



Con-Ciencia y Corazón

Revelando los secretos del corazón: Una ventana a los avances de la cardiología.

Enfermería, pieza esencial del cuidado en el paciente con infarto al corazón

Ortega-Pérez, MN

Valvulopatías aórticas: Falla en las compuertas del corazón

Vázquez-Valadez, EM;
Vargas-Castillo, RY;
Muñiz-Castillo, F

Entendiendo lo que es un infarto agudo al miocardio con elevación del ST

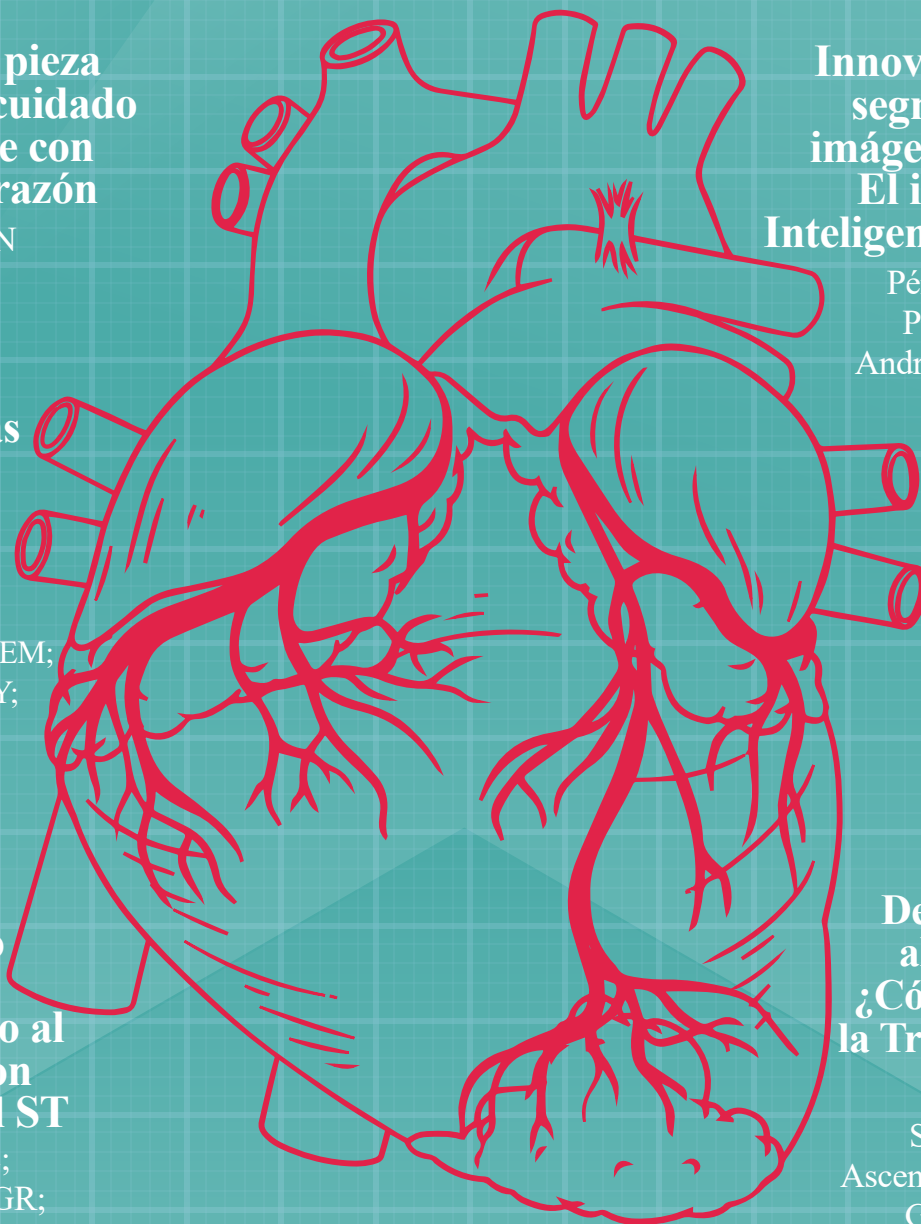
Ruiz-Figueroa, C;
Bautista-López, GR;
Marrufo-Rizo, HI

Innovaciones en la segmentación de imágenes médicas: El impacto de la Inteligencia Artificial

Pérez-Godínez, DO;
Padilla-Solís, OAJ;
Andrade-Pacheco, IA;
Lee-Aguirre, A

De los Síntomas al Diagnóstico: ¿Cómo se detecta la Tromboembolia Pulmonar?

Santoyo-Pérez, IP;
Ascencio-Guerrero, JA;
García-García, OD



Revista del Colegio de Cardiólogos de Guanajuato

Año 1, núm. 1, trimestral, octubre 2025

Consejo Directivo 2024-2025

Dr. Agustín Ramiro Urzúa González
Presidente

Dr. Adolfo Asahel Hernández Padilla
Vicepresidente

Dr. Jesús Ernesto Luna Cárdenas
Secretario

Dr. Sergio Gabriel Olmos Temois
Secretario Adjunto

Dr. Eduardo Arias Navarro
Tesorero

Dr. Edgar Alfredo Rodríguez Salazar
Tesorero Adjunto

Vocales

Dra. Marcela Guerrero Lara

Dra. María Cecilia Martínez Morales

Dra. Martha Alicia Hernández González

Dr. Pablo Francisco Acevedo Gómez

Dra. Mayra Patricia Hernández López

Comité Editorial

Dr. Agustín Ramiro Urzúa González

Dra. Martha Alicia Hernández González

Dra. Catalina Peralta Cortázar

Coordinación General:

Maricela Bustos Galicia

Difusión en sitio web

Erick Rueda Martínez

Diseño gráfico y Portada

Mariana Alonso Bustos

Diseño de "Cardiolito"

Camila Urzúa Peralta

Colegio de Cardiólogos de Guanajuato

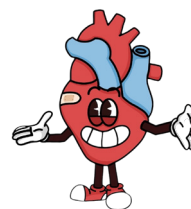
Con-Ciencia y Corazón

www.ccgto.com.mx

DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS (en trámite), año 1, núm. 1, octubre 2025, es una Publicación trimestral editada por el Colegio de Cardiólogos de Guanajuato S.C. con domicilio fiscal en Dique #409, C. 503, Jardines del Moral, 37160, León Guanajuato, México.

Conoce a Cardiolito

Cardiolito es la mascota de Con-Ciencia y Corazón, símbolo de un corazón sano, dinámico y cercano a nuestros lectores. Invitamos a los colaboradores a dirigir notas y artículos a la población joven, con un lenguaje claro y accesible, que fomente la prevención y el cuidado de la salud cardiovascular desde temprana edad.



Comité Editorial
Colegio de Cardiólogos de Guanajuato 2025

Índice

Editorial	04	Pequeños Latidos	
Salud IA+			
Innovaciones en la segmentación de imágenes médicas: El impacto de la Inteligencia Artificial <i>Pérez-Godínez, DO; Padilla-Solís, OAJ; Andrade-Pacheco, IA; Lee-Aguirre, A</i>	05	Recién nacidos azules: Ciencia ficción o realidad <i>Ascencio-Guerrero J; Santoyo-Pérez I; Farías-Serratos, C</i>	25
Tu Médico de Cabecera		Cuidando Latidos	
Manifestaciones de alarma y manejo oportuno del infarto agudo de miocardio <i>Olvera-López A.; Olvera-Zambrano C.</i>	08	Enfermería, pieza esencial del cuidado en el paciente con infarto al corazón <i>Ortega-Pérez, MN</i>	28
Cardiología Avanzada		Médicos en Formación	
Entendiendo lo que es un infarto agudo al miocardio con elevación del ST <i>Marrufo-Rizo, HI; Bautista-López, GR; Ruiz-Figueroa, C</i>	12	Priones: Amenaza silenciosa que supera a virus y bacterias <i>Aguilera-Guevara, AA Felipe-Hernández, FA</i>	31
Volviendo al futuro: Trasplante Cardíaco <i>Zavala-Conchas, FA, Tovar-Tovar, SE, Márquez-Rodríguez, SE, Rivera-Chávez, MJ</i>	15	Diario de un Paciente	
CardioVisión		La Ciencia del Corazón a través de la Literatura Clásica: Una innovadora aproximación a la educación sobre insuficiencia cardíaca <i>Don Corazón</i>	35
De los síntomas al diagnóstico: ¿Cómo se detecta la tromboembolia pulmonar? <i>Santoyo-Pérez, IP; Ascencio-Guerrero, JA; García-García, OD</i>	18	Colegios Médicos	
Valvulopatías aórticas: Falla en las compuertas del corazón <i>Vázquez-Valadez, EM; Vargas-Castillo, RY; Muñiz-Castillo, F</i>	21	Colegios Médicos: uniendo esfuerzos por el futuro de la salud <i>Hernández Padilla, AA</i>	38

Jefes de sección

Salud IA+	Daniel Omar Pérez Godínez, Luis Adolfo Torres González, Noé Guadalupe Aldana Murillo
Tu Médico de Cabecera	Jorge Nara Saucedo, Antonio Olvera López, José Humberto Guerrero González
Cardiología Avanzada	Edgar Alfredo Rodríguez Salazar, Pablo Francisco Acevedo Gómez
CardioVisión	Sergio Gabriel Olmos Temois, Eduardo Arias Navarro, Mayra Patricia Hernández López
Pequeños Latidos	Marcela Guerrero Lara, María Cecilia Martínez Morales, Marco Antonio Ruiz Ontiveros
Cuidando Latidos	Carlos Harrison Gómez, Jorge Francisco Acuña Valerio, José Luis Moragrega Adame. Sección Enfermería: Sandra Yadira Portilla Ortiz, Yasmin Hernández López, Adriana Sánchez Aguilar
Médicos en Formación	Francisco J. Solorzano Zepeda, Maraí Xochitl Gutiérrez Galván
Diario de un Paciente	Agustín Ramiro Urzúa González
Colegios Médicos	Adolfo Asahel Hernández Padilla

Editorial

En este primer número de la Revista Con-Ciencia y Corazón, quiero aprovechar para hablar sobre el código infarto, aprovechando la celebración del Día Mundial del Corazón el pasado 29 de septiembre, y resaltar la importancia de que la población detecte oportunamente los síntomas de un infarto, para que sean atendidos de manera adecuada evitando complicaciones e incluso la muerte. Pero aún más importante, es necesario hablar sobre la mejora de los sistemas de salud para la atención oportuna de dichos pacientes y la calidad de los indicadores de éxito.

La atención inmediata y adecuada a los pacientes con infarto agudo de miocardio es una de las intervenciones médicas más efectivas para salvar vidas. Sin embargo, la efectividad del tratamiento depende de un factor clave: el tiempo. Cada minuto cuenta, y cada segundo que se pierde puede tener consecuencias irreversibles para la salud del paciente. Es en este contexto que surge la importancia del "código infarto," un protocolo de emergencia diseñado para reducir los tiempos de actuación y garantizar que los pacientes reciban la atención que necesitan sin demoras innecesarias.

El "código infarto" no es solo un procedimiento médico; es un ejemplo de cómo la organización y la eficiencia en los hospitales pueden marcar la diferencia entre la vida y la muerte. Este protocolo establece tiempos críticos: desde la aparición de los primeros síntomas hasta el tratamiento definitivo (<12 h), como la angioplastia o la administración de trombolíticos. La meta es clara: minimizar el tiempo de isquemia y restaurar el flujo sanguíneo al corazón lo antes posible. Sin embargo, para que este objetivo se cumpla, no basta con la habilidad y el compromiso de los médicos y el personal de salud; se requiere también la acción decidida y coordinada de los administradores y directivos hospitalarios.

En muchas instituciones, los indicadores de tiempos de respuesta ante un infarto se han convertido en herramientas para evaluar la eficiencia del personal médico. Sin embargo, es crucial recordar que estos indicadores deben servir como una guía para la mejora continua y no como un mecanismo de presión punitiva hacia los profesionales de la salud. Los tiempos puerta-balón (<90 min) y puerta-aguja (<30 min) no son simplemente números que cumplir; son la expresión de un sistema que debe funcionar como un reloj suizo, donde cada pieza —desde el personal de recepción,

los técnicos, los enfermeros, hasta los especialistas en cardiología— debe estar perfectamente engranadas.

Los administradores hospitalarios tienen en sus manos la capacidad de hacer que el "código infarto" sea verdaderamente efectivo. Esto implica invertir en capacitación continua para el personal, mejorar la infraestructura hospitalaria, y, sobre todo, implementar procesos que permitan una toma de decisiones ágil y basada en la evidencia. Los hospitales deben estar equipados no solo con la tecnología necesaria, sino también con la flexibilidad organizacional para responder a emergencias cardiológicas con la velocidad que requieren.

