionados con eventos de bradiarritmia.

Antihipertensivos	Antiarrítmicos	Psicofármacos	Otros
• Beta bloqueadores (incluye aquellos de aplicación ocular) • Clonidina • Metildopa • Calcio antagonistas no dihidropiridínicos • Reserpina	• Adenosina • Amiodarona • Dronedarona • Flecainida • Procainamida • Propafenona • Quinidina • Sotalol • Digoxina • Ivabradina	• Donepezilo • Litio • Opiodes • Fenitoína • Antidepresivos tricíclicos e inhibidores de recaptura de serotonina • Fenotiazinas	• Propofol • Dexmedetomidina • Cannabis • Relajantes musculares

Tabla 5. Terapias inmunológicas relacionadas con bradiarritmia.

Inhibidores de puntos de control inmunológico	Ipilimumab Tremelimumab Nivolumab Cemiplimab Pembrolizumab Atezolizumab Avelumab Durvalumab
Inmunomoduladores	Talidomida Pomalidomida
Inhibidores ALK (cinasa del linfoma anaplásico)	Crizotinib Alectinib Brigatinib Ceritinib

2018 ACC/AHA/HRS guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society.

EVALUACIÓN

La intención de la evaluación y estratificación de riesgo de cada caso particular de bradicardia asintomática debe ser prevenir el implante innecesario de dispositivos intracardiacos7.

HISTORIA CLÍNICA

Es importante integorrar antecedentes de enfermedades cardiovasculares previas como infarto o cirugía cardiovascular (muchos de los cuales conllevarían uso de medicamentos cronotrópicos negativos), hipotiroidismo, evento vascular cerebral, entre otros.

Se deberá descartar la presencia de síntomas cardiovasculares como disnea, síncope o angina. Y aquí es muy importante tomar en cuenta el nivel de acondicionamiento físico, pues los pacientes que se refieren asintomáticos pueden realmente estarlo o pueden haber reducido sus actividades habituales. La gamma de presentaciones es amplia; desde aquellos que realizan deporte, los que aún laboran con alta demanda de esfuerzo o, lo más común en la práctica clínica, los que tienen una disminución acusada de las actividades diarias, permaneciendo en reposo la mayor parte del tiempo.

Todo el contexto clínico del paciente nos brinda pautas para la toma de desiciones, pues aunque la bradicardia se presente en pacientes realmente asintomáticos puede alterar el curso de otras comorbilidades (por ejemplo en un paciente con anemia o que requiera uso de medicamentos cronotrópicos negativos) o pueden ser manifestación de otra enfermedad sistémica (por ejemplo enfermedades infiltrativas o síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño SAHOS)7.

EXPLORACIÓN FÍSICA

Al momento de realizar la exploración física, debemos buscar signos de cardiopatía y otras enfermedades sistémicas. Un caso frecuente son aquellos pacientes en quienes la palpación, la pulsioximetria o los monitores pueden no detectar el pulso ante la presencia de extrasístoles.

Por eso es importante hacer una correlación entre auscultación y la palpación de pulso. De acuerdo al contexto del paciente, se puede buscar presencia de ortostatismo de forma intencionada mediante la determinación de TA y FC en posición supina y tras 3 min de bipedestación. El masaje carotideo realizado en un entorno seguro (es decir, con preparación para la posibilidad de desencadenar sincope) puede ayudar a determinar si los pacientes tienen hipersensibilidad del seno carotideo2.

EXÁMENES DE LABORATORIO

Como se ha expuesto, existen causas metabólicas o infecciosas que se pueden relacionar con bradiarritmias, sin embargo no hay suficiente evidencia que respalde el uso rutinario de estudios de laboratorio en todos los casos. La determinación de pruebas de función tiroidea, electrolitos séricos, gasometría arterial o anticuerpos anti Lyme siempre se deberán realizar enfocados a la probabilidad pre test de enfermedad2.

MONITOREO HOLTER

El monitoreo Holter es, quizá, el estudio que puede resultar mas sobrevalorado en el contexto del paciente asintomático. En realidad, incluso en los pacientes sintomáticos en protocolo de estudio por síncope es difícil encontrar alguna de las indicaciones de estimulación electrica definitiva en un Holter de 24 hr. El rendimiento diagnóstico en bradiarritmias es bajo; hasta <15%8.

En general, la utilidad del Holter radica presicamente en relacionar la aparición de síntomas4 (síntomas frecuentes que se presentan diariamente o hasta semanalmente) con trastornos del ritmo y, por lo tanto, pierde beneficio en caso de pacientes asintomáticos.

Existen, sin embargo, algunos casos seleccionados en los que se puede incrementar el rendimiento del estudio. El primero es la búsqueda de incompetencia cronotrópica, lo que requiere la cooperación del paciente para mantenerse activo mientras dure el estudio y registrar cada una de sus actividades en la bitácora. El segundo caso se trata de la búsqueda de arritmias nocturnas que se pueden relacionar con trastornos del sueño y que pueden instar a la búsqueda intencionada de SAHOS2.

Por último, puede tener utilidad para el efecto opuesto, es decir, en aquellos pacientes que tienen síntomas que no tienen relacion con algún evento del ritmo y así poder descartar bradiarritmias como la causa. De hecho, hasta 1/3 de de la poblacion que se estudia por síntomas secundarios a probable bradiarritmia manifiesta síntomas que no se correlacionan con evento del ritmo en el monitoreo holter2.

NUEVOS DISPOSITIVOS DE MONITORIZACIÓN CARDIACA

En la actualidad, la oferta de pruebas diagnósticas del ritmo se ha expandido, con dispositivos comerciales de facil acceso para la población en general (Ej. Relojes inteligentes) hasta los que pueden implantarse por largos periodos para búsqueda de eventos infrecuentes del ritmo9.

La selección de cada uno de ellos depende del contexto del paciente y de la frecuencia de aparición de síntomas, si es que los hay o se sospechan (Figura 1)[9].

Para el caso de los dispositivos tipo reloj inteligente, hay que considerar que son propensos a error ya que la mayoría dependen de fotopletismografía y la presencia de movimiento, falta de contacto con la piel del paciente o las extrasístoles, pueden dar lugar a determinaciones equivocadas.

Por lo tanto, los datos y las alertas recuperadas de este tipo de dispositivos deben corroborarse siempre con electrocardiograma o monitoreo ambulatorio (Holter)[9].

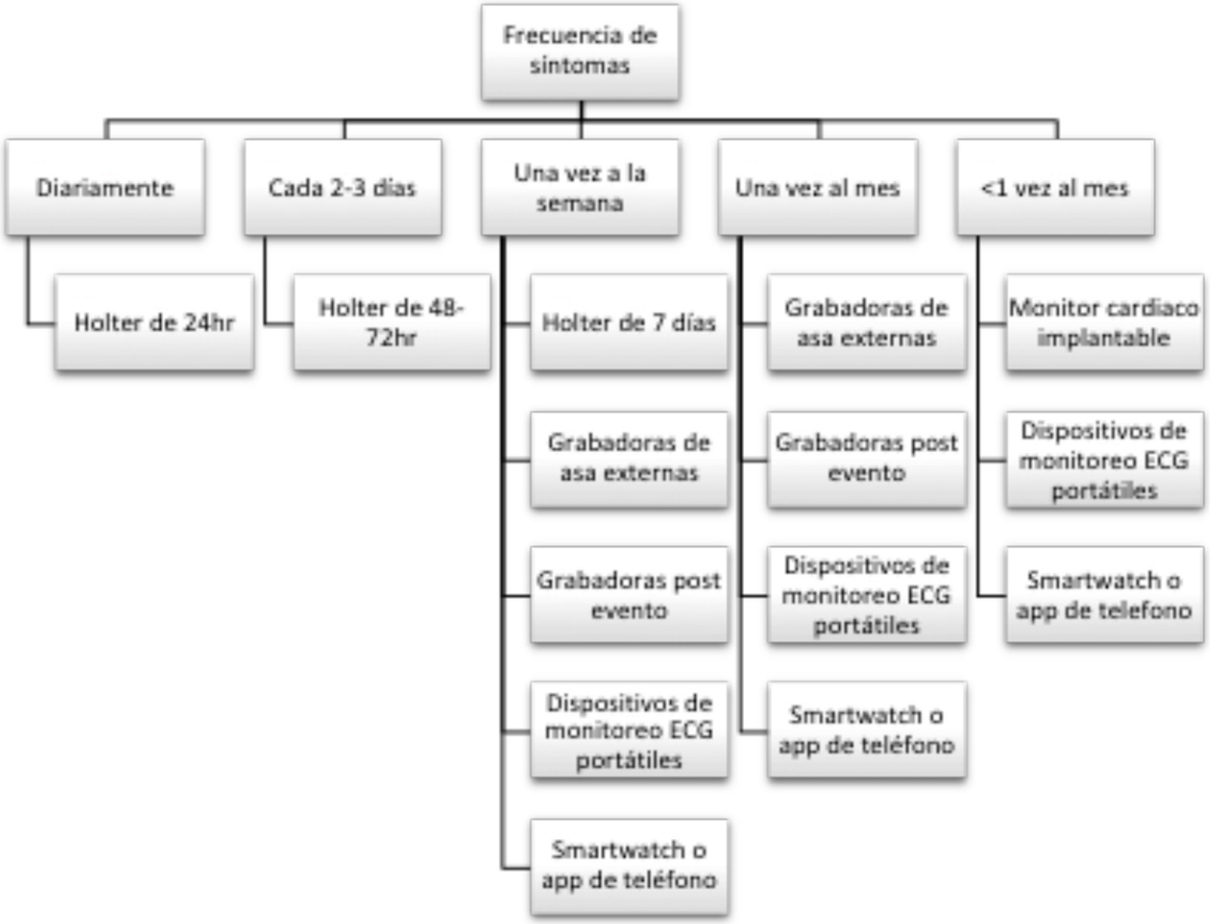


Figura 1. Dispositivos de monitoreo cardiaco de elección con base en la frecuencia de presentación de síntomas. Clinical applications of heart rhythm monitoring tools in symptomatic patients and for screening in high-risk groups. Europace. 2022; 24: 1721–1729.

Nuevos dispositivos de monitorización cardiaca
En la actualidad, la oferta de pruebas diagnósticas del ritmo se ha expandido, con dispositivos comerciales de facil acceso para la población en general (Ej. Relojes inteligentes) hasta los que pueden implantarse por largos periodos para búsqueda de eventos infrecuentes del ritmo9.
La selección de cada uno de ellos depende del contexto del paciente y de la frecuencia de aparición de síntomas, si es que los hay o se sospechan (Figura 1)9.

Para el caso de los dispositivos tipo reloj inteligente, hay que considerar que son propensos a error ya que la mayoría dependen de fotopletismografía y la presencia de movimiento, falta de contacto con la piel del paciente o las extrasístoles, pueden dar lugar a determinaciones equivocadas. Por lo tanto, los datos y las alertas recuperadas de este tipo de dispositivos deben corroborarse siempre con electrocardiograma o monitoreo ambulatorio (Holter)9.

ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO

El ecocardiograma transtorácico debe incluirse en el algoritmo diagnóstico en aquellos pacientes que tienen otros datos que incrementen la sospecha de cardiopatía estructural, por ejemplo, la presencia de bloqueo de rama izquierda del haz de his o grados avanzados de bloqueo auriculoventricular2,4.

PRUEBA DE ESFUERZO

Se trata del estudio de elección ante la sospecha de incompetencia cronotrópica. Tambien es de utilidad en aquellos pacientes en quienes es importante descartarla a pesar de no tener síntomas como, por ejemplo, los deportistas de alto rendimiento y los pacientes con insuficiencia cardiaca ya que en este último grupo, la incompetencia cronotrópica es un factor de mal pronóstico2.

Al realizar este tipo de prueba se debe tener muy presente el componente subjetivo del resultado obtenido, es decir, deben surgir las siguientes interrogantes: ¿Cuál fue la razón por la que termino la prueba?¿El paciente realmente se esforzó lo suficiente?, por lo que se recomienda que en la realización de este tipo de pruebas siempre se incentive al paciente a llevar a cabo el mayor esfuerzo posible.

Cribado de Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño SAHOS

La bradicardia sinusal, las pausas sinusales de hasta 2-3 segundos, el bloqueo sinoatrial, cualquier grado de bloqueo auriculoventricular o ritmo de la unión son trastornos del ritmo que pueden aparecer durante el sueño, siendo eventos asintomáticos mediados por incremento del tono vagal[2].