Es hora de que los indicadores de tiempos de actuación se utilicen con el verdadero propósito: salvar vidas y reducir complicaciones a los pacientes. Los administradores deben promover un entorno donde el "código infarto" sea más que un procedimiento; debe convertirse en una prioridad estratégica, apoyada por políticas claras y recursos suficientes. En lugar de buscar culpables cuando los tiempos no se cumplen, es esencial identificar cuellos de botella, ajustar protocolos y redirigir esfuerzos hacia la mejora continua.

Los protocolos de emergencia, como el "código infarto," nos recuerdan que la atención médica es una labor de equipo, donde cada segundo cuenta y cada decisión importa. Los administradores tienen un rol protagónico en esta cadena de supervivencia. La invitación es a comprometerse con la mejora de los tiempos de respuesta, no solo para cumplir con un indicador, sino para honrar la promesa fundamental de la medicina: salvar vidas. Porque en la batalla contra el infarto, el tiempo no es solo oro; es vida.

Este editorial busca inspirar a los administradores hospitalarios a ver más allá de los números y a comprometerse verdaderamente con la misión de mejorar la atención de una emergencia cardiovascular.

Referencias

Borrayo-Sánchez G, Pérez-Rodríguez G, Martínez-Montañez OG, et al. Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código infarto. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017;55(2):233-246.

Borrayo-Sánchez G, Alcocer-Gamba MA, Araiza-Garaygordobil D, Arias-Mendoza A, Aubanel-Riedel P, Cortés-Lawrenz J, et al. Guía práctica interinstitucional para el tratamiento del infarto agudo de miocardio. Gac. Méd. Méx. 2020 Dic;156(6):569-579.

Dr. Agustín Ramiro Urzúa González

*Presidente del Colegio de Cardiólogos de Guanajuato
Bienio 2024-2025*



Salud IA+

Innovaciones en la segmentación de imágenes médicas: El impacto de la Inteligencia Artificial.

Pérez-Godínez, DO^{1,2}, Padilla-Solís, OAJ¹, Andrade-Pacheco, IA¹, Lee-Aguirre, A³

En la actualidad, la tecnología de inteligencia artificial (IA) está desempeñando un papel revolucionario en diversas áreas de la medicina, especialmente en el tratamiento y análisis de imágenes médicas. Uno de los avances más notables en este campo es el desarrollo de modelos de segmentación de imágenes que facilitan tareas que tradicionalmente requerían extensas horas de trabajo humano y experto. Este documento se centra en el modelo "Segment Anything Model" (SAM), desarrollado por Facebook AI Research (FAIR), que promete transformar el campo de la cardiología y la medicina en general a través de una segmentación de imágenes más eficiente y accesible.



1. Universidad de Guanajuato,
2. Directo TI DMC
3. Hospital General Manuel Gea González

El desafío de la segmentación de imágenes en medicina

La segmentación de imágenes médicas es una técnica que involucra la división de una imagen digital en múltiples segmentos para facilitar su análisis mediante métodos avanzados de IA. Esta técnica es un paso fundamental para identificar, medir y visualizar estructuras anatómicas complejas, y es ampliamente utilizada en diagnósticos, monitorización de tratamientos y planificación quirúrgica. Tradicionalmente, la segmentación de imágenes ha sido un proceso manual o semiautomático que requiere de considerable tiempo y experiencia, limitando la velocidad y escalabilidad de diagnósticos y tratamientos médicos.

SAM: Un avance en la tecnología de segmentación

El modelo SAM se destaca por su capacidad para realizar segmentaciones automáticas y precisas con solo un punto de referencia. Se utiliza para dividir una imagen digital en varias partes o regiones con el objetivo de simplificar y cambiar la representación de la imagen en algo más significativo y fácil de analizar.

Este modelo utiliza técnicas avanzadas de aprendizaje profundo y ha sido entrenado con un conjunto de datos extenso, conocido como "SA-1B", que incluye 11 millones de imágenes y 1.1 mil millones de máscaras de segmentación. La capacidad de SAM para procesar grandes volúmenes de datos no solo mejora la precisión de la segmentación, sino que también facilita el acceso a herramientas de segmentación de avanzada, haciéndolas accesibles para profesionales con diversos niveles de experiencia tecnológica.

Aplicaciones y beneficios de SAM en la cardiología

En la cardiología, SAM tiene el potencial de transformar significativamente el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardíacas. Por ejemplo, la segmentación precisa de imágenes de tomografía computarizada (TC) puede mejorar la detección de anomalías estructurales y funcionales del corazón. Además, en procedimientos intervencionistas que dependen de imágenes de TC y resonancia magnética (RM), SAM puede facilitar una planificación quirúrgica más precisa y segura.

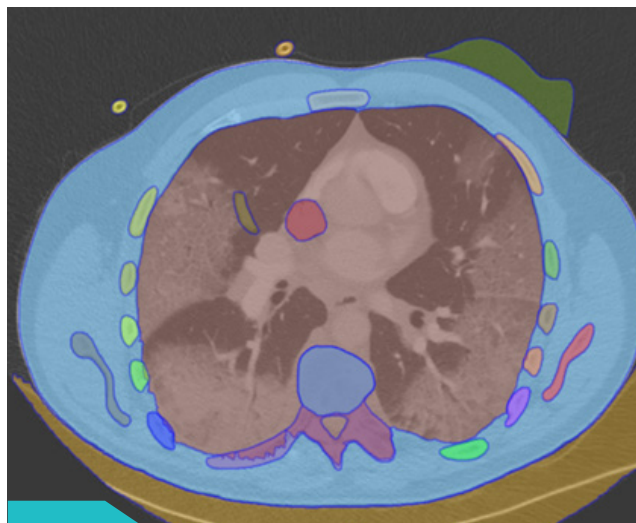


Fig. 1

Segmentación anatómica en TC de tórax utilizando SAM.

En la figura 1, las diferentes estructuras anatómicas están resaltadas en diversos colores para una mejor visualización y análisis:

Colores Utilizados:

Marrón: Resalta los pulmones, corazón y mediastino.

Rojo: Delimita la vena cava superior.

Azul: Representa estructuras óseas y tejidos extratorácicos.

Otros Colores (verde, morado, celeste, etc.):

Segmentan otras partes anatómicas como los músculos, huesos y tejidos adyacentes.

Esta segmentación detallada permite una visualización clara de las diferentes estructuras del tórax, facilitando el diagnóstico y análisis médico de las imágenes de TC.

Funcionalidades y rendimiento de SAM

SAM combina un codificador de imagen, un codificador de instrucciones (o también conocido como "prompt") y un decodificador de máscara para producir segmentaciones detalladas y precisas. Esta tecnología no solo mejora la eficiencia de los procesos médicos, sino que también contribuye a la formación de bases de datos de imágenes médicas que pueden ser utilizadas para entrenar futuros modelos de IA, mejorando continuamente la calidad del diagnóstico y tratamiento médicos.

Impacto social y futuro de la segmentación automática

La implementación de SAM en hospitales y clínicas puede reducir significativamente la carga de trabajo del personal médico y permitir una respuesta más rápida en situaciones críticas. Además, al hacer que la tecnología de segmentación de imágenes sea más accesible, SAM tiene el potencial de nivelar el campo de juego, permitiendo que instituciones con menos recursos puedan beneficiarse de avances tecnológicos en el diagnóstico y tratamiento médicos.

Conclusión

El modelo SAM creado por el grupo FAIR es un ejemplo claro de cómo la IA puede ser aplicada para mejorar significativamente los procesos en el campo de la medicina. Con su capacidad para realizar segmentaciones automáticas y precisas, SAM no solo mejora la eficacia de los procedimientos médicos, sino que también promueve una mayor equidad en el acceso a tecnología médica avanzada. A medida que esta tecnología continúa desarrollándose y expandiéndose, su impacto en la medicina será indudablemente profundo y duradero.



Referencias

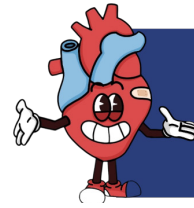
Facebook AI Research (FAIR). Celebrating Five Years of Facebook AI Research [Internet]. Facebook; 2018. Disponible en: <https://engineering.fb.com/2018/12/05/ai-research/fair-fifth-anniversary/>

Khan A, Sohail A, Zahoora U, Qureshi AS. Vision transformer architecture and applications in digital health: a review. Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art. 2022;5(1):8. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s42492-023-00140-9>.

Pham, D.L., Xu, C., Prince, J.L., 2000. Current methods in medical image segmentation. Annual review of biomedical engineering, 2(1), pp.315-337.

Segment Anything (SA) project. A new task, model, and dataset for image segmentation. arXiv:2304.02643v1 [cs.CV] 5 Apr 2023. Disponible en: <https://arxiv.org/abs/2304.02643>.

Zhang S, Liu X, Liu J, Gao J. "An Introduction to Transformers." arXiv preprint arXiv:2304.10557,2023.[En línea].Disponible en: <https://arxiv.org/abs/2304.10557#:~:text=The%20transformer%20is%20a%20neur al,temporal%20modelling>.



Tu Médico de Cabecera

Manifestaciones de alarma y manejo oportuno del infarto agudo de miocardio

Olvera-López A.¹, Olvera-Zambrano C.²

Resumen

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la principal causa de mortalidad a nivel mundial, siendo el infarto agudo de miocardio (IAM) la condición más letal. El reconocimiento temprano de los síntomas de alarma, la identificación de factores de riesgo y la atención oportuna son fundamentales para mejorar la supervivencia. Este artículo revisa las principales manifestaciones clínicas del IAM, los pasos iniciales en el manejo urgente y la importancia de la estrategia nacional "Código Infarto" en México. Se integran evidencias recientes sobre mecanismos fisiopatológicos, síntomas atípicos y estrategias de reperfusión, además de analizar retos actuales y perspectivas futuras para optimizar la atención cardiovascular en el país.

Palabras clave: infarto agudo de miocardio, síntomas de alarma, reperfusión, Código Infarto, atención temprana.

Abstract

Cardiovascular diseases remain the leading cause of death worldwide, with acute myocardial infarction (AMI) being the most lethal. Early recognition of warning symptoms, identification of risk factors, and timely intervention are crucial for improving survival. This article reviews the main clinical manifestations of AMI, initial emergency management steps, and the significance of Mexico's national "Código Infarto" strategy. Recent evidence on mechanisms, atypical symptoms, and reperfusion strategies is integrated,

1. Cardiólogo Clínico Ecocardiografista, Hospital Médica Campestre
2. Médico General, Torre Médica Campestre II

along with discussion on current challenges and future directions to enhance cardiovascular care in the country. Keywords: acute myocardial infarction, warning symptoms, reperfusion, Código Infarto, early management.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan la primera causa de muerte a nivel mundial y en México. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), cada 2.7 minutos fallece una persona por infarto agudo de miocardio, con una mortalidad estimada del 27.5 % en mayores de 45 años (1).

El IAM es causado principalmente por aterosclerosis coronaria, caracterizada por acumulación de lípidos, inflamación y ruptura o ulceración de la placa, lo que produce obstrucción del flujo sanguíneo, isquemia y necrosis del miocardio (2). Sin embargo, también puede originarse por erosión endotelial, disfunción microvascular o espasmo coronario, ampliando la comprensión de su fisiopatología (2).

Los factores de riesgo más importantes incluyen hipertensión, diabetes, dislipidemia, tabaquismo, obesidad, estrés crónico, sedentarismo y menopausia (5). La prevención y la identificación temprana de síntomas son esenciales para disminuir la mortalidad asociada.

Manifestaciones clínicas de alarma

El reconocimiento oportuno de los síntomas es vital para iniciar atención inmediata. Hasta un 30–35 % de los pacientes presentan síntomas atípicos o silenciosos, lo que puede retrasar el diagnóstico y empeorar el pronóstico (3,4).

Diagnóstico y tratamiento inicial

- Ante la sospecha de IAM se recomienda:
- Electrocardiograma (ECG): realizar dentro de los primeros 10 minutos tras la llegada al servicio de urgencias (5).
 - Marcadores cardíacos séricos: troponina I o T.
 - Tratamiento inicial: aspirina, clopidogrel, estatinas

Tipos de síntomas	Descripción	Comentario clínico
Típicos	Dolor torácico opresivo retroesternal, irradiado al brazo izquierdo, cuello o mandíbula.	Más frecuente en varones y en IAM con elevación del ST.
	Disnea, palpitaciones, diaforesis intensa o sensación de muerte inminente.	Indican activación adrenérgica y mayor extensión del infarto.
Atípicos	Dolor epigástrico, náusea, vómito, fatiga intensa o mareo.	Comunes en mujeres, ancianos y pacientes con diabetes mellitus.
Silenciosos	Ausencia de dolor, pero presencia de disnea o malestar general.	Asociados a neuropatía autonómica o enfermedad multivaso.

Fig. 1 Elaboración propia.

de alta intensidad, anticoagulación con enoxaparina y oxígeno solo si hay hipoxemia (5,6).

- Reperusión temprana: intervención coronaria percutánea (ICP) primaria dentro de 90 minutos o terapia fibrinolítica dentro de 30 minutos (5,6).

Código Infarto: experiencia mexicana

La implementación del Código Infarto en México ha logrado reducir la mortalidad hospitalaria del 10 % al 4 % en pacientes con IAM con elevación del ST (IAMCEST).

Hasta 2020, se incluyeron 35,495 pacientes, logrando una disminución del 37 % en aquellos que no recibían reperusión y una reducción de 55 minutos en la aplicación de fibrinolíticos y 95 minutos en la ICP (IMSS, 2022).

Aun así, el 29.5 % de los pacientes sigue sin recibir una estrategia de reperusión adecuada, especialmente en hospitales de primer y segundo nivel, lo que destaca la necesidad de ampliar cobertura y eficiencia.

Discusión y perspectivas

- Lesión por reperusión: restaurar el flujo puede causar daño adicional; se investigan estrategias terapéuticas emergentes (10).
- Avances tecnológicos: stents bioabsorbibles, monitoreo remoto y protocolos de atención rápida mejoran la respuesta hospitalaria (2).
- Coordinación prehospitalaria y educación comunitaria: esenciales para fortalecer la efectividad del Código Infarto y lograr atención equitativa en todo México.
- Barreras de implementación: falta de recursos, infraestructura insuficiente y retrasos prehospitalarios siguen siendo retos críticos.



Fig. 2

Elaboración propia.

Conclusión

El reconocimiento temprano de los síntomas del IAM y la atención inmediata son esenciales para salvar vidas. Fortalecer el Código Infarto y aplicar guías internacionales recientes permite reducir mortalidad y complicaciones. Este enfoque mejora la práctica clínica y tiene implicaciones significativas en políticas de salud, educación médica y concienciación comunitaria sobre urgencias cardiovasculares.

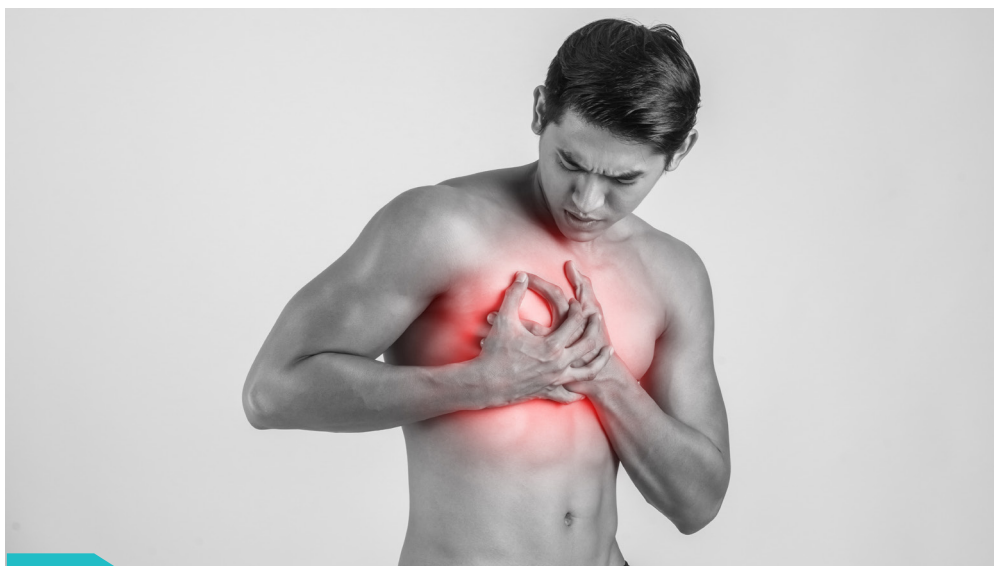


Fig. 3 Infarto agudo del miocardio

Referencias

1. INEGI. Mortalidad por enfermedades del corazón en México. Informe 2023.
2. Ibáñez B, et al. Acute coronary syndromes: mechanisms, challenges, and new perspectives. *Eur Heart J*. 2024;46(29):2866–2878.
3. Zegrean M, et al. Symptomology, Outcomes and Risk Factors of Acute Coronary Syndrome Presentations Without Chest Pain. *BMC Cardiovasc Disord*. 2024;24(1):501.
4. Khan MA, et al. Acute myocardial infarction: etiologies and mimickers in young adults. *J Am Heart Assoc*. 2024;13(7):e029971.
5. Ibáñez B, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2023;44(35):3159–3253.
6. O'Gara PT, et al. 2022 AHA/ACC Key data elements and definitions for acute myocardial infarction. *Circulation*. 2022;145(15):e677–e697.
7. IMSS. Protocolo de atención integral de enfermedades cardiovasculares: Código Infarto. México: IMSS; 2022.
8. Juárez-Hernández CE, et al. Reperfusion therapy of myocardial infarction in Mexico: implementation of Código Infarto. *Arch Cardiol Mex*. 2023;93(2):118–125.
9. García-Salinas J, et al. National reperfusion delays and outcomes in Código Infarto network. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023;61(4):274–282.
10. Fröhlich GM, et al. Reperfusion injury in patients with acute myocardial infarction: mechanisms and emerging therapies. *Curr Opin Cardiol*. 2024;39(2):120–128.





Cardiología Avanzada

Entendiendo lo que es un infarto agudo al miocardio con elevación del ST

Marrufo Rizo, HI^{1,2}, Bautista-López, GR³, Ruiz-Figueroa, C.^{1,2}

En estos tiempos modernos donde el mundo ha hecho grandes avances tecnológicos en diferentes aspectos y donde la medicina contemporánea no es para nada igual a la del siglo pasado, las enfermedades cardiovasculares siguen siendo de las principales causas de muerte en nuestro país. Con datos del 2021, aproximadamente 220,000 personas fallecieron, de las cuales 177,000 se atribuyen a infartos agudos de miocardio convirtiendo a este tipo de enfermedades, razones para que instituciones públicas y privadas realicen todo de tipo de investigación con el objetivo de generar conocimiento. Por esto mismo el objetivo principal de este artículo es proporcionar información sobre el infarto del miocardio con elevación del segmento ST (IAM CEST) desde 3 diferentes perspectivas: prevenir, tratar y rehabilitar.

Un infarto agudo de miocardio se define como la muerte de las células del músculo cardíaco, causada por un desequilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno, es decir, que el corazón gasta o consume más de lo que realmente obtiene, esto es generado por una oclusión en unas de las arterias del corazón (arterias coronarias); estas se pueden disminuir su calibre inicialmente por una placa aterosclerosa y de forma aguda obstruir debido a la formación de trombos (coágulos) que como consecuencia generan una ausencia del suministro de oxígeno de forma aguda.

Para el diagnóstico de infarto del miocardio existen apoyos paraclínicos con sus diferentes criterios, y uno de ellos es el electrocardiograma que nos ayuda a proporcionar información en tiempo real de la actividad eléctrica del corazón y también nos proporciona información sobre isquemia o lesión del miocardio, que nos ayuda a clasificarlos en con elevación del ST o sin elevación del ST.

1. Departamento de Medicina y Nutrición de la Universidad de Guanajuato, México

2. Miembro Cig UG

3. Hospital Medica Campeste León, México

En este artículo nos enfocaremos en el IAM CEST, que como su nombre lo indica, en el electrocardiograma se observa una elevación del segmento ST (ver figura 1). Esta característica, junto con otros criterios, nos indica la presencia de una obstrucción completa de una arteria coronaria en el corazón, y que afecta a la zona que lleva sangre dicha arteria.



Fig. 1

Ejemplo de una elevación del segmento ST

La aterosclerosis, es una de las principales causas de esta obstrucción, y comienza con una acumulación de grasas y células, lo cual lleva a un estado inflamatorio crónico localizado en la capa interna (endotelio) de las arterias coronarias (ver figura 2). Con el tiempo, estos depósitos crecen y forman grandes placas ateroscleróticas, que reducen el flujo sanguíneo, generando el desbalance entre el gasto y suministro de oxígeno en el corazón.

En ocasiones, la placa se vuelve vulnerable y propensa a romperse. Esta ruptura libera sustancias que favorecen la formación de trombos en el sitio lesionado, provocando un IAM CEST.

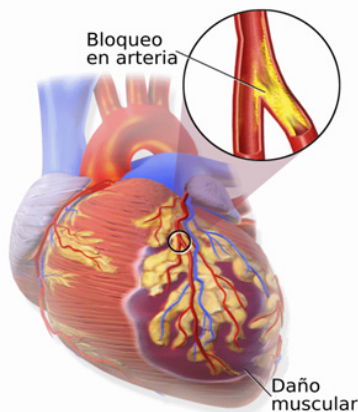


Fig. 2

Esquema de un corazón que presenta una arteria obstruida

El oxígeno es indispensable para llevar a cabo procesos celulares esenciales para generar energía, y la falta de este elemento, después de un tiempo, provoca la

muerte celular (necrosis).

Para evitar la posibilidad de un infarto, es indispensable una buena salud cardiovascular, esta tiene como objetivo reducir la carga de aterosclerosis, disminuyendo la cantidad de factores de riesgo que puedan ayudar y en un futuro complicar la enfermedad.

El tabaquismo es uno de los principales factores de riesgo, además de la obesidad y el sobrepeso, ya que ayudan al desarrollo de otros factores de riesgo como hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes mellitus.

Una dieta sana, equilibrada, con estilos de vida saludable, donde se recomienda al menos cinco porciones de frutas y verduras al día y una buena adherencia a esta, además de evitar un consumo alto de grasas saturadas y azúcares como, por ejemplo, las bebidas azucaradas en conjunto, ha demostrado reducir el riesgo de infarto en general.

El ejercicio físico también ha sido reconocido durante mucho tiempo como uno de los máximos pilares de prevención en salud cardiovascular donde la recomendación actual es realizar actividad física durante 150 minutos por semana y ejercicios de fuerza en ≥ 2 días a la semana.

Es esencial que toda la población sepa identificar esos primeros indicios de IAM CEST para poder tratarlo oportunamente. El primer y más importante síntoma es el dolor anginoso; es decir, un dolor en el pecho de tipo opresivo, el cual es persistente y que se puede irradiar al cuello, mandíbula o brazo izquierdo, y puede acompañarse de sensación de mareo acompañado de náuseas y falta de aire.

Si una persona presenta súbitamente estos síntomas, debe de acudir al hospital más cercano, donde el médico podrá revisarlo y realizar un electrocardiograma que le dará el diagnóstico de IAM CEST. Los médicos buscarán intencionadamente en la exploración física una frecuencia cardíaca elevada, presión arterial alta, soplos cardíacos o alteraciones en la auscultación pulmonar para poder evaluar el estado hemodinámico del paciente.

El electrocardiograma es imprescindible, sobre todo en los primeros 10 minutos de la llegada del paciente, mismo que nos mostrará si existe o no una elevación del segmento ST.

Una vez que se confirma la presencia de un IAM CEST, se tienen máximo 90 min para abrir la arteria obstruida, y esto se realiza de preferencia de forma invasiva mediante un cateterismo cardíaco, para revertir el daño y evitar complicaciones al paciente, incluido el riesgo de muerte.

Es importante la actuación inicial hospitalaria mediante monitorización al paciente con uso de oxígeno, tratar el dolor con morfina o derivados si es requerido, controlar la presión arterial, un control adecuado del ritmo cardíaco y manejo con múltiples fármacos que han demostrado disminuir riesgos en un paciente con IAM CEST.

Cuando llega la hora de abrir la arteria (reperusión), la mejor forma, según varios estudios, es la intervención coronaria percutánea, este procedimiento implica eliminar la obstrucción y restaurar el flujo sanguíneo mediante la colocación de un stent, que es una malla metálica en forma de tubo y que se coloca en la arteria ocluida.

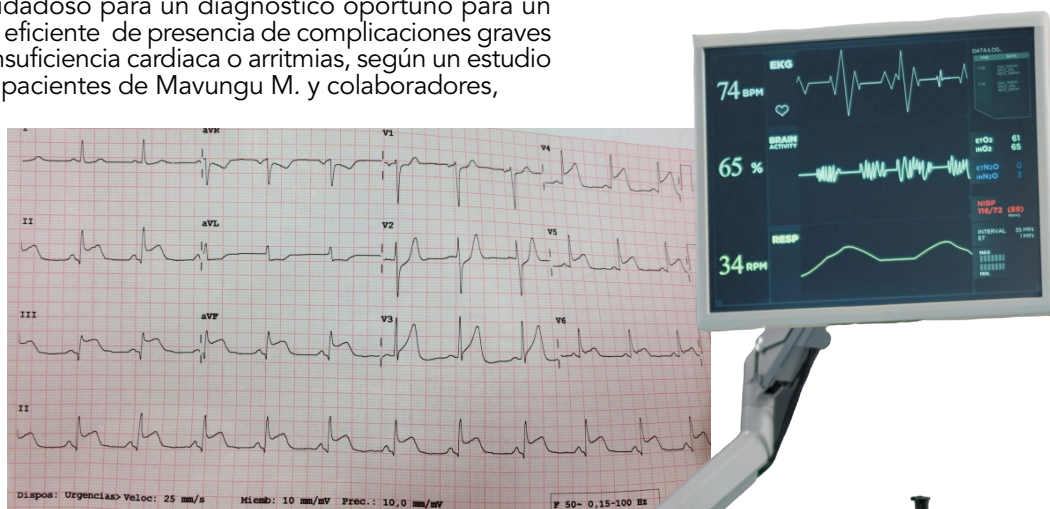
La terapia trombolítica o más conocida, como la fibrinólisis se usa cuando no se cuenta con sala de hemodinamia, no esté disponible o si tardasen más de 120 min en llegar a una sala de hemodinamia. Se usan agentes trombolíticos como el factor tisular que ayudan a disolver el trompo y así restaurar el flujo sanguíneo.