Ahora bien, los pacientes con SAHOS tienen mayor prevalencia de estos eventos, especialmente durante los episodios de apnea. Generalmente solo son nocturnos, no hay episodios diurnos[2].
Por lo anterior, el hallazgo de un incremento en la frecuencia de estas bradiarritmias nocturnas en cualquier monitoreo justifica el cribado para descartar SAHOS, por lo menos con interrogario, calculo de scores de riesgo y realizacion de pruebas de acuerdo a sospecha clínica inicial.

Su pronóstico es bueno ya que los eventos suelen permanecer asintomáticos y resuelven con el uso de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP). No se desarrolla bradicardia sintomática a largo plazo.

TRATAMIENTO
FÁRMACOS

Como regla general, ningún fármaco aumenta la frecuencia cardiaca de manera fiable y segura durante periodos prolongados sin efectos colaterales importantes4. Pueden utilizarse con fines de diagnóstico, por ejemplo, en pacientes en quienes aun no es clara la relación de síntomas de bajo gasto con evidencia de disfunción del nodo sinusal. Cursos cortos de teofilina (100-300mg cada 12hr) pueden ayudar a establecer esta relación antes de considerar el implante de un dispotisivo de estimulación eléctrica definitivo[2].

ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DEFINITIVA

El bloqueo auriculo ventricular de segundo grado Mobitz II, bloqueo auriculoventricular de tercer grado, de alto grado o de localización infranodal tienen indicación de colocación de marcapaso definitivo aún en ausencia de síntomas[2].

Fuera de ellos, son raras las excepciones que justifican colocar estimulación eléctrica definitiva en contexto de disfunción de nodo sinusal, bloqueo auriculoventricular de primer grado y segundo grado Mobitz I en paciente asintomáticos[2].

Estas excepciones se relacionan con la identificación de la altura del bloqueo auriculoventricular (supra, intra o infranodal) ya sea a partir de la imagen electrocardiográfica (ancho del QRS), con electrocardiograma de esfuerzo (los bloqueos supra o intranodales mejoran con el ejercicio) o mediante estudio electrofisiológico.

Otras excepciones las constituyen aquellas enfermedades neuromusculares que se relacionan con progresión a grados avanzados de bloqueo auriculoventricular como la Distrofia Miotónica, el Síndrome Kearns-Sayre o la Distrofia de Erb[2,4].

En la figura 2 se puede observar un diagrama de flujo para la toma de desiciones en los casos de bradicardia asintomática relacionados con disfunción del nodo sinusal y bloqueo auriculoventricular.

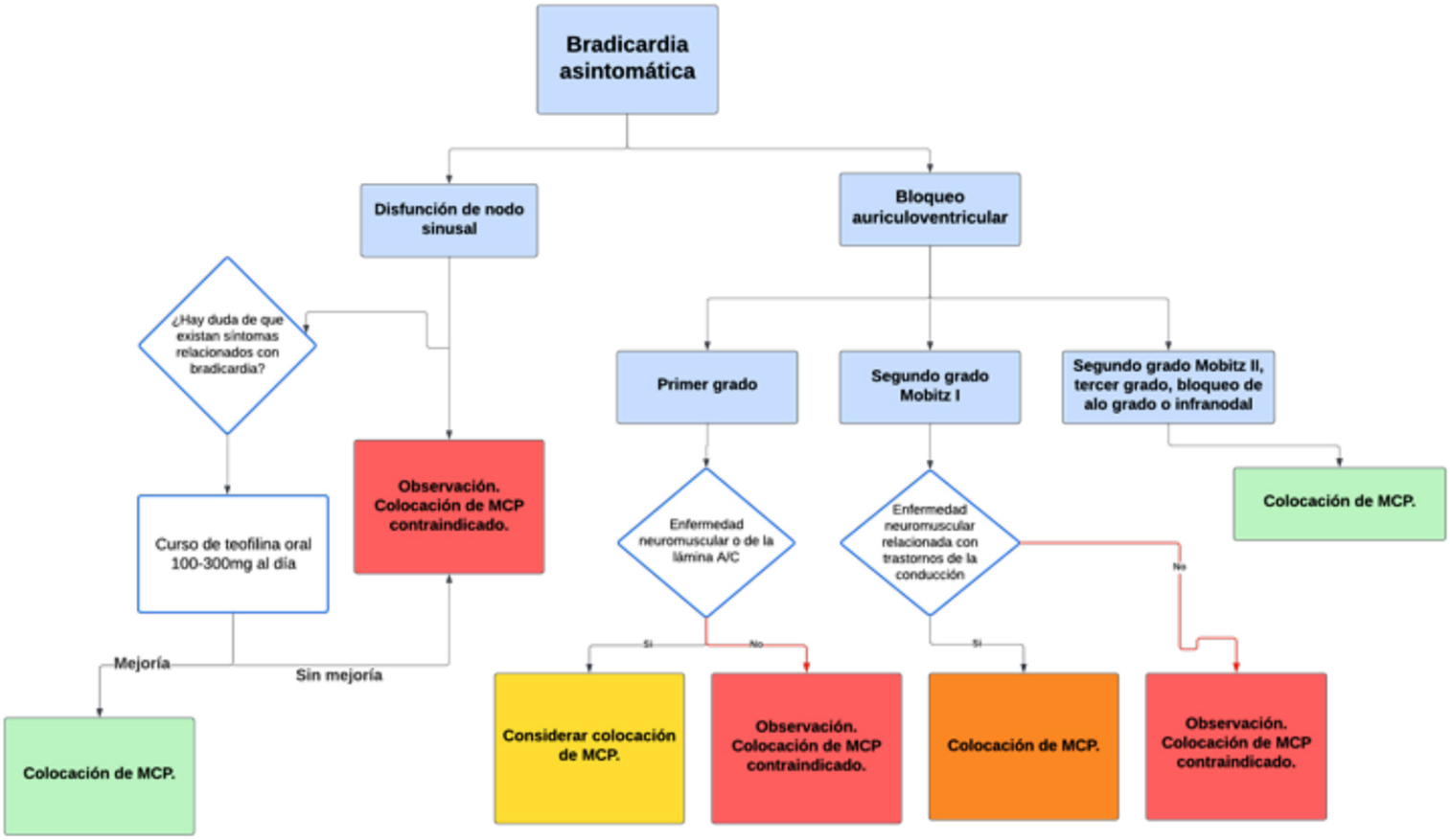


Figura 2. Algoritmo para el tratamiento de la bradycardia asintomática que se presenta en context de disfunción del nodo sinusal y bloqueo auriculoventricular; color verde clase de recomendación I, naranja clase IIA, amarillo clase IIB, rojo clase III. Adaptado de la guía 2018 ACC/AHA/HRS guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society.

Existen diversos estudios poblacionales de seguimiento que, en general, describen un curso benigno y sin incremento de la mortalidad en los pacientes con bradicardia asintomática.

Jouven y colaboradores tomaron una población de 5139 pacientes asintomáticos entre 42 y 53 años para determinar su frecuencia basal y de forma anual durante 5 años. Realizaron un seguimiento por 20 años encontrando una incidencia de bradicardia del 4%, con un descenso reportado de 14% en el riesgo de mortalidad (RR 0.86, IC 0.74-1.00, p 0.05) en los grupos con disminución de frecuencia cardiaca respecto al inicio del seguimiento[10].

Un brazo del Baltimore Longitudinal Study of Aging por Tresch y Fleg realizó un seguimiento de 1172 pacientes mayores de 40 años asintomáticos con o sin bradicardia durante 5.4 años. Si bien la presencia inicial de bradicardia sinusal inexplicada se relacionó con aparición de otras alteraciones de la conducción como bloqueo auriculoventricular de primer grado, bloqueos de rama o desviación del eje a la izquierda, todos mantuvieron competencia cronotrópica y ninguno progresó a disfunción del nodo sinusal o bloqueo auriculoventricular de alto grado. Además, no se asoció con incremento en la mortalidad[11].

En otro estudio realizado en conjunto con universidades de Chicago-Texas, se evaluó la relación entre la presencia de bradicardia asintomática en adultos mayores de 60 años con la colocación de marcapaso definitivo a largo plazo. En total se incluyeron 2560 pacientes con seguimiento durante 7.2 ± 2.9 años. Los pacientes con bradicardia tuvieron mayor riesgo de implante de marcapaso, pero esto no fue evidente hasta el año 4 de seguimiento, lo cual refleja un periodo de latencia considerable y da como resultado una tasa anual de colocacion de 1%. Las variables que se relacionaron con mayor probabilidad de progresar fueron: presencia de fibrilación auricular o flutter, intervalo PR prolongado, ensanchamiento del QRS y QT prolongado. A pesar de una mayor tasa de colocación de marcapaso definitivo, tampoco se asoció a incremento de la mortalidad1[2].

CONCLUSIÓN

El límite inferior de la frecuencia cardiaca no supone un punto de corte definitivo, sino un continuo que se debe relacionar con otras características de riesgo, el efecto hemodinámico que produce y la subsecuente aparición de síntomas de bajo gasto.

La intención diagnóstica-terapéutica de los pacientes con hallazgo de bradicardia asintomática debe centrarse en el contexto del paciente para lograr maximizar el rendimiento de los métodos de imagen cardiaca, prueba de esfuerzo y monitoreo ambulatorio cardiaco.

Como se ha revisado, la bradicardia asintomática se relaciona generalmente con buen pronóstico, sin incremento en la mortalidad y con una tasa baja de progresión a trastornos de la conducción cardiaca relevantes. Esto sin perder de vista las excepciones a la regla, pues los bloqueos auriculoventriculares avanzados y de alto grado requieren manejo a pesar de permanecer asintomáticos.

REFERENCIAS

1. Mohamoud A, Jensen J, Buda K. Consumer-grade wearable cardiac monitors: What they do well, and what needs work. Cleve Clin J Med. 2024;91(1):23-29. DOI: https://doi.org/10.3949/ccjm.91a.23030.
2. Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, Edgerton JR, Ellenbogen KA, Gold MR, Goldschlager NF, Hamilton RM, Joglar JA, Kim RJ, Lee R, Marine JE, McLeod CJ, Oken KR, Patton KK, Pellegrini C, Selzman KA, Thompson A, Varosy PD. 2018 ACC/AHA/HRS guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. Circulation. 2019;140:e382–e482. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000628.
3. Sidhu S, Marine J. Evaluating and managing bradycardia. Trends Cardiovasc Med. 2020;30(5):265-272. doi: 10.1016/j.tcm.2019.07.001.
4. Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF, Bhatt DL, Solomon SD, Braunwald E. Braunwald's heart disease: A textbook of cardiovascular medicine. 12th ed. Elsevier, 2022: 1312-1320.
5. Alexander R Lyon, Teresa López-Fernández, Liam S Couch, Riccardo Asteggiano, Marianne C Aznar, Jutta Bergler-Klein, Giuseppe Boriani, Daniela Cardinale, Raul Cordoba, Bernard Cosyns, David J Cutter, Evandro de Azambuja, Rudolf A de Boer, Susan F Dent, Dimitrios Farmakis, Sofie A Gevaert, Diana A Gorog, Joerg Herrmann, Daniel Lenihan, Javid Moslehi, Brenda Moura, Sonja S Salinger, Richard Stephens, Thomas M Suter, Sebastian Szmit, Juan Tamargo, Paaladinesh Thavendiranathan, Carlo G Tocchetti, Peter van der Meer, Helena J H van der Pal, ESC Scientific Document Group , 2022 ESC Guidelines on cardio-oncology developed in collaboration with the European Hematology Association (EHA), the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) and the International Cardio-Oncology Society (IC-OS): Developed by the task force on cardio-oncology of the European Society of Cardiology (ESC). European Heart Journal. 2022; 43(41): 4229–4361. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac244.

6. Franchi F, Padeletti L, Brat A, Michelucci A, Arcangeli C, Fantini F. Assessment of sinus node function in asymptomatic subjects with sinus bradycardia and in symptomatic patients with sino-atrial disease. Acta Cardiol. 1979; 34(6): 385-99.
7. Çinier G, Haseeb S, Bazoukis G, Yeung C, Gül E. Evaluation and Management of Asymptomatic Bradyarrhythmias. Curr Cardiol Rev. 2021 Jan; 17(1): 60–67. doi: 10.2174/1573403X16666200721154143.
8. Bass EB, Curtiss EI, Arena VC, et al. The duration of Holter monitoring in patients with syncope. Is 24 hours enough?. Arch Intern Med. 1990;150:1073–8.
9. Carrington M, Providencia R, Chahal C, Ricci F, Epstein A, Gallina S, Fedorowski A, Sutton R, Khanji M. Clinical applications of heart rhythm monitoring tools in symptomatic patients and for screening in high-risk groups. Europace. 2022; 24: 1721–1729. https://doi.org/10.1093/europace/euac088.
10. Jouven X, Empana JP, Escolano S, Buycj JF, Tafflet M, Desnos M, Ducimetiere P. Relation of heart rate at rest and long-term (>20 years) death rate in initially healthy middle-aged men. Am J Cardiol . 2009 Jan 15;103(2):279-83. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.08.071.
11. Tresch D, Fleg J. Unexplained sinus bradycardia: Clinical significance and long-term prognosis in apparently healthy persons older than 40 years. Am J Cardiol. 1986; 58(10): 1009-1013. https://doi.org/10.1016/S0002-9149(86)80029-7.
12. Golberger JJ, Johnson NP, Gidea C. Significance of asymptomatic bradycardia for subsequent pacemaker implantation and mortality in patients >60 years of age. Am J Cardiol. 2011; 108(6):857-61. doi: 10.1016/j.amjcard.2011.04.035.

UTILIDAD DE LA HISTEROSCOPIA EN PATOLOGÍA UTERINA

ARTÍCULO DE REVISIÓN



Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

ARTÍCULO DE REVISIÓN

UTILIDAD DE LA HISTEROSCOPIA EN PATOLOGÍA UTERINA

Flores Rosas Eva Mariana1
López Sánchez Reyna Laura2
Hernández Hernández Verónica Yazmin3l
1) Médico residente de Biología de la Reproducción Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Cirugía endoscópica ginecológica, coordinador científico Revista Acta Médica Hidalguense.
2) Médico adscrito al servicio de Ginecología y Obstetricia Hospital de la Mujer, Cirugía endoscópica ginecológica.
3) Médico adscrito al servicio de Ginecología y Obstetricia Hospital General de Zona 194, IMSS, Cirugía endoscópica ginecológica

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la histeroscopia ha proporcionado un enfoque distinto y mínimamente invasivo para múltiples patologías ginecológicas. La mayor capacitación de los médicos, los histeroscopios de menor diámetro y el mayor énfasis en los procedimientos en el consultorio han llevado a un uso generalizado de esta importante tecnología.
OBJETIVOS: Describir antecedentes, resumir los aspectos más importantes de la histeroscopia, la técnica quirúrgica y su utilidad actual en la patología uterina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica sobre histeroscopia y su utilidad en patología uterina, se realizó en bases de datos como PUBMED, UpToDate, ClinicalKey, Scopus, mediante términos MeSH.

RESULTADOS

La histeroscopia se realiza para la evaluación o el tratamiento de la cavidad endometrial, los orificios tubáricos o el canal endocervical en pacientes con: Sangrado uterino anormal premenopáusico o posmenopáusico, engrosamiento endometrial o pólipos, fibromas submucosos, adherencias intrauterinas, hiperplasia endometrial (biopsias dirigidas y/o respuesta postratamiento), anomalías mullerianas, anticonceptivos intrauterinos retenidos u otros cuerpos extraños, productos retenidos de la concepción, evaluación del defecto de la cicatriz del parto por cesárea o istmocele, sangrado persistente después de la interrupción del embarazo, lesiones endocervicales.

CONCLUSIONES

La histeroscopia es un método actual empleado en el manejo de diversas patologías uterinas, es económico, sencillo y rápido, y las complicaciones que se pueden presentar son mínimas. Aún falta capacitar a una gran mayoría de ginecólogos a nivel nacional e internacional, pero va en aumento, así mismo las actualizaciones al instrumental lo hacen cada vez más pequeño y práctico, lo que aumenta la facilidad con la que se resuelve la patología uterina, sobre todo la endometrial.

Palabras clave: Histeroscopia, útero, endometrio, patología.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la histeroscopia ha proporcionado un enfoque distinto y mínimamente invasivo para múltiples patologías ginecológicas. La mayor capacitación de los médicos, los histeroscopios de menor diámetro y el mayor énfasis en los procedimientos en el consultorio han llevado a un uso generalizado de esta importante tecnología. Un histeroscopio es un telescopio que se inserta en el útero a través de la vagina y el cuello uterino para visualizar la cavidad endometrial, así como los ostiums tubáricos, el canal endocervical, el cuello uterino y la vagina.

La histeroscopia se puede realizar por indicaciones diagnósticas, terapéuticas o ambas en un mismo tiempo quirúrgico.

La primera visión endoscópica del cuerpo humano fue realizada por Bozzini (en 1806), a través del Lichtleiter, que consistía en un tubo hueco, que conducía la luz a las cavidades corporales procedente de un candil o vela. En 1869 Pantaleoni (Italia), utilizó en la cavidad uterina de una mujer de 60 años con sangrado, el primer endoscopio diseñado por Desormeaux en 1865, para la visualización de la uretra y vejiga.

Los avances tecnológicos en ginecología y obstetricia y en general en todas las áreas médicas han permitido cada vez más el desarrollo de equipos e instrumentos para practicar estas técnicas con mayor facilidad y confort para el médico operador y menos molestias para la paciente.[2]

DEFINICIÓN

La histeroscopia moderna se sigue fundamentando en un sistema óptico con un canal de acceso a la cavidad uterina, una fuente de luz y un sistema de insuflación con medios y presiones seguras.

ASPECTOS TÉCNICOS HISTEROSCOPIOS

Los endoscopios de fibra o flexibles con ángulos de flexión de 120° a 160° nos permiten el acceso a las regiones corneales del útero, facilitando su uso en la canalización tubárica. Debido a su alto coste operativo y fragilidad, son de poca utilidad en la actualidad.

Los endoscopios rígidos, con ángulos de 0°, 12°, 30° y 60°, presentan un diámetro externo total de 5 mm (con variaciones de 2-5 mm). Estos histeroscopios se acoplan a una vaina desmontable de doble corriente que facilita la irrigación y el lavado de la cavidad uterina. Su canal de trabajo permite la utilización de instrumentos (pinzas de biopsia y de agarre y tijeras) para la toma de biopsias o para otros procedimientos histeroscópicos en el curso intervenciones diagnósticas o quirúrgicas.[3]

Por eso es importante hacer una correlación entre auscultación y la palpación de pulso. De acuerdo al contexto del paciente, se puede buscar presencia de ortostatismo de forma intencionada mediante la determinación de TA y FC en posición supina y tras 3 min de bipedestación. El masaje carotideo realizado en un entorno seguro (es decir, con preparación para la posibilidad de desencadenar sincope) puede ayudar a determinar si los pacientes tienen hipersensibilidad del seno carotideo2.

EXÁMENES DE LABORATORIO

Como se ha expuesto, existen causas metabólicas o infecciosas que se pueden relacionar con bradiarritmias, sin embargo no hay suficiente evidencia que respalde el uso rutinario de estudios de laboratorio en todos los casos. La determinación de pruebas de función tiroidea, electrolitos séricos, gasometría arterial o anticuerpos anti Lyme siempre se deberán realizar enfocados a la probabilidad pre test de enfermedad2.

MONITOREO HOLTER

El monitoreo Holter es, quizá, el estudio que puede resultar mas sobrevalorado en el contexto del paciente asintomático. En realidad, incluso en los pacientes sintomáticos en protocolo de estudio por síncope es difícil encontrar alguna de las indicaciones de estimulación electrica definitiva en un Holter de 24 hr. El rendimiento diagnóstico en bradiarritmias es bajo; hasta <15%8.

En general, la utilidad del Holter radica presicamente en relacionar la aparición de síntomas4 (síntomas frecuentes que se presentan diariamente o hasta semanalmente) con trastornos del ritmo y, por lo tanto, pierde beneficio en caso de pacientes asintomáticos.

Existen, sin embargo, algunos casos seleccionados en los que se puede incrementar el rendimiento del estudio. El primero es la búsqueda de incompetencia cronotrópica, lo que requiere la cooperación del paciente para mantenerse activo mientras dure el estudio y registrar cada una de sus actividades en la bitácora. El segundo caso se trata de la búsqueda de arritmias nocturnas que se pueden relacionar con trastornos del sueño y que pueden instar a la búsqueda intencionada de SAHOS2.

La primera visión endoscópica del cuerpo humano fue realizada por Bozzini (en 1806), a través del Lichtleiter, que consistía en un tubo hueco, que conducía la luz a las cavidades corporales procedente de un candil o vela. En 1869 Pantaleoni (Italia), utilizó en la cavidad uterina de una mujer de 60 años con sangrado, el primer endoscopio diseñado por Desormeaux en 1865, para la visualización de la uretra y vejiga.

Los avances tecnológicos en ginecología y obstetricia y en general en todas las áreas médicas han permitido cada vez más el desarrollo de equipos e instrumentos para practicar estas técnicas con mayor facilidad y confort para el médico operador y menos molestias para la paciente.[2]

DEFINICIÓN

La histeroscopia moderna se sigue fundamentando en un sistema óptico con un canal de acceso a la cavidad uterina, una fuente de luz y un sistema de insuflación con medios y presiones seguras.

ASPECTOS TÉCNICOS HISTEROSCOPIOS

Los endoscopios de fibra o flexibles con ángulos de flexión de 120° a 160° nos permiten el acceso a las regiones corneales del útero, facilitando su uso en la canalización tubárica. Debido a su alto coste operativo y fragilidad, son de poca utilidad en la actualidad.

Los endoscopios rígidos, con ángulos de 0°, 12°, 30° y 60°, presentan un diámetro externo total de 5 mm (con variaciones de 2-5 mm). Estos histeroscopios se acoplan a una vaina desmontable de doble corriente que facilita la irrigación y el lavado de la cavidad uterina. Su canal de trabajo permite la utilización de instrumentos (pinzas de biopsia y de agarre y tijeras) para la toma de biopsias o para otros procedimientos histeroscópicos en el curso intervenciones diagnósticas o quirúrgicas.[3]

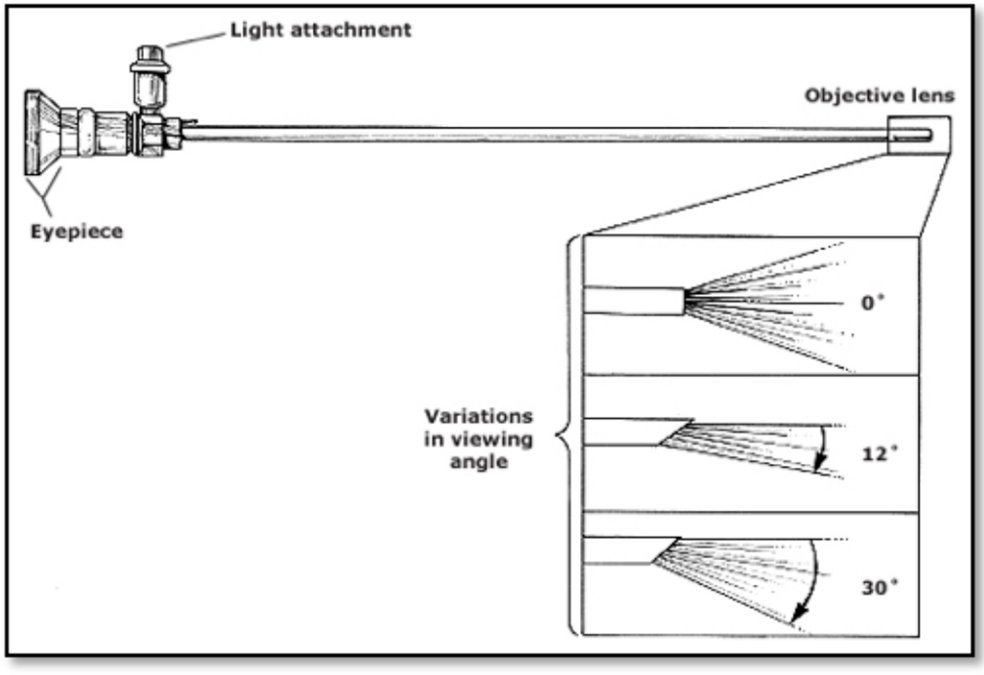


Figura 1. Histeroscopio y diferentes ángulos.1

INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA

Los histeroscopios quirúrgicos se utilizan para extirpar lesiones endocervicales o endometriales (p. ej., miomas submucosos, pólipos endometriales) o para realizar una ablación/resección endometrial. Algunos histeroscopios quirúrgicos, pero no todos, usan corte electroquirúrgico o aspiración mecánica de tejido.

Los tres tipos de histeroscopios operativos son:

1. Vaina quirúrgica con instrumentos insertados a través de canales o fijados a la vaina.
2. Resectoscopio electroquirúrgico.
3. Sistema de recuperación de tejido histeroscópico.