El IAM CEST es una condición grave y potencialmente mortal si no hay una intervención rápida. La presencia de otras enfermedades concomitantes como hipertensión arterial, diabetes mellitus, fumadores, antecedentes de fibrilación auricular, accidentes cerebrovasculares, pacientes con dislipidemia e necesitan un monitoreo más cuidadoso para un diagnóstico oportuno para un manejo eficiente de presencia de complicaciones graves como insuficiencia cardíaca o arritmias, según un estudio de 315 pacientes de Mavungu M. y colaboradores,

Conclusiones

El pronóstico de un IAM CEST depende de ciertos factores como la extensión del daño al miocardio, las complicaciones, que tan efectiva y oportuna fue la terapia de reperusión, las enfermedades concomitantes, pruebas del laboratorio como la toma de troponina, un marcador de necrosis, son importantes también a la hora de establecer el pronóstico y que permanecen 2 semanas después del infarto.

La rehabilitación cardíaca es una parte esencial para los pacientes con infartos agudos al miocardio con elevación del segmento ST, su objetivo es mejorar la capacidad funcional, la calidad de vida, este consiste en un cambio total en los estilos de vida del paciente con entrenamiento físico, una dieta saludable, proporcionada por expertos en el área y sobre todo la educación sobre este tipo de modificaciones con apoyo psicosocial, además es muy importante una supervisión de por vida debido a las altas probabilidades de recidivas.



Recomendación de lectura:

El microbioma intestinal a lo largo del espectro de riesgo cardiovascular.

Prins FM, Collij V, Groot HE, Björk JR, Swarte JC, Andreu-Sánchez S, et al. The gut microbiome across the cardiovascular risk spectrum. Eur J Prev Cardiol [Internet]. 2024 [citado el 5 de agosto de 2024];31(8):935–44

Referencias

Elendu C, Amaechi DC, Elendu TC, Omeludike EK, Alakwe-Ojimba CE, Obidigbo B, et al. Comprehensive review of ST-segment elevation myocardial infarction: Understanding pathophysiology, diagnostic strategies, and current treatment approaches. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2023 [citado el 5 de agosto de 2024];102(43):e35687.

Mavungu Mbuku J-M, Mukombola Kasongo A, Goube P, Miltoni L, Nkondila Natuhoyila A, M'Buyamba-Kabangu J-R, et al. Factors associated with complications in ST-elevation myocardial infarction: a single-center experience. BMC Cardiovasc Disord [Internet]. 2023;23(1).

Secretaría de Salud. 490. Cada año, 220 mil personas fallecen debido a enfermedades del corazón [Internet]. gob.mx. [citado el 5 de agosto de 2024].

Toledo CB. Manual CTO de Medicina Y Cirugía: Tenth Edition. CTO Editorial; 2017.

Vogel B, Claessen BE, Arnold SV, Chan D, Cohen DJ, Giannitsis E, et al. ST-segment elevation myocardial infarction. Nat Rev Dis Primers [Internet]. 2019 [citado el 5 de agosto de 2024];5(1):1–20.

Volviendo al futuro: Trasplante cardíaco

Zavala-Conchas, FA¹; Tovar-Tovar SE¹; Márquez-Rodríguez, SE¹; Rivera-Chávez, MJ²

Resumen

El 3 de diciembre de 1967 surgió un cambio en el concepto de muerte con el surgimiento de una nueva forma de tratar enfermedades del corazón, el cirujano Christiaan Barnard dió el primer paso a una nueva etapa del desarrollo en la investigación sobre el trasplante cardíaco. Debido a ello, en la actualidad se considera el mejor tratamiento para la insuficiencia cardíaca terminal.

Abordamos la historia, los avances más importantes desde sus inicios hasta las expectativas a futuro; la repercusión que tuvo en la humanidad y en las personas trasplantadas, y como es que han contribuido diferentes disciplinas para llevar a cabo este gran evento. Aún más prometedor es el futuro del trasplante cardíaco.

Todo esto no sería posible sin la donación de órganos que es una forma de contribuir con la comunidad y darle a la vida una segunda oportunidad.

Palabras Clave: trasplante cardíaco, falla cardíaca terminal, donación de órganos, xenotrasplante.

El límite de la vida no es la muerte.

El trasplante cardíaco consiste en un procedimiento en donde se reemplaza el corazón enfermo de una persona que padece falla cardíaca en estado grave que impide que lleve a cabo sus funciones, por un corazón sano proveniente de un héroe que donó sus órganos para salvar vidas.

El Dr. Christiaan Neethling Barnard cirujano cardíaco en el Hospital Groote de Schuur de Ciudad del Cabo (Sudáfrica), enfrente a uno de los dilemas más grandes en su historia como médico, lo que no sabía es que debido a ello tomaría al mundo por sorpresa cambiando la historia de la donación de órganos.

El doctor se encontraba interesado en resolver el problema de la falla cardíaca a través de lo que parecía algo imposible: un trasplante de corazón. Este procedimiento ya se había practicado a nivel experimental en animales, sin embargo, no se había realizado en humanos. Se encontraba incursionando en un procedimiento a ciegas que era altamente cuestionable para aquella época.

No fue hasta que el domingo 3 de diciembre de 1967 que un desastroso accidente automovilístico provoca que Denise Ann Darvall resulte con muerte cerebral, a pesar de esta dolorosa pérdida, su padre decide que la muerte de su hija no sería en vano y de manera altruista toma la decisión de donar sus órganos para salvar la vida de otras personas.

Es en este momento se presenta la oportunidad de utilizar el corazón de la joven. El doctor se encontraba tratando al señor Louis Washkansky, un comerciante de 54 años con padecimiento de insuficiencia cardíaca severa, que lo llevó a estar en estado grave y postrado en cama en dicho Hospital con un pronóstico nada favorecedor, y él al igual que el Dr. Barnard estaba dispuesto a hacer lo que fuera con el fin de mejorar su estado de salud.

Es así como el señor Louis Washkansky recibe el corazón de Denise Ann Darvall el domingo 3 de diciembre de 1967, con lo cual se consolida el primer trasplante cardíaco en humanos, Louis Washkansky desafortunadamente falleció 18 días después a consecuencia de una neumonía. El Dr. Barnard abrió una puerta que no se volvería a cerrar, brindando una gran posibilidad curativa a los pacientes con insuficiencia cardíaca terminal, y no solo eso, ya que se amplió el concepto sobre los donadores, pues la vida tiene un potencial que va más allá de la muerte, y que vas más allá de cada latido.

¿Quién necesita un reemplazo de corazón?

El trasplante cardíaco es el tratamiento para aquellas personas con insuficiencia cardíaca grave, pero existen una serie de criterios de selección entre los que se encuentran la gravedad del receptor, los beneficios esperados, la compatibilidad con el receptor y demás.

Actualmente se han llevado a cabo diversas reuniones y congresos nacionales e internacionales enfocados en definir los mejores criterios para seleccionar quién debe ocupar el primer lugar de la lista de espera para recibir un corazón, así como mejorar los sistemas de trasplantes con los cuidados que se deben tener tanto en donadores como en receptores antes, durante y después de la cirugía de trasplante; esto para garantizar el máximo beneficio tanto del receptor, como del

1. Departamento de Medicina y Nutrición. División de Ciencias de la Salud. Universidad de Guanajuato
2. Médico Internista Especialista en Cuidados Intensivos, adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío (HRAEB), en León, Guanajuato.

corazón donado, permitiendo al receptor una mejoría absoluta de su enfermedad.

¿Cómo mejorar la cultura de donación de órganos?

En la actualidad, a pesar de haber realizado el primer trasplante de corazón hace casi 56 años, el hecho de realizar un trasplante de corazón aún sigue siendo una sorprendente e increíble hazaña; la ciencia, la medicina y la tecnología han avanzado de forma conjunta para conseguir un sistema que funcione de tal manera que pueda actuar de inmediato en cuanto se presente la posibilidad de obtener un órgano para trasplante.

Pero no todo es como suena...

En primera instancia, la demanda de órganos sobrepasa con una gran cantidad al número de órganos disponibles, y algunos podrían pensar que, si existe un gran número de personas sanas que fallecen día a día en accidentes o a causa de la violencia, ¿Por qué no son utilizados sus órganos para trasplantar a las personas que se encuentran en las listas de espera?

La respuesta a esta pregunta es que existe una falta de cultura sobre la donación de órganos a nivel mundial y en particular en México, en los últimos años los países de primer mundo se han enfocado en diseminar entre sus poblaciones esta valiosa cultura de la donación para salvar vidas.

Donar es regalar vida: mejora la calidad y esperanza de vida, es un medio por el cual una persona se convierte en héroe, es la mejor forma de contribuir con la comunidad ya que de esta manera podemos crear un triunfo a partir de una tragedia, es la mejor manera de trascender y darle a la vida una segunda oportunidad.

El futuro

Estas mismas preguntas se las han planteado diversos científicos a lo largo del tiempo, por lo que actualmente se está trabajando a nivel mundial en laboratorios en busca de nuevas formas, técnicas, creación de tejidos, etc.; para hacerlo realidad, en gran parte debido a la demanda que existe de personas en espera de un órgano y que no existen los recursos suficientes para cubrir a todas ellas.

Corazón mecánico

Una de las propuestas para el futuro del trasplante cardíaco es el uso de una bomba mecánica que reemplace la acción del corazón, en la actualidad existe un sistema denominado "mecanismo de asistencia

ventricular", diseñado para darle apoyo al corazón en su labor, logrando alargar su funcionamiento sin la necesidad de la espera de un trasplante, desafortunadamente se ha visto que en algún momento estos sistemas dejan de funcionar porque el corazón después de un tiempo, aún con el sistema de apoyo, se detiene. Se ha propuesto la creación de una máquina o sistema que reemplace la función vital del corazón.

Hoy en día podemos encontrar sistemas de corazón artificial que reemplazan ambos ventrículos cardíacos con muy buenos resultados en la calidad de vida y en la sobrevida del paciente, estas nuevas bombas o mecanismos de asistencia de "corazón completo" buscan ser la mejor opción como terapia para pacientes en lista de espera, alargando su sobrevida hasta el momento en que puedan ser acreedores a un órgano humano.

Estos avances se encuentran aún en estudio, al igual que nuevos mecanismos que buscan ser más eficientes y permitan vivir a los pacientes por varios años con una excelente calidad de vida sin la necesidad de un trasplante de corazón humano.

¿Trasplantes de corazones de otras especies?

El corazón no podía estar exento de los nuevos avances e investigaciones en xenotrasplantes (trasplantes de órganos y tejidos que provienen de otras especies) y se ha planteado la posibilidad de desarrollar corazones de cerdo con características humanas, modificando genéticamente los genes específicos encargados de la formación del corazón del animal, de esta forma se podría decir que se logra desarrollar un corazón humano en el cuerpo de un cerdo, el cual puede ser trasplantado a un humano que lo necesite. Esta es la idea principal, se ha elegido al cerdo ya que comparte una gran similitud con el ser humano en cuanto a su fisiología y al tamaño del corazón, hasta antes del 2022 la idea de un trasplante de corazón de cerdo solo era una hipótesis y solo se tenían datos de estudios clínicos en los que se habían realizado este tipo de trasplantes de corazón entre especies; de cerdos a babuinos, se obtuvieron excelentes resultados en la supervivencia de los animales trasplantados a 90 días lo que apoya la posibilidad de trasplantes a seres humanos.

A principios del año 2022 en Estados Unidos se realizó el primero y el único trasplante registrado de corazón de un cerdo a un humano hasta la fecha, el cual fue un éxito, ya que se logró hacer latir el corazón del animal dentro del pecho del hombre, lamentablemente solo pudo sobrevivir unos meses ya que el corazón

trasplantado desató la respuesta inmune del cuerpo, que son las células de defensa que reconocen lo extraño y lo atacan, si bien, fue un hecho desafortunado, sirvió para descubrir los mecanismos de rechazo que el cuerpo humano desarrolla en contra del corazón de cerdo, y con lo cual se puede seguir trabajando en este aspecto hasta lograr disminuir las reacciones que hacen fallar al corazón.