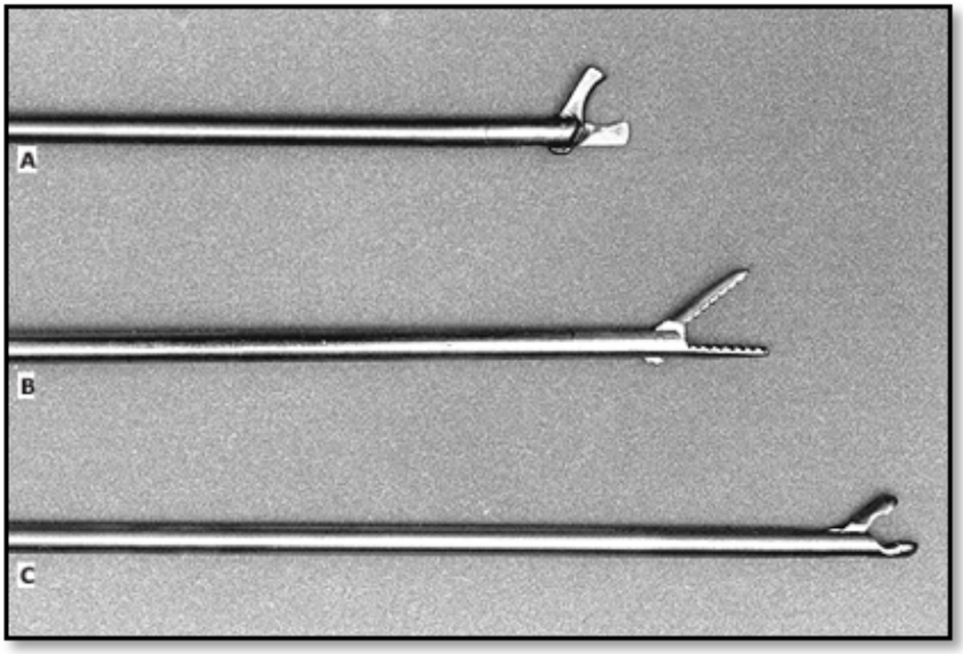


Figura 2. Instrumental en histeroscopia. A) Tijera, B) Grasper, C) Pinza para biopsia

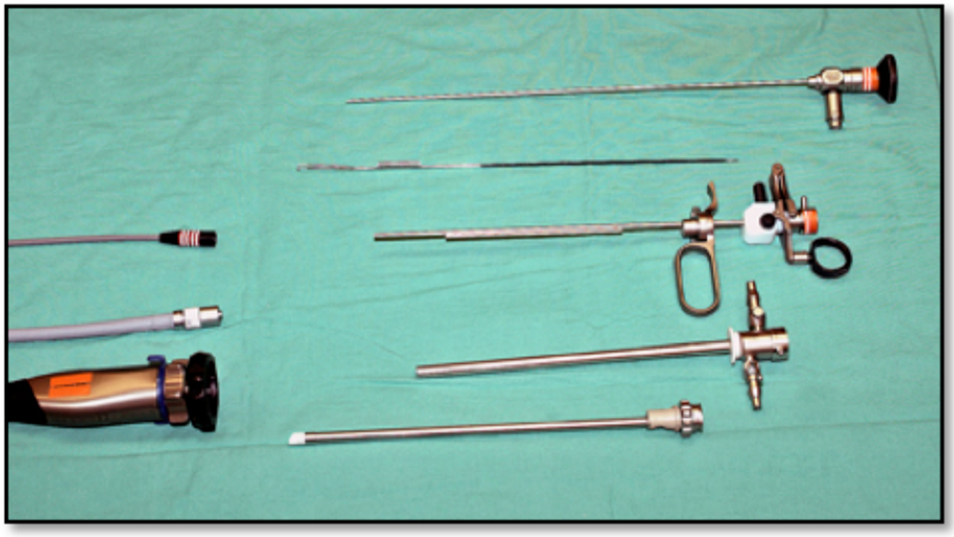


Figura 3. Resectoscopio

FUENTE DE LUZ Y SISTEMA DE VIDEO

Existen distintos tipos de luz, como la halógena y la lámpara de xenón. La unión de la fuente de luz al histeroscopio se realiza mediante cables flexibles de fibra óptica.3 El sistema de video se compone de tres elementos básicos: monitor de televisión específico con cable de salida, videocámara endoscópica y unidad de vídeo para grabación de imágenes.[3]

Medios de distensión
Distensión con gases
El dióxido de carbono (CO2) es un gas natural inerte, seguro e incoloro, con un índice de refracción similar al del aire, por lo que ofrece una visión clara. El CO2 se absorbe y transporta por la sangre, y es eliminado con la respiración. Su uso es bastante seguro, si bien el riesgo de complicaciones aumenta principalmente cuando hay un sangrado importante de cavidad y se trabaja a una presión de gas elevada. Se utiliza en procedimientos estrictamente diagnósticos y se encuentra cada vez más en desuso.

DISTENSIÓN CON LÍQUIDOS

La principal ventaja del medio líquido es que la visión no se ve afectada cuando se produce sangrado. Además, los líquidos pueden utilizarse en procedimientos diagnósticos y quirúrgicos.2 Los sistemas utilizados para controlar la presión y el flujo de las distintas soluciones líquidas administradas son la caída libre por gravedad, que consigue presiones de entre 80-105 mmHg a 1,5-2 metros, el manguito de presión (80 mmHg) y la bomba eléctrica de succión-irrigación que, con un flujo de 200 ml/min, da una presión de salida de 75 mmHg.[3]

Diferenciamos dos tipos de líquidos: los que contienen partículas de alto peso molecular, como la solución de Hyskon (dextrano 70 en solución con 32% de agua y 10% de glucosa), soluciones poco miscibles con la sangre pero que provocan edema del endometrio; y las soluciones que contienen partículas de bajo peso molecular, que nos permiten una buena visión endoscópica pero con riesgo de hipervolemia e hiponatremia. Cabe destacar que, entre los medios líquidos de bajo peso molecular, hay soluciones electrolíticas (salinas y fisiológicas) y no electrolíticas (glicina al 1,5%, sorbitol, manitol).[3],

SISTEMAS DE ENERGÍA

A) Sistema monopolar. Corta y coagula con sus respectivas asas que son el polo positivo y necesita de un electrodo neutro (placa), hacia donde viaja a través del cuerpo de la paciente para completar el circuito y producir el efecto deseado. Usa medio de distensión sin electrolitos o hipertónica, con un mayor riesgo de producir síndrome de sobrecarga hídrica.[9]

B) Sistema Bipolar. A mediados de la década de los 90, comenzó a verse el incremento de la energía bipolar en endoscopia ginecología y con mayor auge en la histeroscopia dado por la introducción de un equipo versátil denominado “Versapoint” de Ginecare Ethicon, es un equipo de alta frecuencia de sistema bipolar, con capacidad para corte y coagulación, que utiliza solución salina como medio de distensión, lo que da una importante ventaja, ya que al ser una solución electrolítica disminuye el riesgo de sobrecarga hídrica.

.

BENEFICIOS Y LIMITACIONES DE LA HISTEROSCOPIA

• BENEFICIOS:1

- Permite la evaluación y guía la elección de las opciones de tratamiento posteriores.
- Evita el riesgo de pasar por alto una patología focal, como puede ocurrir con el muestreo endometrial a ciegas o la dilatación y legrado.
- Se puede usar para evaluar o tratar lesiones identificadas, pero no bien definidas en estudios de imágenes.
- Optimización del diagnóstico y la planificación del tratamiento, minimizando las barreras financieras y logísticas y evitando la anestesia innecesaria.[1]

• LIMITACIONES

- La histeroscopia no puede evaluar la enfermedad miometrial profunda (p. ej., adenomiosis), la patología tubárica o el contorno uterino externo; por lo tanto, no es suficiente para la evaluación de estas estructuras anatómicas durante una evaluación de infertilidad.[1]

INDICACIONES DE HISTEROSCOPIA

La histeroscopia se realiza para la evaluación o el tratamiento de la cavidad endometrial, los orificios tubáricos o el canal endocervical en pacientes con:

- Sangrado uterino anormal premenopáusico o posmenopáusico
- Engrosamiento endometrial o pólipos
- Fibromas submucosos y algunos intramurales
- Adenomiosis superficial
- Adherencias intrauterinas
- Hiperplasia endometrial (biopsias dirigidas y/o respuesta postratamiento)
- Anomalías müllerianas
- Anticonceptivos intrauterinos retenidos u otros cuerpos extraños
- Productos retenidos de la concepción
- Evaluación del defecto de la cicatriz del parto por cesárea o istmocele
- Sangrado persistente después de la interrupción del embarazo
- Lesiones endocervicales

Las contraindicaciones para la histeroscopia son:7

- Embarazo intrauterino viable
- Piometra
- Infección pélvica activa (incluida la infección por herpes genital)
- Cáncer de cuello uterino conocido
- Sangrado abundante

PREPARACIÓN ENDOMETRIAL

Para las mujeres premenopáusicas con ciclos menstruales regulares, se prefiere realizar una histeroscopia durante la fase proliferativa (es decir, folicular) para visualizar la cavidad uterina. Durante la fase secretora, el endometrio grueso puede simular pólipos endometriales y conducir a diagnósticos inexactos. Además, durante la menstruación, la sangre puede interferir con la visualización. En mujeres en edad reproductiva con sangrado uterino irregular, el momento ideal para el procedimiento es impredecible.

Otro enfoque es el adelgazamiento farmacológico del endometrio. Los agentes más utilizados son los anticonceptivos de estrógeno-progestágeno o los progestágenos solos (p. ej., 10 mg diarios de acetato de medroxiprogesterona por vía oral en los días 15 a 26 del ciclo).[54] Todos estos agentes requieren al menos dos meses de terapia para adelgazar el endometrio de manera efectiva. Para las mujeres posmenopáusicas, la histeroscopia se puede realizar en cualquier momento.[1]

Preparación y dilatación del cuello uterino

Existe controversia entre si el cuello uterino debe o no ser dilatado ya sea mecánicamente o con medicamento previo a la histeroscopia. Muchos autores apuntan a no realizarla, pues no todos los pacientes requerirán dilatación cervical para la histeroscopia, es decir, en las mujeres premenopáusicas que se someten a una histeroscopia con un histeroscopio de calibre estrecho (<5 mm) o flexible no se debería emplear ya que puede desencadenar mayor dolor.

Otros autores comentan que la dilatación cervical es un paso importante en la histeroscopia, ya que casi el 50% de las complicaciones histeroscópicas están asociadas con el paso difícil del histeroscopio a través del canal cervical. Los pacientes que se benefician de la dilatación cervical incluyen aquellos que se someten a procedimientos con histeroscopios más grandes (≥5 mm); tener antecedentes de estenosis cervical, cirugía cervical, nuliparidad o cesárea previa; y pacientes posmenopáusicas.

La dilatación del cuello uterino se puede realizar mecánicamente en el momento del procedimiento (dilatadores) o antes de la operación con agentes de maduración cervical (misoprostol o dinoprostona) o dilatadores osmóticos vaginales (laminaria). Generalmente se prefiere la dilatación preoperatoria a la dilatación intraoperatoria porque evita o reduce la necesidad de dilatación mecánica y los riesgos asociados de dolor, perforación uterina y creación de una vía falsa. En nuestra práctica, pretratamos a las pacientes que se anticipa que necesitarán dilatación cervical con misoprostol, 200 a 400 mcg, por vía oral o insertado por vía vaginal 24 a 48 horas antes de la histeroscopia.

En una revisión sistemática y metanálisis de 2015 de 19 ensayos que abordaron la maduración cervical preoperatoria antes de la histeroscopia quirúrgica, las mujeres premenopáusicas y posmenopáusicas tratadas con misoprostol tenían muchas menos probabilidades de necesitar dilatación mecánica adicional que las mujeres tratadas con placebo o sin intervención (odds ratio [OR] 0,08, IC del 95% 0,04-0,16) o mujeres tratadas con dinoprostona (OR 0,58, IC del 95% 0,34-0,98). Los efectos secundarios del misoprostol incluyeron dolor abdominal leve, sangrado vaginal y aumento de la temperatura corporal.

El pretratamiento de mujeres posmenopáusicas con adición de 25 mcg de estrógeno vaginal 14 días antes de la histeroscopia, junto con 400 a 1000 mcg de misoprostol vaginal 12 horas antes del procedimiento, la facilidad para dilatar el cuello uterino y la reducción del dolor fue significativamente menor en comparación con el misoprostol solo.

ANTIBIÓTICOS PROFILÁCTICOS

Los antibióticos no se administran de forma rutinaria durante la histeroscopia para prevenir la infección del sitio quirúrgico o la endocarditis, ya que la infección posterior a la histeroscopia ocurre en menos del 1 por ciento de las mujeres.

Asepsia y antisepsia

La solución de povidona yodada generalmente se usa para la preparación vaginal estéril. Sin embargo, existen pocos estudios que evalúen el efecto de la preparación vaginal sobre el riesgo de prevención de infecciones del sitio quirúrgico.1,23

ANESTESIA

Es posible que se necesite anestesia para limitar el dolor y facilitar la histeroscopia; la selección del enfoque depende de las preferencias del paciente y los factores del procedimiento.