Grandes ideas en camino.

¿Regenerar el corazón?, sí se está buscando inducir la regeneración del tejido del corazón como una alternativa al trasplante cardíaco, actualmente, los estudios se enfocan en conseguir implantar células madre que puedan expandirse, integrarse con el tejido dañado y desarrollar nuevas células cardíacas. Sin embargo, los resultados no han sido alentadores debido a problemas como una regeneración lenta y limitada de este tejido, entre otros, por lo que aún falta investigar más en esta idea que suena prometedora.

Sin duda, con la gran tecnología que ahora contamos no resulta descabellada la propuesta de un trasplante

de tejido cardíaco artificial, es decir, tejido hecho en laboratorio con células madre adheridas. Así como la investigación en impresión 3D de órganos funcionales es otra línea prometedora para resolver la escasez de órganos para trasplante, lo que podría salvar millones de vidas, será el tiempo, las herramientas tecnológicas y claro los investigadores que brinden la mejor opción para pacientes con falla cardíaca.

El futuro del trasplante de corazón es prometedor. Desde el primer trasplante de corazón en 1967 se han producido numerosos avances y cambios que han permitido aumentar la supervivencia y calidad de vida de quienes padecen una insuficiencia cardíaca. Es alentador ver cómo es que los esfuerzos por cubrir una gran demanda han llevado a explorar nuevas técnicas como el desarrollo de tejidos o incluso un órgano por completo a base de tecnología 3D, para poder sustituir los órganos de los donantes. Con investigación y desarrollo continuos, es posible que el trasplante de corazón se convierta en una opción de tratamiento aún más eficaz para quienes padecen insuficiencia cardíaca terminal.

“El futuro de la medicina está en manos de los jóvenes, inspíralos a perseguir sus sueños y cambiar el mundo”
-Dr. Christian Barnard.

Referencias

Cooper D. K. C. (2018). Christiaan Barnard-The surgeon who dared: The story of the first human-to-human heart transplant. *Global cardiology science & practice*, 2018(2), 11. <https://doi.org/10.21542/gcsp.2018.11>

England journal of medicine, 387(1), 35–44. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2201422>.

Griffith, B. P., Goerlich, C. E., Singh, A. K., Rothblatt, M., Lau, C. L., Shah, A., Lorber, M., Grazioli, A., Saharia, K. K., Hong, S. N., Joseph, S. M., Ayares, D., & Mohiuddin, M. M. (2022). Genetically Modified Porcine-to-Human Cardiac Xenotransplantation. *The New*

Guidetti, F., Arrigo, M., Frank, M., Mikulicic, F., Sokolski, M., Aser, R., Wilhelm, M. J., Flammer, A. J., Ruschitzka, F., & Winnik, S. (2021). Treatment of Advanced Heart Failure-Focus on Transplantation and Durable Mechanical Circulatory Support: What Does the Future Hold?. *Heart failure clinics*, 17(4), 697–708. <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2021.05.013>

Li, S., Liu, S., & Wang, X. (2022). Advances of 3D Printing in Vascularized Organ Construction. *International journal of bioprinting*, 8(3), 588. <https://doi.org/10.18063/ijb.v8i3.588>.

Masarone, D., Kittleson, M., Petraio, A., & Pacileo, G. (2022). Advanced heart failure: state of the art and future directions. *Reviews in cardiovascular medicine*, 23(2), 48. <https://doi.org/10.31083/j.rcm2302048>

Rodrigues, I. C. P., Kaasi, A., Maciel Filho, R., Jardini, A. L., & Gabriel, L. P. (2018). Cardiac tissue engineering: current state-of-the-art materials, cells and tissue formation. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, 16(3), eRB4538. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018RB4538>



CardioVisión

De los síntomas al diagnóstico: ¿Cómo se detecta la tromboembolia pulmonar?

Santoyo-Pérez, IP^{1,2}; Ascencio-Guerrero, JA^{1,2}; García-García, OD³

La tromboembolia pulmonar (TEP) es una interrupción en el flujo sanguíneo que va hacia los pulmones, se produce cuando existe un coágulo o trombo obstruyendo una de las arterias pulmonares. La TEP junto con la Trombosis Venosa Profunda (TVP) forma parte de una entidad llamada Enfermedad Tromboembólica Venosa (ETV) que es el proceso caracterizado por la formación de un trombo dentro de las venas.

La TEP es una complicación de la trombosis venosa profunda (TVP), ya que en la mayoría de los casos el coágulo se forma en una vena de la pierna y viaja hasta los pulmones (ver figura 1), sin embargo, se puede formar en otra parte del cuerpo.

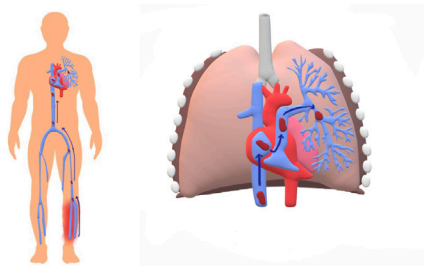


Fig. 1

El objetivo del presente artículo es describir la tromboembolia pulmonar ya que es considerada la tercera causa de muerte cardiovascular en el mundo, así como la importancia del uso de pruebas y métodos de imagen diagnósticos rápidos y no invasivos como la Angiotomografía Pulmonar Contrastada para confirmar o descartar la presencia de TEP.

1. Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato, León, Gto.

2. Miembro CIG-UG

3. Imagen Cardiovascular, Centro de Estudios Cardiovasculares Irapuato Scanner, Irapuato, Gto.

Es de gran importancia que los médicos tengan un alto grado de sospecha de tromboembolia pulmonar en aquellos pacientes que presenten síntomas cardiopulmonares. Dentro de los síntomas y signos de inicio agudo se encuentran la falta de aire (disnea), dolor punzante en el pecho que aumenta con la respiración (pleurítico) y el desmayo (síncope), estos pueden estar acompañados de tos con sangre (hemoptisis), aumento en la frecuencia respiratoria (taquipnea) o cardíaca (taquicardia), entre otros.

La tríada clásica de factores de riesgo para tromboembolia pulmonar fue propuesta por Virchow en 1856 (ver figura 2), la cual consiste en tres elementos: hipercoagulabilidad que es una tendencia a formar coágulos excesivamente, estasis sanguínea la cual es el estancamiento de la sangre, y lesión endotelial que es la pérdida del equilibrio en el tejido que rodea las venas produciendo cambios patológicos como inflamación, coagulación, entre otros.

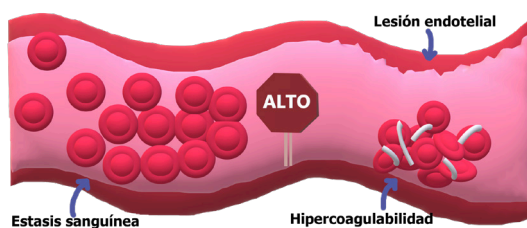


Fig. 2

Por lo que eventos como cirugías o traumatismos de miembros inferiores, inmovilidad prolongada, insuficiencia cardíaca o respiratoria, obesidad, trombosis previa, trombofilia, uso de píldoras anticonceptivas, embarazo y cáncer predisponen a la enfermedad tromboembólica.

La tromboembolia pulmonar se puede clasificar en bajo riesgo, riesgo intermedio y alto riesgo, esto depende de la estabilidad hemodinámica del paciente, que se refiere a la capacidad de la sangre para llegar adecuadamente a todos los órganos manteniendo una presión arterial normal, y la sobrecarga en el ventrículo derecho, lo cual quiere decir que cuando existe un coágulo que impide la circulación de sangre en nuestros pulmones se aumenta la presión arterial pulmonar y al ventrículo derecho le cuesta más trabajo bombear la sangre, aumentando su tamaño.

- **Alto riesgo (masiva):** Pacientes hemodinámicamente inestables.

- **Riesgo intermedio-alto:** Pacientes hemodinámicamente estables con presencia de sobrecarga del ventrículo derecho y un biomarcador elevado.
- **Riesgo intermedio-bajo (submasiva):** Pacientes hemodinámicamente estables con presencia de sobrecarga del ventrículo derecho o un biomarcador elevado.
- **Riesgo bajo:** Pacientes hemodinámicamente estables sin evidencia de sobrecarga del ventrículo derecho ni un biomarcador elevado.

Desafortunadamente, el diagnóstico de la TEP es difícil ya que puede confundirse fácilmente con otras afecciones debido a que hay mucha variedad de signos y síntomas en pacientes con embolia pulmonar aguda. La solución a esto es estratificar el riesgo de los pacientes con sospecha de tromboembolia pulmonar, utilizando pruebas validadas como la escala de Wells y la escala de Ginebra que clasifican la probabilidad de tromboembolia pulmonar de un paciente de acuerdo con signos y síntomas, así como el Índice de Gravedad de Embolia Pulmonar (PESI) que sirve para determinar la mortalidad de los pacientes diagnosticados con TEP, mostrando mejoría en los resultados a corto y largo plazo.

El diagnóstico de la TEP se basa en la probabilidad de las pruebas ya mencionadas y en la cuantificación de biomarcadores, los cuales son moléculas encontradas en el cuerpo que su presencia puede indicar el estado de salud o enfermedad de un paciente, como lo es el Dímero-D el cual se eleva cuando hay un proceso de formación o destrucción de coágulos, teniendo la capacidad de predecir la probabilidad de que exista trombosis.

Angiotomografía Pulmonar Contrastada

La angiotomografía pulmonar contrastada es considerada el método de elección para el diagnóstico de TEP debido a su perfil de sensibilidad y especificidad, así como su amplia disponibilidad en los hospitales. Este estudio de imagen nos permite visualizar directamente el coágulo que está obstruyendo una de las arterias (ver figura 3), y no solo nos proporciona información diagnóstica, sino que también pronóstica al estimar la carga hemodinámica del paciente, por ejemplo, puede determinar los diámetros de los ventrículos que, en caso de ser mayores, indican sobrecarga del ventrículo

derecho asociado con una mayor mortalidad. Los hallazgos relevantes que confirman el diagnóstico de embolismo pulmonar agudo son: el incremento en el diámetro del tronco pulmonar sumado a un defecto intraluz en la rama pulmonar de forma central con incremento en el diámetro del vaso.

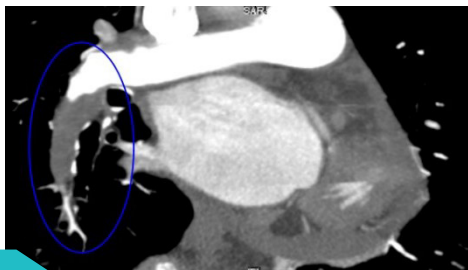


Fig. 3

Las desventajas de esta técnica incluyen la radiación y el medio de contraste, la primera de estas es una limitante en mujeres embarazadas, mientras que el medio de contraste lo es en pacientes con insuficiencia renal; en estas situaciones se puede utilizar la gammagrafía de ventilación/perfusión (gammagrafía V/Q) que se emplea para ver qué tan bien se desplaza el flujo de aire y sangre a los pulmones.

Estudios recientes han comparado la interpretación de imágenes con Inteligencia Artificial (IA) y la interpretación del radiólogo mostrando que la IA tenía una mayor sensibilidad, sin embargo, la interpretación del radiólogo tenía una mayor especificidad. Por lo que incorporar la IA en la detección de tromboembolias

Recomendaciones de lectura

El sitio web RIETE (Registro Informatizado de Pacientes con Enfermedad TromboEmbólica) es un proyecto iniciado en 2001 y consiste en un registro de datos de pacientes con enfermedad tromboembólica venosa, con el objetivo de proporcionar información que ayude a los médicos a conocer mejor la historia natural de la enfermedad y así disminuir la mortalidad y las complicaciones, asimismo, pretende crear una escala predictiva que ayude a identificar mejor a los pacientes con alto riesgo de complicaciones.

Este mismo, creó un sitio web para pacientes llamado TROMBO.info el cual proporciona información acerca de la enfermedad tromboembólica venosa, incluyendo factores de riesgo, tratamiento, prevención, así como dudas frecuentes y testimonios de otros pacientes.

Referencias

- Allena N, Khanal S. The Algorithmic Lung Detective: Artificial Intelligence in the Diagnosis of Pulmonary Embolism. *Cureus*. 2023;15(12):e51006. Published 2023 Dec 23.
- Doherty S. Pulmonary embolism An update. *Aust Fam Physician*. 2017;46(11):816-820.
- Howard L. Acute pulmonary embolism. 2019 Jul;19(4):359. doi: 10.7861/clinmedicine.19-4-359]. *Clin Med (Lond)*. 2019;19(3):243-247.
- Machanahalli Balakrishna A, Reddi V, Belford PM, et al. Intermediate-Risk Pulmonary Embolism: A Review of Contemporary Diagnosis, Risk Stratification and Management. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(9):1186. Published 2022 Aug 30.
- Rivera-Lebron B, McDaniel M, Ahrar K, et al. Diagnosis, Treatment and Follow Up of Acute Pulmonary Embolism: Consensus Practice from the PERT Consortium. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2019;25:1076029619853037.

pulmonares ayudaría a disminuir la probabilidad de no detectarlas, así como ayudar a los radiólogos a acelerar el proceso de notificación. Es importante resaltar que la IA no sustituye el papel de los radiólogos ya que el juicio y la experiencia humana siguen siendo indispensables para la toma de decisiones.