Las partes del procedimiento que son potencialmente dolorosas incluyen la colocación de un tenáculo en el cuello uterino, la dilatación del cuello uterino, la inserción del histeroscopio, la distensión uterina y la biopsia uterina. Algunas mujeres consideran que la biopsia uterina es la parte más dolorosa del procedimiento.

El manejo del dolor o la incomodidad abarca no solo la medicación, sino también el asesoramiento del paciente, la selección del tipo de procedimiento y los instrumentos.

Una histeroscopia diagnóstica en la mayoría de los casos puede realizarse sin anestesia, pero vale la pena individualizar cada caso tomando en cuenta la tolerancia al dolor de cada paciente para llevar a cabo el procedimiento mayor comodidad tanto para la paciente como para el médico que la realiza y con esto aumentar las probabilidades de éxito. Sin embargo para una histeroscopia quirúrgica la anestesia regional o sedación es imprescindible, algunos autores reportan también el uso de bloqueo paracervical con éxito.

COMPLICACIONES EN HISTEROSCOPIA

Las complicaciones de la histeroscopia son raras, pero algunas son potencialmente mortales. Un estudio multicéntrico de 92 centros y más de 21 000 procedimientos quirúrgicos histeroscópicos informó una tasa de complicaciones del 0,22%. La complicación más frecuente fue la perforación del útero (0,12 %), seguida de la sobrecarga de líquidos (0,06 %), hemorragia intraoperatoria (0,03 %), lesión de la vejiga o del intestino (0,02 %) y endomiometritis (0,01 %).

REFERENCIAS

Orlando MS, Bradley LD. Implementation of Office Hysteroscopy for the Evaluation and Treatment of Intrauterine Pathology. Obstet Gynecol 2022; 140:499.

Bradley LD. Overview of hysteroscopy. In: UpToDate, Falcone T (Ed). (Accessed on May 13, 2023.)

Historia de la histeroscopia en Latinoamérica. Cirugía mínimamente invasiva en Ginecología. FLASOG. 2017;32.

Cirugía endoscópica en ginecología. R. Izquierdo Argelich, J. Rovira Pampalona, C. Oliveres Amor y P. Brescó Torras. González-Merlo. Ginecología, 10ª edición. Elsevier, 2020, España. 219-237.

Kuroda K., Kitade M., Kikuchi I., Kumakiri J., Matsuoka S., Tokita S., Kuroda M., Takeda S.: A new instrument: a flexible hysteroscope with narrow band imaging system: optical quality comparison between a flexible and a rigid hysteroscope. Minim Invasive Ther Allied Technol 2011; 20: 263-266.

Vilos GA, Brown S, Graham G, et al. Genital tract electrical burns during hysteroscopic endometrial ablation: report of 13 cases in the United States and Canada. J Am Assoc Gynecol Laparosc 2000; 7:141.

Vilos GA, Abu-Rafea B. New developments in ambulatory hysteroscopic surgery. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2005; 19:727.

Li C, Dai Z, Gong Y, et al. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials comparing hysteroscopic morcellation with resectoscopy for patients with endometrial lesions. Int J Gynaecol Obstet 2017; 136:6.

Instrumental en histeroscopia. Cirugía mínimamente invasiva en Ginecología. FLASOG. 2017; 187-192.

Varma R, Soneja H, Clark TJ, Gupta JK. Hysteroscopic myomectomy for menorrhagia using Versascope bipolar system: efficacy and prognostic factors at a minimum of one year follow up. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2009;142(2):154-9.

Histeroscopia. Cirugía mínimamente invasiva en Ginecología. FLASOG. 2017;32.

Orlando MS, Bradley LD. Implementation of Office Hysteroscopy for the Evaluation and Treatment of Intrauterine Pathology. Obstet Gynecol 2022; 140:499.

The Use of Hysteroscopy for the Diagnosis and Treatment of Intrauterine Pathology: ACOG Committee Opinion, Number 800. Obstet Gynecol 2020; 135:e138.

Grow DR, Iromloo K. Oral contraceptives maintain a very thin endometrium before operative hysteroscopy. Fertil Steril 2006; 85:204.

Fani Gkrozou 1, George Koliopoulos, Thomas Vrekoussis, George Valasoulis, Lazaros Lavasidis, Iordanis Navrozoglou, Minas Paschopoulos. A systematic review and meta-analysis of randomized studies comparing misoprostol versus placebo for cervical ripening prior to hysteroscopy. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2011 Sep;158(1):17-23. doi: 10.1016/j.ejogrb.2011.04.022.

Hua Y, Zhang W, Xiaoli Hu 1, Ansu Yang 1, Xueqiong Zhu. The use of misoprostol for cervical priming prior to hysteroscopy: a systematic review and análisis. Drug Des Devel Ther. 2016(6);10:2789-2801. doi: 10.2147/DDDT.S111625.

Al-Fozan H, Firwana B, Al Kadri H, et al. Preoperative ripening of the cervix before operative hysteroscopy. Cochrane Database Syst Rev 2015; :CD005998.

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA EL PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE IMÁGENES EN FORMATO TIFF

COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN



Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

AARTÍCULO DE DIVULGACIÓN

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE IMÁGENES EN FORMATO TIFF COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Álvaro Rodrigo Moctezuma Ramírez[1],
[1]Estudiante de la Maestría en Big Data en la Universidad Autónoma de Guadalajara; también cursa la Maestría en Ciencia de Datos.

Dr. Raúl Contreras Omaña[2]
[2]Hepatólogo, Gastroenterólogo e Investigador Clínico. Investigador en Jefe, Centro de Estudio e Investigación en Enfermedades Hepáticas y Toxicológicas (CEIHET), Pachuca, Hidalgo.

RESUMEN

El uso de imágenes médicas en formato TIFF ha adquirido una importancia estratégica en el análisis histopatológico del tejido hepático, al permitir la conservación de detalles microscópicos con alta fidelidad y profundidad de color [1]. Estas imágenes resultan fundamentales para el estudio de enfermedades hepáticas y toxicológicas, donde la identificación precisa de alteraciones estructurales —como necrosis, esteatosis, fibrosis o daño colestásico— incide directamente en el diagnóstico y pronóstico clínico [2]. Paralelamente, las técnicas de aprendizaje automático han demostrado una notable eficacia en la automatización del procesamiento de grandes volúmenes de datos visuales biomédicos, logrando resultados comparables a los de expertos humanos en tareas diagnósticas complejas [3,4]. El flujo general de procesamiento puede representarse como se muestra en la Figura 1:

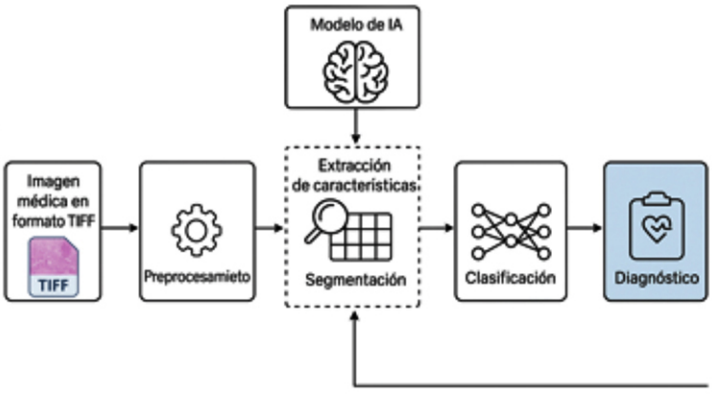


Figura 1. Flujo general de procesamiento de imágenes médicas TIFF mediante IA

Este artículo examina el potencial sinérgico de ambas herramientas, centrándose en la extracción de características, clasificación y segmentación de imágenes TIFF derivadas de biopsias hepáticas y estudios toxicológicos. Se analizan algoritmos supervisados y no supervisados aplicados a contextos clínicos y experimentales en hepatología, así como los retos técnicos asociados a la estandarización de las imágenes, la calidad de las anotaciones y la integración en flujos de trabajo clínico-digitales [5,6]. Finalmente, se discuten las implicaciones éticas y regulatorias del uso de inteligencia artificial en entornos médicos, proponiendo un marco técnico viable para su adopción segura y eficiente en el estudio integral de enfermedades hepáticas [7,8].

INTRODUCCIÓN

La evaluación de imágenes médicas representa uno de los pilares más sólidos en la práctica clínica contemporánea, particularmente en especialidades como la hepatología, donde las decisiones diagnósticas, terapéuticas y pronósticas dependen en gran medida de la interpretación histológica del tejido hepático [2,3]. En el estudio de enfermedades hepáticas —como la hepatitis viral, la cirrosis, la esteatohepatitis no alcohólica (NASH) y el carcinoma hepatocelular—, así como en la evaluación de toxicidades inducidas por fármacos o agentes ambientales, las biopsias de hígado procesadas y digitalizadas constituyen una fuente invaluable de información biomédica [9,4].

En este escenario, el uso del formato TIFF (Tagged Image File Format) ha cobrado una creciente importancia debido a su capacidad para preservar con fidelidad los detalles microscópicos, mantener estructuras celulares intactas y admitir imágenes multicanal con profundidad de bits extendida, lo que lo convierte en una opción ideal para el análisis computacional avanzado [1,6].

El aprovechamiento de estas imágenes a gran escala, sin embargo, exige herramientas que trasciendan el análisis visual tradicional. En ese sentido, el aprendizaje automático —y en particular sus ramas más recientes como el aprendizaje profundo— ha irrumpido en el ámbito clínico como una tecnología disruptiva capaz de automatizar procesos de segmentación, clasificación, conteo celular y predicción de desenlaces clínicos, a partir de patrones extraídos directamente de imágenes médicas de alta resolución [10,5]. Cuando se combinan imágenes TIFF con modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado, se abre la posibilidad de desarrollar sistemas inteligentes de apoyo al diagnóstico capaces de identificar lesiones hepáticas sutiles, evaluar la progresión de la fibrosis, diferenciar entre patrones tóxicos y patológicos, o incluso anticipar la respuesta a terapias [5,11].

La creciente disponibilidad de datasets histopatológicos en formato TIFF, junto con la capacidad de cómputo actual y los avances en bibliotecas especializadas (como TensorFlow, PyTorch o MONAI), han facilitado la creación de modelos entrenables con datos clínicamente relevantes [12,13]. No obstante, la implementación efectiva de estas soluciones en contextos médicos reales enfrenta importantes desafíos técnicos, éticos y operativos. Entre ellos se encuentran la variabilidad interinstitucional en los protocolos de tinción y escaneo, la escasez de anotaciones validadas por expertos, la necesidad de interpretar los resultados con transparencia algorítmica, y la integración de estos sistemas en flujos de trabajo clínico ya establecidos [7,8].

2. MARCO CONCEPTUAL Y TÉCNICO

2.1 APLICACIONES CLÍNICAS DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO SOBRE IMÁGENES TIFF

El formato TIFF se ha posicionado como una herramienta crítica para el almacenamiento de imágenes médicas en contextos donde la precisión diagnóstica es indispensable, particularmente en el análisis histopatológico hepático y en estudios toxicológicos experimentales [1]. Su capacidad para conservar imágenes multicanal sin compresión, con profundidad de hasta 32 bits por canal, lo convierte en un formato ideal para mantener la integridad estructural y cromática de las muestras hepáticas digitalizadas. Esta propiedad es esencial cuando se analizan tejidos teñidos con técnicas como H&E, tricrómico de Masson o inmunohistoquímica, donde pequeñas variaciones en textura o color pueden reflejar fibrosis incipiente, necrosis lobular o proliferación ductal.

La combinación de estos datos de alta fidelidad con modelos de aprendizaje automático ha permitido avances notables en tareas clínicas complejas. Redes neuronales convolucionales profundas (CNN), tales como DenseNet, InceptionV3 y EfficientNet, han sido entrenadas exitosamente para clasificar patrones histológicos en imágenes TIFF de hígado, logrando identificar grados de esteatosis, inflamación portal y fibrosis con precisiones que rivalizan con la interpretación de expertos humanos [3,4]. La arquitectura típica de una red CNN empleada en este contexto se ilustra en la Figura 2:

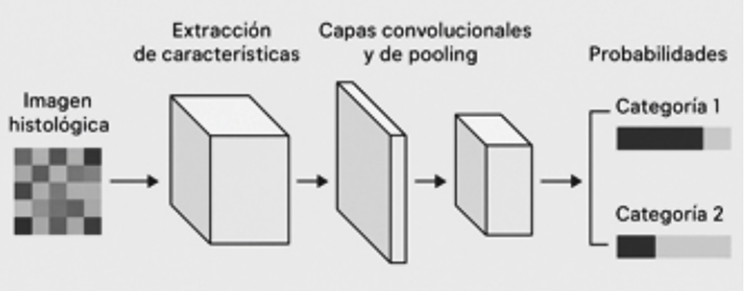


Figura 2. Arquitectura simplificada de una red neuronal convolucional (CNN) aplicada a imágenes histológicas

Algunos modelos incluso integran tareas múltiples, como el sistema NAS (NAFLD Activity Score), utilizando solamente imágenes TIFF con anotaciones clínicas validadas [9].

Adicionalmente, algoritmos no supervisados como t-SNE, UMAP, K-means y autoencoders variacionales han sido aplicados en estudios de hepatotoxicidad para segmentar regiones de necrosis, fibrosis o vacuolización hepatocelular, sin requerir etiquetas previas [5]. Esto ha permitido identificar patrones histológicos complejos en modelos murinos tratados con compuestos hepatotóxicos como tetracloruro de carbono o acetaminofén, con alta concordancia interobservador cuando se comparan con segmentaciones manuales de expertos [2].

En entornos clínicos reales, estos modelos están siendo incorporados a flujos de trabajo asistidos por inteligencia artificial. Por ejemplo, centros de referencia en Japón y Alemania han implementado sistemas en los que las imágenes TIFF de biopsias hepáticas son preprocesadas por algoritmos de aprendizaje profundo que sugieren diagnósticos diferenciales o resaltan regiones críticas para revisión médica, logrando reducir el tiempo de interpretación en hasta un 40% [14]. Estos sistemas automatizan tareas como el conteo de hepatocitos binucleados, la cuantificación de colágeno fibrilar y la evaluación de actividad inflamatoria portal mediante técnicas de segmentación digital. El flujo de integración de estos sistemas de inteligencia artificial en entornos clínico-digitales se representa en la Figura 3:



Figura 3. Proceso de integración de inteligencia artificial en flujos de trabajo clínico-digitales.

2.2 DESAFÍOS TÉCNICOS Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

A pesar de su enorme potencial, la aplicación de aprendizaje automático sobre imágenes TIFF en hepatología y toxicología clínica enfrenta múltiples retos técnicos, normativos y bioéticos que deben ser cuidadosamente abordados. Uno de los principales obstáculos es la heterogeneidad de los datos de entrada. Las imágenes TIFF generadas en diferentes instituciones pueden variar en resolución óptica, calibración de escáneres, tipo y saturación de colorantes, profundidad de bits y metadatos asociados. Esta variabilidad introduce sesgos que comprometen la generalización de los modelos, especialmente si no se utilizan técnicas robustas de normalización como histogramas adaptativos o transferencia de estilo mediante GANs [6,15]. Estos desafíos y consideraciones pueden organizarse como se muestra en la Figura 4:

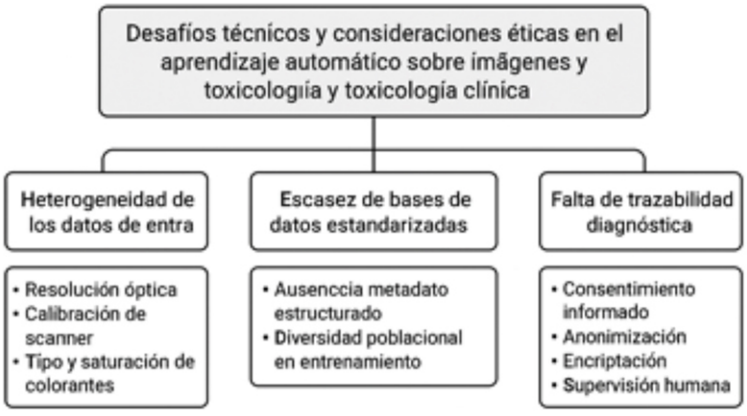


Figura 4. Desafíos técnicos y consideraciones éticas en el aprendizaje automático sobre imágenes TIFF en hepatología y toxicología clínicas.

Otro desafío crítico es la escasez de bases de datos estandarizadas con anotaciones clínicas rigurosas. En hepatología, aún no existen repositorios públicos masivos comparables a ImageNet o TCIA que contengan imágenes TIFF de hígado con metadatos clínicos estructurados. Si bien proyectos como LiverPath y Liver-Tumor Segmentation Challenge han proporcionado datasets relevantes, estos carecen de diversidad poblacional y validación clínica multicéntrica [12]. Además, la variabilidad interobservador en las anotaciones manuales dificulta el entrenamiento supervisado de modelos robustos. El uso de protocolos de doble ciego con validación cruzada podría mejorar la calidad de las etiquetas.

Desde el punto de vista algorítmico, la opacidad inherente de muchos modelos de aprendizaje profundo representa un riesgo regulatorio, dado que en medicina se exige trazabilidad diagnóstica. Se han propuesto enfoques de inteligencia artificial explicable (XAI) que incluyen grad-CAMs, mapas de atención y saliency maps, los cuales permiten visualizar las regiones relevantes en las imágenes TIFF que influyen en la salida del modelo [7]. No obstante, estas herramientas aún requieren validación clínica formal y consenso normativo para su uso en entornos hospitalarios.

Finalmente, las implicaciones éticas y legales no deben subestimarse. La utilización de algoritmos de IA sobre imágenes biomédicas está regulada por normativas nacionales e internacionales, como el GDPR en Europa y la Ley General de Salud en México. Aspectos como el consentimiento informado, la anonimización efectiva de las imágenes TIFF, la encriptación de metadatos y la supervisión humana en la toma de decisiones son indispensables para garantizar una implementación ética. Además, se recomienda la creación de comités multidisciplinarios que evalúen los riesgos y beneficios de estas tecnologías, asegurando la observancia de los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia [8].

3. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

La convergencia entre el formato TIFF y las técnicas de aprendizaje automático representa una oportunidad estratégica para transformar el diagnóstico clínico en hepatología y toxicología. La capacidad de este formato para preservar gradientes de color, texturas finas y estructuras tisulares en imágenes de alta resolución resulta particularmente valiosa en la evaluación de biopsias hepáticas, donde la precisión visual puede marcar la diferencia entre un diagnóstico de esteatosis leve y uno de hepatitis activa o cirrosis incipiente (Yasaka et al., 2018; Litjens et al., 2017).

Los avances en algoritmos supervisados, como las redes neuronales convolucionales profundas, y en métodos no supervisados, como los autoencoders variacionales o UMAP, han permitido extraer conocimiento clínico útil de grandes volúmenes de imágenes TIFF sin comprometer su fidelidad diagnóstica.

Estos modelos han demostrado ser capaces de realizar tareas que van desde la segmentación automática de regiones fibróticas hasta la clasificación de patrones histológicos complejos, con precisión comparable a la de expertos en patología hepática (Asrani et al., 2021; Zhang et al., 2021). No obstante, para lograr una adopción clínica amplia se requiere superar varios desafíos. Es indispensable avanzar en la creación de repositorios públicos masivos de imágenes TIFF hepáticas, anotadas con estándares clínicos validados, lo que permitiría entrenar modelos más robustos y generalizables. Igualmente, es prioritario desarrollar herramientas de inteligencia artificial explicables (XAI) que provean visualizaciones interpretables y trazabilidad algorítmica, promoviendo así su aceptación por parte del personal médico y reguladores (Ardila et al., 2019).

A nivel operativo, los flujos de trabajo clínico deben adaptarse para integrar estas tecnologías de manera segura, cumpliendo con regulaciones como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) o las disposiciones de la Ley General de Salud en México en materia de confidencialidad y consentimiento informado (European Parliament, 2016). Se recomienda establecer protocolos institucionales para la anonimización de imágenes, así como comités de evaluación ética que supervisen la incorporación de IA en el diagnóstico hepático.

En un horizonte cercano, se espera que el análisis automatizado de imágenes TIFF juegue un papel protagónico en contextos como la telehepatología, el monitoreo toxicológico remoto y la evaluación no invasiva de enfermedades hepáticas crónicas.

El desarrollo de consorcios internacionales que compartan datos estandarizados y la creación de plataformas abiertas para validación multicéntrica serán factores clave para consolidar esta transformación.

De este modo, el aprendizaje automático sobre imágenes TIFF no solo ampliará el acceso a servicios especializados, sino que contribuirá activamente a una medicina hepática más precisa, eficiente y basada en evidencia.

:

REFERENCIAS

Ardila, D., Kiraly, A. P., Bharadwaj, S., Choi, B., Reicher, J. J., Peng, L., … Shetty, S. (2019). End-to-end lung cancer screening with three-dimensional deep learning on low-dose chest computed tomography. Nature Medicine, 25(6), 954–961. https://doi.org/10.1038/s41591-019-0447-x

Asrani, S. K., Harshad Devarbhavi, Eaton, J., & Kamath, P. S. (2018). Burden of liver diseases in the world. Journal of Hepatology, 70(1), 151–171. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.09.014

Beauchamp, T., & Childress, J. (2019). Principles of Biomedical Ethics: Marking Its Fortieth Anniversary. The American Journal of Bioethics, 19(11), 9–12. https://doi.org/10.1080/15265161.2019.1665402

Bilic, P., Christ, P., Li, H. B., Vorontsov, E., Ben-Cohen, A., Kaissis, G., … Sosna, J. (2023). The Liver Tumor Segmentation Benchmark (LiTS). Medical Image Analysis, 84, 102680. https://doi.org/10.1016/j.media.2022.102680

Esteva, A., Alexandre Robicquet, Ramsundar, B., Volodymyr Kuleshov, DePristo, M., Chou, K., … Dean, J. (2018). A guide to deep learning in healthcare. Nature Medicine, 25(1), 24–29. https://doi.org/10.1038/s41591-018-0316-z

Ishak, K., Baptista, A., Bianchi, L., Callea, F., Groote, J. D., Gudat, F., … Thaler, H. (1995). Histological grading and staging of chronic hepatitis. Journal of Hepatology, 22(6), 696–699. https://doi.org/10.1016/0168-8278(95)80226-6

Koichiro Yasaka, Akai, H., Abe, O., & Shigeru Kiryu. (2017). Deep Learning with Convolutional Neural Network for Differentiation of Liver Masses at Dynamic Contrast-enhanced CT: A Preliminary Study. Radiology, 286(3), 887–896. https://doi.org/10.1148/radiol.2017170706

LeCun, Y., Bengio, Y. and Hinton, G. (2015) Deep Learning. Nature, 521, 436-444. - References - Scientific Research Publishing. (2015). Retrieved July 10, 2025, from Scirp.org website: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1911084

Litjens, G., Kooi, T., Bejnordi, B. E., Setio, A. A. A., Ciompi, F., Ghafoorian, M., … Sánchez, C. I. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. Medical Image Analysis, 42, 60–88. https://doi.org/10.1016/j.media.2017.07.005

Lu, M. Y., Drew, Chen, T. Y., Chen, R. J., Barbieri, M., & Mahmood, F. (2020). Data Efficient and Weakly Supervised Computational Pathology on Whole Slide Images. Retrieved July 10, 2025, from arXiv.org website: https://arxiv.org/abs/2004.09666

Quellec, G., Cazuguel, G., Cochener, B., & Lamard, M. (2017). Multiple-Instance Learning for Medical Image and Video Analysis. IEEE Reviews in Biomedical Engineering, 10, 213–234. https://doi.org/10.1109/rbme.2017.2651164

Regulation - 2016/679 - EN - gdpr - EUR-Lex. (2016). Retrieved July 10, 2025, from Europa.eu website: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/eng

Reinhard, E., Adhikhmin, M., Gooch, B., & Shirley, P. (2001). Color transfer between images. IEEE Computer Graphics and Applications, 21(4), 34–41. https://doi.org/10.1109/38.946629

Samek, W., Wiegand, T., & Müller, K.-R. (2017). Explainable Artificial Intelligence: Understanding, Visualizing and Interpreting Deep Learning Models. Retrieved July 10, 2025, from arXiv.org website: https://arxiv.org/abs/1708.08296

Wang, X., Li, Z., Huang, Y., & Jiao, Y. (2021). Multimodal medical image segmentation using multi-scale context-aware network. Neurocomputing, 486, 135–146. https://doi.org/10.1016/j.neucom.2021.11.017

Zhu, J.-Y., Park, T., Isola, P., & Efros, A. A. (2017). Unpaired Image-to-Image Translation Using Cycle-Consistent Adversarial Networks. LA Referencia (Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas), 2242–2251. https://doi.org/10.1109/iccv.2017.244

¿QUÉ NOS DEJÓ DE EXPERIENCIA LA PANDEMIA COVID-19?