La anticoagulación es la base del tratamiento de la tromboembolia pulmonar, se recomienda iniciarla incluso antes del diagnóstico confirmado cuando existe una alta sospecha y el riesgo de sangrado es bajo puesto que mejora la mortalidad. Por otro lado, en la TEP masiva se puede considerar el uso de trombólisis si el paciente no tiene riesgo de sangrado para lograr una rápida resolución del coágulo y restauración del flujo sanguíneo pulmonar, reduciendo así la sobrecarga del ventrículo derecho y mejorando la hemodinamia. Existen otros métodos como la trombólisis dirigida por catéter la cual puede ser utilizada en pacientes donde la trombólisis está contraindicada o no ha funcionado.

A manera de conclusión dado que la tromboembolia pulmonar representa una amenaza importante para la vida del paciente, el uso de métodos de imagen como la angiotomografía pulmonar contrastada es esencial para su rápida detección, así como manejo y tratamiento oportunos. Sin olvidar que es fundamental que tanto médicos de primer contacto como especialistas tengan alta sospecha en aquellos pacientes que presenten síntomas y/o hallazgos de una posible TEP, con el objetivo de evitar complicaciones y reducir la mortalidad.

Valvulopatías aórticas: Falla en las compuertas del corazón

Vázquez-Valadez, EM¹; Vargas-Castillo, RY¹; Muñoz-Castillo, F²

Introducción

Es bien sabido que el corazón es un órgano de suma importancia para el ser humano. Su función se asemeja a la de una bomba de agua, empuja un líquido rojizo que reciben el nombre de sangre a través de tuberías denominadas vasos sanguíneos. Para ser más específicos, el corazón recibe sangre desoxigenada, bombea la sangre a los pulmones para que se oxigene y luego regresa al corazón para finalmente ser enviada al resto del cuerpo. Anatómicamente el corazón se encuentra dividido en 4 compartimientos, estos reciben el nombre de aurícula derecha, aurícula izquierda, ventrículo derecho y ventrículo izquierdo. La sangre solo puede atravesar los compartimientos del corazón por medio de unas compuertas de seguridad llamadas válvulas. Estas válvulas se abren y se cierran con cada latido del corazón, cuando superan la presión del compartimento siguiente. La principal función de las válvulas es evitar el retorno de la sangre (fig. 1).

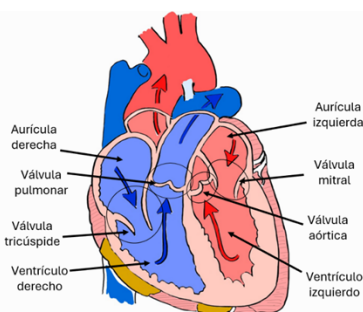


Fig. 1

Posición anatómica de las válvulas cardíacas.

Las valvulopatías son enfermedades que afectan a las valvas del corazón. El corazón posee cuatro válvulas: la válvula aórtica, mitral, tricúspide y pulmonar. Cuando las válvulas no funcionan correctamente, se pueden desarrollar diferentes tipos de valvulopatías. Las dos principales categorías son la estenosis y la insuficiencia valvular. La estenosis valvular ocurre cuando una válvula no se abre por completo, restringiendo el flujo de sangre a través de ella, mientras que la insuficiencia o

regurgitación valvular se produce cuando una válvula no se cierra completamente, lo que permite que la sangre fluya hacia atrás.

La prevalencia de las valvulopatías aórticas va en aumento debido, principalmente, al incremento en la esperanza de vida de la población, siendo la estenosis aórtica la lesión valvular más común en la actualidad. Por esta razón, el objetivo de este artículo es informar al público en general sobre las valvulopatías aórticas.

Estenosis aórtica

Para comprender mejor esta enfermedad, imagina que tienes una manguera de jardín que está parcialmente bloqueada. Cuando abres el grifo para regar, el agua no fluye tan fácilmente como debería debido a una obstrucción en la manguera. Para que el agua llegue al final de la manguera, debes abrir más el grifo para aumentar la presión del flujo.

La estenosis aórtica es como esa manguera bloqueada, pero en lugar de agua, estamos hablando de sangre. Cuando la válvula aórtica está estrechada o bloqueada, el corazón tiene que trabajar más duro para empujar la sangre a través de la válvula, similar a aumentar la presión del grifo para que el agua pase por una manguera obstruida. Esto puede hacer que el corazón se esfuerce más de lo normal y, con el tiempo, puede llevar a problemas de salud.

Como compensación, el ventrículo izquierdo aumenta el esfuerzo que hace, incrementa la presión, causando hipertrofia ventricular izquierda, es decir, un aumento en el grosor de las paredes del ventrículo. Si esta condición persiste con el tiempo, llevará de forma inevitable a la cardiomegalia (el corazón se hace más grande), presentándose síntomas de insuficiencia cardíaca.

La estenosis aórtica es la valvulopatía primaria más común. El área valvular aórtica normalmente es de 3 a 4 centímetros cuadrados (cm²). Se le considera estenosis a la reducción del orificio valvular aórtico a menos de

1. Estudiante de la licenciatura en médico cirujano, Universidad de Guanajuato, miembro de CIG-UG.

2. Cardiólogo-Ecocardiografista, adscrito al HRAES, Hospital Médica Campestre, León, Guanajuato, México.

2 cm² con obstrucción del vaciamiento del ventrículo izquierdo a la aorta. Aunque es importante tener en cuenta que las dimensiones fisiológicas (normales) de la raíz aórtica varían según la edad, el sexo y la superficie corporal.

La causa más común de estenosis aórtica en la población es la degenerativa, causada por una calcificación de la válvula, que afecta en su mayoría a personas mayores. En personas más jóvenes, la causa de obstrucción suele ser congénita, sobre una válvula bicúspide. Otra causa menos frecuente es la reumática, que casi siempre se asocia a afectación de la válvula mitral (fig. 2).

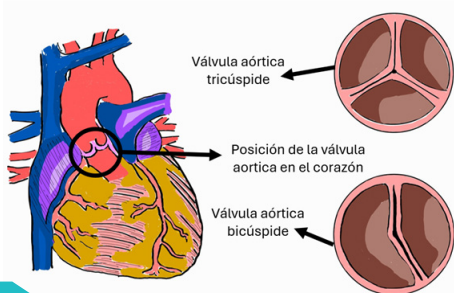


Fig. 2

Diferencia entre la válvula aórtica bicúspide y la tricúspide desde una vista superior.

La clínica generalmente comienza después de los 50 años, rara vez antes de los 40 años. La tríada clásica la constituyen la angina, el síncope y la disnea. La angina se describe como un dolor agudo en el pecho que aparece típicamente con el esfuerzo, y es la manifestación más frecuente. El síncope es una pérdida abrupta de la conciencia que se produce por una alteración en las necesidades de oxígeno del cerebro. La disnea es una dificultad respiratoria caracterizada por una falta de aire que se debe a la acumulación de líquido en los pulmones. Este último signo se considera un factor de mal pronóstico.

Dentro de las complicaciones se encuentran la falla cardíaca, la hipertensión pulmonar, endocarditis, coagulopatía, síndrome de Heyde, riesgo de embolia riesgo de ictus y muerte súbita.

Los exámenes complementarios para su diagnóstico comprenden el electrocardiograma, la radiografía de tórax, el cateterismo cardíaco, estudios de laboratorio enzimáticos y, principalmente, el ecocardiograma.

El ecocardiograma es la prueba de elección para confirmar el diagnóstico de las valvulopatías, así como para evaluar su etiología, mecanismos, función, gravedad y pronóstico. La evaluación del ecocardiograma depende principalmente de factores como el gradiente de presión media, la velocidad transvalvular máxima y el área valvular (figs. 3, 4, 5).

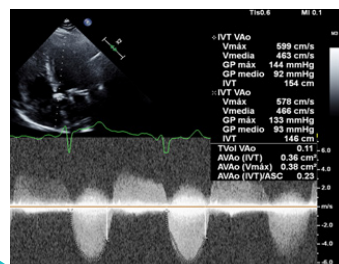


Fig. 3

Ecocardiograma Bidimensional, con velocidad Doppler continua que confirma la presencia de doble lesión aórtica.

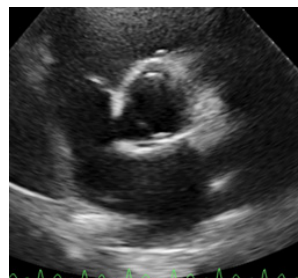


Fig. 4

Ecocardiograma Bidimensional que muestra válvula aórtica.

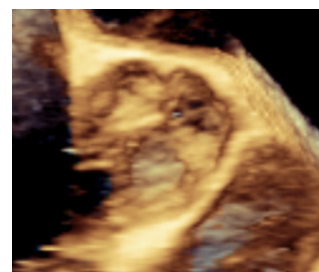


Fig. 5

Válvula aórtica en reconstrucción tridimensional.

El ecocardiograma en modo M es una herramienta útil para analizar la función ventricular, ya que facilita medir de forma precisa del grosor de las paredes del ventrículo izquierdo y el diámetro de su cavidad, lo que a su vez ayuda a evaluar su funcionamiento. Además, permite identificar la presencia de una aorta bicúspide.

El ecocardiograma bidimensional se utiliza para localizar obstrucciones, ya sean subvalvulares o valvulares, y en el caso de las obstrucciones valvulares, también permite determinar si la válvula presenta calcificación. El ecocardiograma Doppler es eficaz para identificar el sitio de la obstrucción al detectar el flujo turbulento y, además, permite cuantificar el gradiente transaórtico y el área de la válvula aórtica, así como la función del ventrículo izquierdo. La estenosis aórtica se puede clasificar como ligera, moderada o grave, dependiendo del grado de obstrucción presente.

Aunque en primera instancia el tratamiento es sintomático, el tratamiento definitivo es quirúrgico, y consiste en sustituir la válvula afectada por una prótesis. En niños y adolescentes con estenosis aórtica congénita, se puede considerar la comisurotomía o la valvuloplastia con balón, ya que suelen ofrecer buenos resultados. En personas con estenosis aórtica severa que requieren cirugía, pero que presentan un riesgo quirúrgico alto, se puede evaluar la opción de implantar una prótesis transaórtica mediante TAVI (implantación de válvula transaórtica).

A pesar de los avances tecnológicos la cirugía cardiaca sigue siendo una intervención de alto riesgo. Por ello, es crucial valorar el balance entre riesgos y beneficios antes de optar por el manejo quirúrgico en estos pacientes. Para estratificar el riesgo perioperatorio, se han desarrollado escalas de riesgo que facilitan la evaluación del paciente antes de la cirugía, así como estimar la mortalidad y morbilidad significativa. Para ello las escalas más utilizadas son el sistema europeo de evaluación de riesgo quirúrgico II (EuroSCORE II) y la escala de la Sociedad de Cirujanos de Tórax (STS-PROM).

Insuficiencia aortica

Para ejemplificar esta enfermedad imagina que hay dos puertas giratorias que solo permite el paso hacia un solo sentido, una de entrada y otra de salida, ahora imagina que la puerta de salida se ha descompuesto y la puerta gira en ambos sentidos, las personas aprovechan y usan ambas puertas para entrar, este es un ejemplo de lo que ocurre con la insuficiencia aortica, las personas representan la sangre y las puertas son las válvulas.

En la insuficiencia aórtica, la válvula no se cierra completamente, permitiendo que una parte de la

sangre fluya de vuelta al corazón en lugar de seguir su camino normal hacia el resto del cuerpo. Esto hace que el corazón tenga que trabajar más para bombear sangre suficiente, produciendo una sobrecarga en el órgano.

La insuficiencia aórtica puede estar causada por una alteración de las válvulas, de la aorta o de ambas. La causa crónica principal de la fiebre reumática, seguida por la dilatación de la raíz aortica y sífilis; otras causas menos comunes como aneurismas de aorta, síndrome de Marfan, colagenopatías, endocarditis, válvulas bicúspides. En jóvenes se suele sospechar de causas congénitas, es decir hereditarias.

La insuficiencia aórtica aguda severa es difícil de tolerar desde el punto de vista hemodinámico y puede llevar a un rápido deterioro clínico, con riesgo de edema agudo de pulmón. En contraste, la insuficiencia aórtica crónica se tolera mejor porque activa mecanismos compensatorios que retrasan la evolución y, por ende, la aparición de síntomas.

La insuficiencia aórtica puede evolucionar de manera asintomática durante años. La disnea es el síntoma más frecuente de esta enfermedad. Al igual que en la estenosis aórtica puede haber angina. La angina puede ser de esfuerzo, aunque es muy típico de esta enfermedad la angina durante el reposo nocturno. Por otro lado, el síncope no es un dato habitual. Dentro de las complicaciones se encuentran la evolución con endocarditis y muerte súbita.

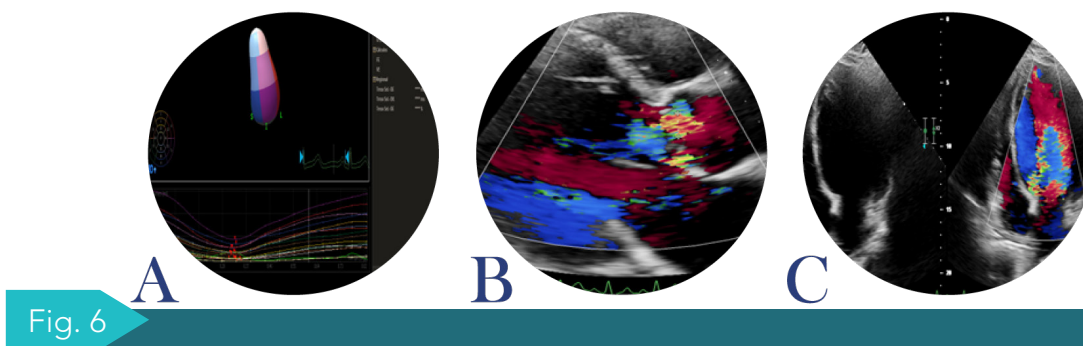
Los exámenes complementarios para su diagnóstico comprenden el electrocardiograma, la radiografía de tórax, el cateterismo cardíaco y, principalmente, el ecocardiograma.

La ecocardiografía es el examen fundamental para describir la anatomía de las válvulas, cuantificar la insuficiencia aórtica, evaluar sus mecanismos, definir la morfología de la aorta y determinar la viabilidad de realizar una cirugía aórtica conservadora o una reparación valvular. La cuantificación de la insuficiencia aórtica se lleva a cabo mediante un enfoque integral que considera parámetros cualitativos, semicuantitativos y cuantitativos.

El ecocardiograma en modo M cuantifica el grado de dilatación del ventrículo izquierdo y evalúa la función diastólica y sistólica. Se establece el diagnóstico de insuficiencia aórtica aguda al demostrar el cierre precoz

de la válvula mitral. El ecocardiograma bidimensional puede proporcionar información sobre el estado funcional del ventrículo izquierdo, así como identificar la etiología de la insuficiencia aórtica, que puede ser reumática, una aorta bicúspide, prolapso valvular, endocarditis infecciosa o aneurisma aórtico, además de cuantificar la relación grosor/radio. La técnica Doppler confirma el diagnóstico y permite calcular el volumen regurgitante y el área del orificio regurgitante, lo que facilita la cuantificación del grado de insuficiencia aórtica.

Ver figura 6: Ecocardiograma Bidimensional Doppler color con insuficiencia aórtica vistas paraesternal eje largo (A) función sistólica por método tridimensional; B) es eje paraesternal y C) es Apical 4 cámaras.



El tratamiento médico para la insuficiencia aórtica crónica comprende de vasodilatadores, diuréticos y calcio antagonistas, que retrasan las necesidades quirúrgicas.

En caso de que la insuficiencia aórtica aguda se presente con clínica de insuficiencia cardíaca, está indicada la intervención quirúrgica inmediata. Sin embargo, en pacientes con insuficiencia aórtica aguda grave secundaria a endocarditis infecciosa, puede diferirse la cirugía y administrar tratamiento antimicrobiano durante 7 a 10 días, hasta lograr el control de la infección.

La técnica quirúrgica implica reemplazar la válvula con una prótesis, a menos que los velos de la válvula estén en buen estado (sin calcificación, fibrosis y con movilidad adecuada). En ese caso, se puede optar por reparar la válvula mediante remodelación valvular (método de Yacoub) o por reimplantación valvular en un tubo protésico (método de David).

Conclusión

Las valvulopatías aórticas son un problema que afecta y deteriora la calidad de vida de los pacientes, teniendo un gran impacto en sus actividades diarias. Por esta razón, el médico debe estar capacitado para abordarlas adecuadamente. La evaluación precisa mediante

herramientas diagnósticas como el ecocardiograma es crucial para determinar la gravedad de la afección. El tratamiento puede variar desde la vigilancia y el manejo médico en etapas tempranas hasta la intervención quirúrgica, como la cirugía de reemplazo valvular, en casos más avanzados. La atención temprana y el manejo adecuado son esenciales para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida del paciente. La investigación continua y el avance en técnicas quirúrgicas y de intervención están mejorando las perspectivas para los afectados por esta enfermedad.

Referencias

- Guadalajara JF. *Cardiología* / 8 ed. / pd. Col. Doctores. Ciudad de México: Mendez Editores; 2018.
- Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines [published correction appears in *Circulation*. 2021 Feb 2;143(5):e228. doi: 10.1161/CIR.0000000000000960] [published correction appears in *Circulation*. 2021 Mar 9;143(10):e784. doi: 10.1161/CIR.0000000000000966]. *Circulation*. 2021;143(5):e35-e71.
- Sadhu J, Husaini M, Williams D. *Manual Washington de especialidades clínicas. Cardiología*. 4a ed. Filadelfia, PA, Estados Unidos de América: Lippincott Williams and Wilkins; 2023.
- Toledo CB. *Manual CTO de Medicina Y Cirugía: Tenth Edition*. CTO Editorial; 2017.
- Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2022;75(6):524.



Pequeños Latidos

Recién nacidos azules: Ciencia ficción o realidad

Ascencio-Guerrero J.^{1,2}, Santoyo-Pérez I.^{1,2}, Farías-Serratos C.³

Las cardiopatías congénitas son anomalías en la formación del corazón que se generan desde la morfogénesis (etapa temprana de la formación de los órganos); el término congénita hace referencia a que son enfermedades del corazón con las que se nace.

La cardiopatía es considerada **la primer causa de muerte** en recién nacidos de causa **congénita**. Representando el 3% de las muertes de recién nacidos y el 46% de todas las muertes por malformaciones asociadas a alteraciones en los genes y malformaciones que no solo involucran el corazón, sino que en la mayoría de las ocasiones puede incluir otros órganos como el aparato gastrointestinal, manos, pies, etc.

Estas enfermedades afectan a 1 de cada 100 nacidos vivos, de las cuales aproximadamente el 25% se consideran cardiopatías congénitas críticas.

Las cardiopatías congénitas se pueden clasificar en dos grandes grupos (ver figura 1):

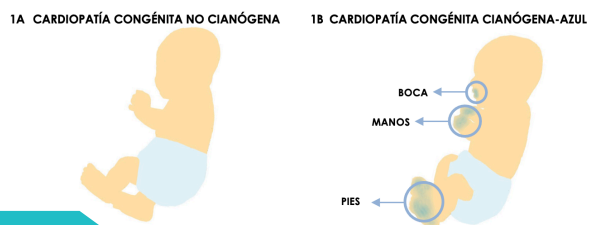


Fig. 1

Las cardiopatías congénitas se pueden clasificar en dos grandes grupos

1. Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato, León, Gto.
2. Miembro CIG-UG.
3. Departamento de Cardiología Pediátrica, Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León, Gto.

- Cardiopatías congénitas cianógenas: también llamadas cardiopatías congénitas críticas, donde los niveles de oxígeno se ven alterados ocasionando cianosis, es decir, una coloración característica azul o grisácea en piel y mucosas.
- Cardiopatías congénitas no cianógenas: en los que los niveles de oxígeno no se ven afectados, por lo tanto no hay cianosis.

La Tetralogía de Fallot es la cardiopatía congénita cianógena más frecuente en edad pediátrica (0-17 años), descrita inicialmente como “bebés azules” debido a su característica coloración azulada de piel y mucosa secundaria a una menor disponibilidad de oxígeno en los tejidos. Se presenta en 3-5 de cada 10,000 recién nacidos vivos.

Neils Stenson en 1671 describió la combinación de los defectos presentes en lo que conoceríamos como “Tetralogía de Fallot”, posteriormente en 1858 Thomas Peacock correlacionó los datos encontrados en **autopsias** con los hallazgos clínicos y realizó una descripción magistral de la Tetralogía de Fallot. En el año 1888 Etienne Louis Fallot realiza con mayor descripción y entendimiento la fisiología de la patología llamándola “Enfermedad del niño azul”, debido a esto en 1924 Abott en homenaje a Fallot llamaría Tetralogía de Fallot a esta malformación congénita cianótica.

La Tetralogía de Fallot consta de 4 entidades anatómicas (ver figura 2):

- Comunicación interventricular
- Hipertrofia ventricular derecha
- Cabalgamiento aortico
- Estenosis infundibular pulmonar

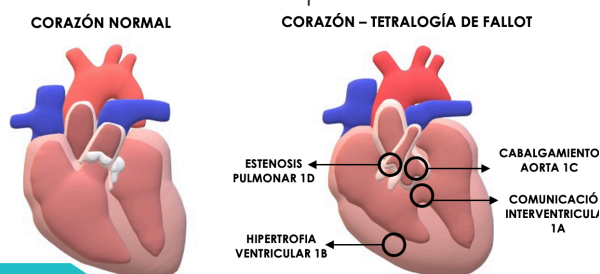


Fig. 2

La Tetralogía de Fallot consta de 4 entidades anatómicas

La Tetralogía de Fallot, se debe a una **malformación**

de la porción tronco-conal cardíaca, imaginémosnos que el corazón tiene un sistema de tuberías similar al de nuestra casa, el cual permite que el flujo de sangre llegue adecuadamente a todas partes. Uno de estos tubos se llama “troncoconal”, el cual sirve como una válvula encargada de dividir el flujo de sangre entre los dos principales tubos que llevan sangre a los pulmones y el resto del cuerpo. No obstante, en la Tetralogía de Fallot durante la construcción de este sistema de tubos esta válvula no se forma adecuadamente, ocasionando que en lugar de que existan dos tubos bien separados se forme un solo tubo estrecho y mal dirigido. Generando que el flujo de sangre no sea el esperado y por tanto el corazón tenga que trabajar mucho más para lograr bombear la sangre a todo el cuerpo.

Así mismo la Tetralogía de Fallot se ha asociado en un porcentaje elevado a enfermedades genéticas, como a la pérdida (delección) del cromosoma 22q11 (Síndrome de DiGeorge). Siendo ideal que la Tetralogía de Fallot se diagnostique desde la etapa prenatal (**etapa fetal – embarazo**). Esto permite el poder ofrecer un tratamiento multidisciplinario (requiriendo de varios especialistas: obstetra, materno fetal, cardiólogo pediatra, cirujano pediatra, cirujano cardiovascular pediatra, intensivista pediatra, genetista, ortopedista, neumólogo pediatra, rehabilitación cardíaca y psiquiatría para apoyo familiar).

Dentro de los síntomas que presentan los recién nacidos con Tetralogía de Fallot se encuentran:

- Irritabilidad manifestada por llanto imparable.
- Coloración azul de la piel que se manifiesta alrededor de la boca, palmas de manos y pies, así como en uñas
- Dificultad para la alimentación, pero con una ganancia adecuada de peso, razón por la cual en ocasiones son vistos por familiares como “**un niño sano**”.

No obstante, estos pacientes pueden ponerse gravemente enfermos y requerir de tratamiento médico inmediato, así como de cirugía cardíaca pediátrica para sobrellevar su enfermedad cardíaca.

¿Cómo saber si mi hijo recién nacido está enfermo de cardiopatía congénita cianógena-azul: Tetralogía de Fallot?

Si el recién nacido presenta los síntomas antes referidos (irritabilidad, coloración cianótica-azul manifestada

alrededor de boca, palmas de manos y pies, así como en uñas, y dificultad para la alimentación), **se debe** acudir inmediatamente al **cardiólogo pediatra** para que este realice los estudios pertinentes y pueda concluir con el diagnóstico.

Después de tener establecido el diagnóstico de Tetralogía de Fallot, el **tratamiento** a seguir **dependerá de** las características **clínicas y anatómicas** que encuentre el **cardiólogo pediatra**.

Desde la primera descripción de la Tetralogía de Fallot su manejo y tratamiento ha tenido una gran evolución. En un inicio no existían opciones de tratamiento por lo que la mayoría de los pacientes no sobrevivían, sin embargo, desde la década de los 50's la introducción de la cirugía generó un cambio rotundo en la supervivencia de los pacientes. En un principio las cirugías que se realizaban eran correctivas, enfocándose en corregir la obstrucción del flujo sanguíneo. Posteriormente se introdujo la cirugía correctiva completa, donde además de restaurar el flujo sanguíneo se corrige la estenosis pulmonar y se repara la comunicación interventricular; convirtiéndose en la cirugía de elección en los pacientes con Tetralogía de Fallot. Hoy en día la mayoría de los pacientes que presentan Tetralogía de Fallot se someten a **cirugía temprana**, es decir antes del año de vida logrando prevenir complicaciones a largo plazo.