RESPUESTA INMUNOLÓGICA DE POBLADORES DE OAXACA AL APLICARSE LA PRIMERA DOSIS DE VACUNACIÓN CONTRA EL SARS-COV-2

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN



Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

ARTÍCULO DIVULGACIÓN

¿QUÉ NOS DEJÓ DE EXPERIENCIA LA PANDEMIA COVID-19?: I. RESPUESTA INMUNOLÓGICA DE POBLADORES DE OAXACA AL APLICARSE LA PRIMERA DOSIS DE VACUNACIÓN CONTRA EL SARS-COV-2.

Luis Mario Rodríguez-Martínez
José Luis Chavelas-Reyes
Carlo Franco Medina-Ramírez
Francisco Joel Cabrera-Santos
Nadia Angélica Fernández-Santos
Jesús Alejandro Aguilar-Durán
Sonia Mayra Pérez-Tapia
Josefina Guadalupe Rodríguez-González
Mario Alberto Rodríguez-Pérez
Instituto Politécnico Nacional, Centro de Biotecnología Genómica, 88710, Reynosa, Tamaulipas, México
Universidad Autónoma de Coahuila, Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarios, 25280, Saltillo, Coahuila, México

RESUMEN

A nivel mundial, las vacunas contra el COVID-19 han generado inmunidad contra el virus del SARS-CoV-2; y esto ha logrado contener la pandemia por COVID-19. Por lo tanto, un aspecto que la humanidad debiese tomar en consideración es el aprendizaje que dejó esta crisis de salud pública global. Para evaluar la situación, iniciamos con un estudio, a pequeña escala, donde nos preguntamos ¿los pobladores de Oaxaca adquirieron inmunidad contra el SARS-CoV-2 al ser vacunados con la primera dosis? Para responder esta pregunta, durante el tiempo de la pandemia, realizamos una encuesta sero-epidemiológica para recabar muestras clínicas e información demográfica y de salud de pobladores de Oaxaca.

Las muestras fueron analizadas mediante un método de laboratorio (ensayo inmuno-enzimático o ELISA) para probar la presencia o ausencia y niveles de anticuerpos vacunales contra el virus. Analizamos qué tipo de vacuna se administró, si tuvo o no efectividad y si la edad, sexo, comorbilidad, índice de masa corporal, sobrepeso y/o obesidad influyó en la inmunización. tos resultados nos permiten valoran las campañas de vacunación; asimismo, priorizar la vacunación a grupos específicos de mayor riesgo (adultos mayores, personas con enfermedades crónicas, entre otros) y realizar ajustes para la mejor distribución y aplicación de las vacunas disponibles cuando enfrentamos la pandemia.

sin embargo, aún no entendemos cómo la vacunación redujo la gravedad de la enfermedad, las hospitalizaciones, las muertes y los factores para que nuestro sistema inmunológico responda mejor a las vacunas.

Texto: La COVID-19 en México ha demostrado ser una de las causas de mayor mortalidad; por lo que se ha requerido un esfuerzo titánico para contener su propagación y, principalmente para disminuir la alta tasa de mortalidad derivada de la COVID-19 y de complicaciones en personas con enfermedades crónico-degenerativas, respiratorias y metabólicas como diabetes y obesidad y de otros trastornos de salud. En particular, se ha reportado que los hombres mexicanos de mayor edad tuvieron una tasa de mortalidad más alta que aquella de hombres jóvenes. alta que aquella de hombres jóvenes.

Por consecuencia se reportó que, del total de defunciones en personas adultas durante la época de pandemia en 2022, el 56.2% fueron de hombres y 43.7% de mujeres. México presentó una de las tasas más altas de letalidad (esto es de 9.95%) que produjo el SARS-CoV-2 a nivel global.

Por ello, la Secretaría de Salud de México adoptó, al inicio de la pandemia, una estrategia complementaria de vacunación, donde se aplicaron doce tipos diferentes de vacunas para garantizar así disponibilidad de vacunas y una amplia cobertura de vacunación en la población mexicana [1].

Las doce vacunas disponibles durante el tiempo de la pandemia fueron: Pfizer, Moderna, AstraZeneca, CanSino, Sinovac, Sputnik, Gam-COVID-Vac, Covishield, Covaxin, ChAdOx-1-S, Soberana y Janssen.

En Oaxaca, se seleccionó, aleatoriamente, una muestra de personas que participaron en la campaña de vacunación contra el COVID-19 durante el período 2021 y 2022 y que habían recibido la primera dosis de la vacuna. Con el objetivo de evaluar su efectividad sobre la capacidad de respuesta inmunológica de estas personas, las muestras clínicas se resguardaron en un bio-banco y, posteriormente, fueron analizadas con una tecnología desarrollada por un grupo de científicos mexicanos del Instituto Politécnico Nacional.

Esto es, un estuche conteniendo un ensayo inmuno-enzimático conocido como ELISA. Con ello, pudimos determinar la presencia y nivel de anticuerpos vacunales contra el virus del SARS-CoV-2. La tecnología fue efectiva como método para evaluar la respuesta inmune post-vacunación y fue, como comentamos, desarrollada con mucho orgullo por mexicanos [2].

En México, la primera vacuna en estar disponible y con la cual comenzó la campaña de vacunación fue la vacuna CanSino. La vacuna fue desarrollada usando un vector viral, no replicante, específicamente el adenovirus 5, como medio para introducir el material genético del SARS-CoV-2 y, así se generó una quimera que fue usada como vacuna.

Èsta aproxiimación tecnológica ya había sido probada y demostrada su eficiencia. Por eso, la mayor parte de las muestras clínicas evaluadas en Oaxaca son de personas a las que se les había administrado la primera dosis de la vacuna CanSino. En general, el sistema inmunológico de la mayoría de las personas fue capaz de generar los anticuerpos vacunales de protección; sin embargo, una pequeña fracción (7%) de ellas no generó anticuerpos vacunales; no conocemos la razón de ello, por lo que se requiere mayor investigación.

Se ha documentado que posterior a la primera dosis de la vacuna, el sistema inmunológico de los adultos mayores responde en menor medida que aquel de los adultos jóvenes [3], sin embargo, nosotros observamos que tanto adultos jóvenes como mayores respondieron por igual a la vacuna.

Además, observamos que el índice de masa corporal, sobrepeso y obesidad, así como comorbilidad (es decir, cuando una persona nos reportó tener dos o más enfermedades como diabetes, hipertensión, obesidad, enfermedades cardiacas, problemas renales, asma), no fueron factores determinantes para generación o no de anticuerpos post-vacunación. Sin embargo, notamos que las mujeres mostraron una mejor respuesta inmunológica en comparación a aquella de los hombres.

uchos factores pueden influir sobre la generación de anticuerpos derivada de la respuesta inmunológica natural de defensa contra organismos extraños, las diferencias biológicas debido al sexo predisponen a hombres y mujeres a presentar respuesta inmunológica diferencial contra las enfermedades de tipo viral. Siendo las mujeres las que responden inmunológicamente mejor a infecciones virales en comparación al de los hombres.

Se ha observado, además, que las mujeres son fisiológicamente más hábiles para generar anticuerpos vacunales contra bacterias y virus y con mayor nivel que aquella de los hombres [4].

Por lo tanto, en México, se requiere aún realizar estudios, a gran escala, para evaluar la efectividad de las vacunas contra el COVID-19, continuar la vigilancia epidemiológica de la enfermedad en tiempos post-pandemia donde circulan variantes como Omicron y Pirola del SARS-CoV-2 y realizar investigación para comprender mejor la respuesta inmunológica post-vacunación de los diferentes grupos étnicos de México, dada la extraordinaria diversidad genética de los mexicanos y haciendo uso de nuestra propios desarrollos técnicos para lograr una independencia tecnológica y alcanzar un mañana con nuestra propia soberanía científica y tecnológica durante una futura pandemia.

Agradecemos a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional por el financiamiento de esta línea de investigación a través de los proyectos con numero de referencia 20230814, 20231065, 20241505 y 20242884, con los cuales podemos seguir generando nuevo conocimiento.

REFERENCIAS

[1] Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitario, "Vacunas COVID 19 autorizadas | Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios | Gobierno | gob.mx", Vacunas COVID 19 autorizadas, 3 de marzo de 2022. https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/vacunas-covid-19-autorizadas (consultado el 15 de febrero de 2024). [2] R. Camacho-Sandoval et al., "Desarrollo y evaluación de un conjunto de ensayos inmunoabsorbentes enzimáticos basados en el dominio de unión a la espícula y al receptor para pruebas serológicas del SARS-CoV-2", Diagnósticos, vol. 11, n.º 8, 2021, doi: 10.3390/diagnostics11081506. [3] F. Mwimanzi et al., "Los adultos mayores montan respuestas humorales menos duraderas a dos dosis de la vacuna de ARNm contra el COVID-19, pero fuertes respuestas iniciales a una tercera dosis", J. Infectar. Dis., vol. 226, no. 6, pp. 983–994, septiembre de 2022, doi: 10.1093/INFDIS/JIAC199. [4] S. L. Klein y K. L. Flanagan, "Diferencias sexuales en las respuestas inmunitarias", Nat. Rev. Immunol. 2016 1610, vol. 16, no. 10, pp. 626–638, agosto de 2016, doi: 10.1038/nri.2016.90.

LA CASA DEL MÉDICO Y SU MURAL CONMEMORATIVO 90 AÑOS DE UNIDAD

MEMORIA MÉDICA COLECTIVA DEL ESTADO DE HIDALGO

ARTÍCULO MURAL





Revista ACTA MÉDICA HIDALGUENSE
COLEGIO MÉDICO HIDALGUENSE
VOLÚMEN 3 • NÚMERO 2 • OCTUBRE / DICIEMBRE 2025

ARTÍCULO MURAL

LA CASA DEL MÉDICO Y SU MURAL CONMEMORATIVO “90 AÑOS DE UNIDAD”: MEMORIA MÉDICA COLECTIVA DEL ESTADO DE HIDALGO

Juan Francisco Martínez Campos1, María Georgina Zapata Menchaca2 Wendoly Venecia Carrillo Crespo3
Salvador Martin Camacho y López 4 Jimena Guadalupe Prado Peláez5*
1 Director Médico, Hospital CEMA.
2 Directora General, Banco de Sangre BANSANGRE
3 Jefa de Enseñanza de la Clínica 36
4 Profesor de Tiempo Completo, Área Académica de Medicina, Escuela Superior de Tlahuelilpan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
5* Jefa de Investigación y Enseñanza de Hospital CEMA, jimena.prado@hospitalcema.com

RESUMEN

El mural “90 Años de Unidad”, inaugurado en 2018 en la Casa del Médico del Colegio Médico Hidalguense (CMH), constituye una narrativa visual del desarrollo gremial, profesional y humano de la medicina en el estado de Hidalgo. A través de un estilo naturalista cargado de simbolismo, esta obra conmemora momentos clave de la historia médica regional, desde la fundación del Colegio hasta las luchas laborales del siglo XX. Asimismo, destaca la figura pionera de la doctora Columba Rivera Osorio. Este artículo analiza el mural desde una perspectiva histórica, estética y social, resaltando su valor como documento artístico de memoria institucional y herramienta educativa.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de imágenes médicas representa uno de los pilares más sólidos en la práctica clínica contemporánea, particularmente en especialidades como la hepatología, donde las decisiones diagnósticas, terapéuticas y pronósticas dependen en gran medida de la interpretación histológica del tejido hepático [2,3]. En el estudio de enfermedades hepáticas —como la hepatitis viral, la cirrosis, la esteatohepatitis no alcohólica (NASH) y el carcinoma hepatocelular—, así como en la evaluación de toxicidades inducidas por fármacos o agentes ambientales, las biopsias de hígado procesadas y digitalizadas constituyen una fuente invaluable de información biomédica [9,4].

ORIGEN Y DESARROLLO DE OBRA

A partir de la exposición de motivos presentada por el Dr. Juan Francisco Martínez Campos, presidente del Colegio Médico Hidalguense (CMH), junto con la mesa directiva que encabezó la organización durante el periodo 2016–2018, y en el marco de la asamblea de enero de 2018, se propuso llevar a cabo diversas actividades, eventos y obras de infraestructura que dignificaron el quehacer colegiado del gremio médico y el festejo de los 90 años de nuestra organización.

Entre las acciones planteadas se incluyó la construcción de una nueva sede en Actopan, denominada "Casa del Médico Actopense ", así como la remodelación de tres aulas dentro de las instalaciones ya existentes en la Casa del médico de la capital del estado.

Cada aula fue nombrada en honor a personajes destacados de la vida de la medicina en Hidalgo y se relacionaron las actividades en vida de las personas con el quehacer y vocación de las nuevas aulas.

La **primera aula**, equipada con tecnología digital para la transmisión remota de sesiones, cuenta con 27 asientos en formato de alto confort. Fue rehabilitada y nombrada “Dr. Silvino Baños Corella +”, en reconocimiento al expresidente del CMH, quien fue un impulsor clave en la edificación de la Casa del Médico.

La segunda aula lleva el nombre del Dr. Enrique Gil Verano, médico miembro del CMH, destacado pediatra que laboraba en el ISSSTE y ampliamente reconocido por su labor en la formación de nuevas generaciones de profesionales en la Escuela de Medicina de la UAEH. Esta sala está diseñada para la enseñanza, equipada con un pizarrón de gran formato, mobiliario dinámico y sillas y mesas binarias móviles. Además, alberga una cápsula del tiempo que resguarda la historia —en formato digital e impreso— que resume los 90 años de existencia de la organización y se pretende ser abierta en 2068.



Imagen 1: presentación de la maqueta Dr. Noé Chapa Gutiérrez, Dr. Roberto Hosking Pratts (Secretario General 2016-2018) Manu Sgourafos (Fundación Siqueiros) Dr. Juan Francisco Martínez Campos (Presidente CMH 2016-2018)



Imagen 2: Inicio de mural imagen los artistas Jesús Rodríguez Arévalo, Janette Calderón y Manu Sgourafos

En la **Sala de Expresidentes** de la Casa del Médico, desplegada sobre un muro rectangular que facilitaría una lectura visual secuencial de los eventos representados la creación del mural conmemorativo “90 años de unidad” el proyecto fue presentado y aceptado por la asamblea y se propuso para ser dirigida por el maestro Jesús Rodríguez Arévalo, en colaboración con la Fundación Siqueiros, Janette Calderón y Manu Sgourafos. El proyecto demandó un año de trabajo, que incluyó investigación documental, entrevistas con expresidentes del CMH y la revisión de archivos históricos, todo ello bajo la asesoría del Dr. Noé Chapa Gutiérrez y el Dr. Roberto Hosking Pratts.

SIMBOLOGÍA GREMIAL Y NARRATIVA SOCIAL

El mural articula diversos símbolos y escenas que retratan los hitos del gremio médico en Hidalgo. Si lo observamos de izquierda a derecha e imaginariamente lo dividimos en cuatro rectángulos iguales encontraremos en la parte superior del primer rectángulo la imagen del edificio donde primeramente se instaló el sindicato médico hidalguense precursor del Colegio Médico Hidalguense, este edificio se ubica desde entonces y hasta ahora en la plaza Juan C. Doria, el escudo del Colegio Médico Hidalguense (CMH) que está conformado por la proyección cartográfica del estado de Hidalgo, las siglas CMH en mayúsculas y un báculo que reposa en un punto al noroeste del mapa, ubicando las regiones históricamente más pobres de Hidalgo, la divisa que a la letra dice Colegio Médico Hidalguense que ocupa 2 cuartas partes del escudo. El Atlante de Tula, figura prehispánica icónica, aparece junto al cuerpo de agua, representando el deterioro en la calidad por la descarga de aguas residuales que provienen de procesos industriales y asentamientos humanos(Casanova et al., 2007), aludiendo a la contradicción entre el legado cultural y los desafíos medioambientales contemporáneos y los retos para la medicina y a la salud pública que ocurren desde la puesta en marcha de la refinería y claramente expresado el ecocidio de las fuentes hídricas de la región, en la base 2 médicos anónimos con su característica bata blanca atienden en comunidad a dos niños indígenas pobres y descalzos simbolizando la vocación durante el servicio social.

A continuación, en el mismo lado izquierdo del mural, dentro del segundo rectángulo imaginario, se representa la Casa del Médico en su primera versión, tal como fue descrita por el Dr. Adán Villegas en el acta médica. Esta construcción fue posible gracias al esfuerzo conjunto del gremio médico de la época, las autoridades de salud y las contribuciones personales de su entonces director (Fundación Academia Aesculap México A.C., 2021). Según el Dr. Villegas, la casa fue concebida con fines académicos: un espacio destinado a la enseñanza, la creación de laboratorios, la realización de eventos sociales y, por supuesto, como eje principal, el trabajo científico y gremial.

Esta imagen de la primera construcción, que incluía también un auditorio, perduró por casi 45 años hasta que, en la época contemporánea, su arquitectura fue completamente transformada (Fundación Academia Aesculap México A.C., 2021). Superpuesta a esta imagen de la antigua Casa del Médico, aparece una pareja de baile que encarna la esencia del tradicional “Baile en Blanco y Negro”, una celebración anual caracterizada por la elegancia y la solemnidad. Esta tradición solo fue interrumpida una vez en la historia reciente: durante la pandemia de COVID-19 en 2019.

Ella, vestida con un largo vestido blanco que evoca pureza y tradición; él, impecable en un esmoquin de etiqueta, símbolo de distinción y respeto por la ceremonia. Juntos, danzan no solo con gracia, sino como guardianes de una tradición que resiste al paso del tiempo y a las circunstancias adversas.

Casi en paralelo, se descubre una imagen alusiva a la minería, en tonos azul noche y con un degradado hasta el morado, ubicada cerca del corazón de una mujer médica. Esta escena hace referencia a la importancia de la actividad minera para la economía del estado de Hidalgo, y en particular para la ciudad de Pachuca, donde por décadas hombres trabajaron incansablemente en las profundidades de las minas (Silva & Salazar, 2006).



Imagen 3: Recabando información Entrevistas a Ex Presidentes del CMH, Dr. Adrián Gerardo Valdez Espinosa (ex presidente 1987-1988) Wendoly Venecia Carrillo Crespo secretaria de Actas (2016-2018) entrevistadora.

Columba Rivera Osorio: símbolo de lucha y vocación

Figura dominante a la izquierda del mural, la doctora Columba Rivera Osorio fue la primera médica del estado de Hidalgo. Nacida en 1870 en Mineral del Chico, obtuvo su título de maestra a los 17 años y, posteriormente, se graduó como médica cirujana por la Escuela Nacional de Medicina. En 1904 se especializó en antropometría en Estados Unidos, promoviendo programas de salud escolar. Ejerció como jefa de sala de cirugía en el Hospital Juárez y fue jefa de enfermeras visitadoras en el Departamento de Salubridad. Su imagen representa no solo la superación personal y profesional, sino también la apertura del camino para las mujeres en la medicina. Desde 2014, el Hospital General del ISSSTE en Pachuca lleva su nombre (García, 2023).

En la base de este rectángulo la imagen de diferentes médicos en discusiones científicas en bata o traje formal con la presentación de La revista “Acta Médica Hidalguense”, fue un proyecto expuesto por el Dr. Pelayo Vilar, aprobado en el mes de enero del 1948, nombrándolo Director. Su objetivo era ser portavoz del Sindicato Médico Hidalguense; las publicaciones fueron bimestrales, formato en cuarto, número de páginas con un mínimo de 16, tiro 500 a 1000 ejemplares, con secciones: ☒ Editorial ☒ Trabajos originales ☒ De la práctica diaria ☒ Reuniones, congresos y academias ☒ Análisis de libros y revistas ☒ Vida sindical ☒ Notas El perfil de la revista fue fundamentalmente científico y en segundo término sindical (Fundación Academia Aesculap México A.C., 2021).

Composición estética e iconografía

La estructura del mural es simétrica, con un estilo naturalista y figurativo. En el centro destaca la figura mitológica del "Hombre Agua", cuyas clavículas emanan cadenas de ADN en forma de infinito, simbolizando el flujo continuo del conocimiento médico. A su derecha aparece Quetzalcóatl como representación de la vida, mientras que, a la izquierda, Mictlantecuhtli que encarna a la muerte (Espinosa Gutiérrez, 2018). Con los brazos extendidos en la mano derecha sostiene unas pinzas o tijeras quirúrgicas y en la mano izquierda un estetoscopio, en el centro del hombre agua el esternón con su parrilla costal que asemeja un árbol de vida y en por debajo de la apéndice xifoides una planta de nopal con tunas parecido al que está en el escudo nacional de la bandera de México, como una descripción para cumplir el destino o de sentimiento nacional. Dos figuras femeninas flanquean al Hombre Agua, de lado izquierda la mujer médica y al lado derecho la patria, de la cabeza del hombre agua emerge una planta de maguey característica de la flora endémica de Hidalgo, que destaca entre cielos estrellados y constelaciones bien definidas (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad & Gobierno del Estado de Hidalgo, 2021).

Memoria de la represión médica

Una de las escenas más impactantes del mural rememora el movimiento médico de 1965, cuando 30 médicos fueron detenidos por participar en un paro nacional. Los doctores Alfredo Ortega Rivero y Alberto Hernández estuvieron presos durante 56 días en los tribunales de Pachuca. Este episodio marcó un punto de inflexión en la transformación del sindicato médico en un colegio profesional. El mural retrata la represión brutal contra los movimientos médicos y sociales de los años sesenta como una escena de confrontación entre la luz de la conciencia y la sombra del autoritarismo.

En el vértice derecho superior se representa la Patria y la libertad, mediante un brazo izquierdo en extensión con la "mano en acción" entregando átomos y esferas que representa el desarrollo del tercer mundo, como base el báculo de esculapio, alegoría del saber científico símbolo del pacifismo inherente a la profesión. que evoca a los murales de Siqueiros, en el pectoral de la misma figura

Un corazón vivo, latiente que ilumina el área del mural se integran las figuras de los médicos que participaron activamente en movimientos gremiales y enfrentaron represión política. Justo por debajo, la imagen del Dr. Alfredo Ortega tras las rejas motiva a la reflexión el poder política se impuso a la lógica y a la razón los médicos residentes de entonces debían ser tratados con humanidad y respeto.

Asimismo, se rinde homenaje al doctor Gil Noble, expresidente del CMH, quien lideró en 2008 la reforma al artículo 270 bis del Código Penal del Estado de Hidalgo, así como al artículo 181 del Código de Procedimientos Penales, logrando la despenalización del acto médico. Su trayectoria es reconocida tanto por su liderazgo gremial como por su impacto en la legislación en salud (Treviño-Becerra et al., 2017). Al final del recorrido visual, aparece Esculapio e Hipócrates como padres de la medicina y referentes históricos del arte de curar, así como un niño indígena en silla de ruedas, evocando al grupo más vulnerable de la sociedad, donde no cambia la persistente desigualdad en el acceso a los servicios de salud que ha distinguido a México desde los tiempos de su reconocimiento como nación (Larios, 2021).

CONCLUSIÓN

"90 Años de Unidad" es una obra que trasciende los límites del arte decorativo para convertirse en un testimonio visual de la historia médica del estado de Hidalgo. Su contenido simbólico y documental fortalece la memoria institucional del Colegio Médico Hidalguense, rinde homenaje a quienes han dedicado su vida al ejercicio ético de la medicina y contribuye a la formación de las nuevas generaciones a través del arte, la historia y la reflexión social.



Imagen 4: Encuentro institucional en la Casa del Médico obra terminada en septiembre del 2018.

REFERENCIAS

Casanova, R. M., Martínez, A. J. G., Sánchez, E. M. O., Ibarra, J. R. V., Sandoval, O. A. A., & García, F. P. (2007). MODELACION DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO TULA, ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad & Gobierno del Estado de Hidalgo. (2021). La biodiversidad en Hidalgo. CONABIO. https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/region/eeb/-files/Hidalgo_resumen.pdf

Espinosa Gutiérrez, L. (2018, octubre 20). Un mural para celebrar. Hipocraticum. https://hipocraticum1.web-node.mx/l/un-mural-para-celebrar/

Fundación Academia Aesculap México A.C. (2021, julio). Historia de la Casa del Médico Hidalguense. issuu. https://issuu.com/academiaaesculapmx/docs/137.-horizontes_conocimiento_jul_2021/s/12852694

García, S. (2023). Columba Rivera Osorio. https://cabitur.org/columba-rivera-osorio/

Gutiérrez-Samperio, C. (2016). El Movimiento Médico en México (1964-1965). ¿Qué pasa medio siglo después? Gaceta Médica de México., 152, 124–134.

Larios, A. (2021). Desigualdad en el acceso a la salud Un análisis presupuestario. El Recipiente. https://fun-dar.org.mx/wp-content/uploads/2021/12/Desigualdad-en-el-acceso-a-la-salud.pdf

Silva, E. E. S., & Salazar, M. T. S. (2006). Minería y espacio en el distrito minero Pachuca-Real del Monte en el siglo XIX. 65, 2006.

Treviño-Becerra, A., García-Manzo, N. T., Mota-Hernández, F., & Gutiérrez-Samperio, C. (2017). Cincuente-nario del Movimiento Médico en México (1964-1965). Gaceta Médica de México., 153, 255–272.