Debido al gran avance científico y tecnológico, sobre todo en el ámbito de la cardiología donde gracias al tratamiento médico y la evolución de técnicas quirúrgicas e intervencionistas el pronóstico de la Tetralogía de Fallot es **altamente favorable**, permitiendo que los recién nacidos que la presenten puedan llegar a la vida adulta y tener una sobrevida de alta calidad. Herramientas como el tamizaje neonatal

para tener un diagnóstico temprano, es decir, desde la etapa fetal – embarazo, han permitido el abordaje multidisciplinario y manejo del paciente en hospital de tercer nivel que cuente con las herramientas y equipo necesario. Ya que de esto dependerá la evolución, posibles complicaciones y secuelas a largo plazo.

Sin olvidar que todos los pacientes con cardiopatía congénita cianógena-azul deben llevar seguimiento médico a través del cardiólogo pediatra a lo largo de **toda su vida**.

Por lo tanto **no es mito** que los recién nacidos cianóticos-azules **existen** y estos se deben a su característica coloración generada por una malformación congénita cardíaca cianógena-azul, como lo es la Tetralogía de Fallot, la cual debe ser diagnosticada de manera temprana.

Referencias

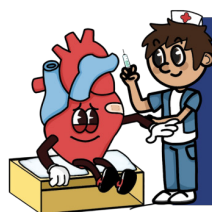
Doyle T, Kavanaugh-McHugh A. (2023). Tetralogy of Fallot (TOF): Pathophysiology, clinical features, and diagnosis. In: UpToDate, Shefner JM (Ed), UpToDate, Waltham, MA.

Liu Y, Chen S, Zühlke L, et al. Global birth prevalence of congenital heart defects 1970-2017: updated systematic review and meta-analysis of 260 studies. *Int J Epidemiol*. 2019;48(2):455-46

Meng X, Song M, Zhang K, et al. Congenital heart disease: types, pathophysiology, diagnosis, and treatment options. *MedComm* (2020). 2024;5(7):e631. Published 2024 Jul 5.

Van der Linde, D., Konings, E. E., Slager, M. A., Witsenburg, M., Helbing, W. A., Takkenberg, J. J., & Roos-Hesselink, J. W. (2011). Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*, 58(21), 2241–2247.

Wilson R, Ross O, Griksaitis MJ. Tetralogy of Fallot. *BJA Educ*. 2019;19(11):362-369.



Cuidando Latidos

Enfermería, pieza esencial del cuidado en el paciente con infarto al corazón

Ortega-Pérez M.N¹

Introducción

El profesional de enfermería, juega un papel primordial en la atención de las personas que sufren un infarto. Participa en todas las etapas hospitalarias, desde la llegada a urgencias, hasta el alta a domicilio. Es quien está a cada paso, utilizando el pensamiento crítico, y las herramientas de la evidencia científica, para evaluar e intervenir de forma oportuna. Enfermería también es calidad y calidez humana.



¿Qué es un infarto?

Es una obstrucción en una arteria coronaria, las cuales se encargan de llevar el oxígeno y los nutrientes a todo el corazón. Generalmente se debe a la ruptura de una placa de grasa que se encontraba calcificada,

1. Residente de posgrado en Enfermería Cardiovascular. FENO UNAM

al romperse, actúa como una herida en el cuerpo, formando trombos sobre ésta, que terminarán por impedir el paso sanguíneo. Si esta obstrucción no se resuelve, con el paso del tiempo causará la muerte del músculo cardíaco afectado. Entendámoslo como una manguera que se utiliza para regar y nutrir un bello jardín, si esta manguera se tapa con un dedo o tiene algún desperfecto, impedirá que el agua siga nutriendo a las plantas y finalmente morirán



El dolor opresivo en el pecho es el síntoma más común. Imagen generada por Meta IA, 2024

¿Qué favorece la aparición de un infarto?

Existen ciertas características o hábitos de vida que aumentan la probabilidad de sufrir una enfermedad cardíaca, estos son mejor conocidos como factores de riesgo cardiovascular, entre los que se encuentran: La obesidad, falta de ejercicio, mala alimentación, diabetes, hipertensión arterial, altos niveles de colesterol y triglicéridos, pertenecer al sexo masculino, y el tabaquismo.

Signos y síntomas

Dolor opresivo en el pecho que se irradia a brazo izquierdo, mandíbula, y/o espalda, dolor en la boca del estómago, falta de aire, sudoración fría, mareo, desmayo, y sensación de muerte inminente, aunque no siempre se presentan todos, es importante reconocerlos. Ante estos síntomas es primordial acudir al hospital más cercano para su atención inmediata, ya que el tiempo es oro.

Enfermería, pieza primordial

Ante esta situación, Enfermería es pilar en la atención de los pacientes que sufren un infarto, pues es verdadera protagonista del cuidado individualizado. A continuación, describiremos las intervenciones realizadas en el área de urgencias, ante un infarto del

miocardio, este se ve evidenciado en la toma de un electrocardiograma, y significa que existe una lesión cardíaca a consecuencia de la oclusión de una arteria coronaria.

Evaluación y diagnóstico

El primer paso es la detección de los síntomas ya mencionados. Enfermería valora estos datos, y monitoriza todos los signos vitales, en búsqueda de alguna alteración severa, que ponga en riesgo la salud de forma inminente. Es así, que comienza a tomar e interpretar la frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, pulsos, glucosa, temperatura, examina los ruidos respiratorios y cardíacos, saturación de oxígeno, en donde coloca oxígeno suplementario solo si encuentra una cifra menor al 90%, y enseguida mantiene monitorizado al paciente en todo momento. Realiza un interrogatorio, acerca de todos los antecedentes de importancia y del estado actual. Posterior, toma de un electrocardiograma, el cual debe hacerse en los primeros 10 minutos, analiza y comunica al equipo médico si encuentra alguna alteración compatible con un infarto o con alguna arritmia cardíaca potencialmente mortal. Durante este periodo de tiempo, coloca un acceso venoso en el brazo izquierdo, para administrar las soluciones y medicamentos necesarios, al igual que realiza la recolección de muestras sanguíneas para su análisis en laboratorio.



La toma del electrocardiograma sirve para visualizar la actividad eléctrica del corazón.

Alivio del dolor

En conjunto con el equipo médico se determina el mejor fármaco para el alivio del dolor, pues se deben valorar diversos aspectos para establecer el más adecuado para cada persona. Enfermería prepara, administra y valora las respuestas a los fármacos suministrados, bajo las medidas de seguridad necesarias para cada caso.

Medicamentos

Existe una serie de medicamentos que poseen beneficios cardiovasculares específicos durante un infarto y deben darse lo antes posible en la sala de urgencias. Enfermería otorga a los pacientes cada uno de los siguientes: Aspirina y Clopidogrel: Evitan que las plaquetas (componentes de la sangre), se agreguen y formen nuevos coágulos sanguíneos en las arterias coronarias. Anticoagulante: impide que, una vez formado el trombo que obstruye el paso sanguíneo en la arteria coronaria, se formen nuevos cerca de este y en sitios distintos del corazón. Su dosis es calculada por el peso y se utiliza por vía intravenosa o por medio de una aguja, donde el medicamento es aplicado en la capa grasa debajo de la piel. Atorvastatina 80 mg: Este medicamento mejor conocido por sus propiedades para disminuir colesterol y triglicéridos. Durante un infarto ayudan a estabilizar la ruptura de la placa que se encontraba calcificada, así como estabiliza la serie de eventos inadecuados que ocurren en el infarto, como los inflamatorios y trombóticos.



Enfermería es responsable de administrar cada uno de los medicamentos necesarios.
Imagen generada por Meta IA, 2024

Decisión

En este momento el equipo de salud, determina la mejor estrategia para abrir la arteria coronaria obstruida que es mediante un cateterismo cardiaco. Si el hospital

cuenta con una sala hemodinámica para realizar dicho procedimiento, deberá llevarse a cabo en menos de 60 min, si el paciente necesita ser trasladado a otra unidad, deberá ser en menos de 120 min o si no es posible el traslado en ese periodo de tiempo, entonces Enfermería prepara y administra un medicamento llamado fibrinolítico, el cual promueve la descomposición del coágulo de sangre, para que después, el paciente pueda ser traslado lo más pronto posible a otro hospital con el fin de recibir un seguimiento oportuno. El profesional de enfermería conoce e implementa medidas de seguridad, antes, durante y después de administrar los medicamentos, corrobora las indicaciones, contraindicaciones, dosis y tiempo preciso en que debe administrarse, vigila y monitoriza de manera constante los signos vitales para detectar de manera oportuna reacciones que pongan en riesgo la salud, o cualquier complicación posible.



Canalización de acceso venoso.
Imagen generada por Meta IA, 2024

Conclusión

El profesional de enfermería es protagonista del cuidado cardiovascular durante un infarto, pues es quien está presente todo el tiempo, quien siempre va un paso adelante para actuar de manera adecuada y en el momento preciso, quien no se aleja del paciente y utiliza sus habilidades y conocimientos para colaborar en equipo, en favor de la recuperación de todas las personas a su cuidado.

Referencias

- Andrea R, Tejedor AV. Comentarios a la guía ESC 2023 sobre el diagnóstico y tratamiento de los síndromes coronarios agudos. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2024;77(3):201–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2023.11.007>.
- Ariza C. Atención de enfermería al paciente con infarto agudo del miocardio en la fase aguda. Enfermería en cardiología: revista científica e informativa de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología. 2001 Jan 1;(24):33–40.
- Borrayo-Sánchez Gabriela, Alcocer-Gamba Marco A., Araiza-Garaygordobil Diego, Arias-Mendoza Alexandra, Aubanel-Riedel Patricia, Cortés-Lawrenz Jorge et al. Guía práctica interinstitucional para el tratamiento del infarto agudo de miocardio. Gac. Méd. Méx [revista en la Internet]. 2020 Dic [citado 2024 Sep 04] ; 156(6): 569-579. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000600569&lng=es. Epub 27-Mayo-2021. <https://doi.org/10.24875/gmm.20000372>.
- European society of cardiology. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes [Internet]. www.escardio.org. 2023. Available from: <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Acute-Coronary-Syndromes-ACS-Guidelines>.

Médicos en formación

Priones: Amenaza silenciosa que supera a virus y bacterias

Aguilera-Guevara, AA¹; Felipe Hernández, FA¹

Descripción

Las enfermedades priónicas o encefalopatías espongiformes transmisibles (EET), impactan a humanos y a animales, con consecuencias devastadoras en el cerebro. En humanos, enfermedades como Creutzfeldt-Jacob y el síndrome de Gerstman-Straussler-Sheinker, siguen desconcertando a los científicos. En el reino animal, el ganado bovino, cabras, ovejas y cérvidos son vulnerables. ¿El responsable? Los priones, los cuales no son bacterias, virus, ni hongos, lo que complica el desarrollo de medicamentos eficaces, aun transcurridos 40 años desde su descubrimiento. Estos resultan de cambios en la estructura de proteínas vitales para nuestro cerebro. Cuando estas proteínas rebeldes se replican, desatan un proceso imparable, con consecuencias devastadoras, reduciendo la esperanza de vida a menos de 12 meses.

Este artículo destaca la rareza y mortalidad de las enfermedades priónicas, enfocándose en explicar lo únicos que son los priones. Aborda preguntas cruciales sobre la transmisibilidad entre humanos y animales y destaca la urgencia de hallar tratamientos eficaces. Palabras clave: enfermedades priónicas, priones, proteínas.

Description

Prion diseases or transmissible spongiform encephalopathies (TSEs) impact humans and animals, with devastating consequences for the brain. In humans, diseases like Creutzfeldt-Jakob and Gerstmann-Sträussler-Scheinker syndrome continue to puzzle scientists. In the animal kingdom, cattle,

1. Estudiantes de la licenciatura en Médico Cirujano en el Departamento de Medicina y Nutrición de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guanajuato.

goats, sheep, and deer are vulnerable. The culprit? Prions, which are neither bacteria, viruses, nor fungi, complicating the development of effective drugs, even 40 years after their discovery. These arise from changes in the structure of proteins vital to our brain. When these rebellious proteins replicate, they unleash an unstoppable process, with devastating consequences, reducing life expectancy to less than 12 months.

This article highlights the rarity and lethality of prion diseases, focusing on explaining the uniqueness of prions. It addresses crucial questions about transmissibility between humans and animals and emphasizes the urgency of finding effective treatments. Keywords: prion diseases, prions, proteins.

La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob pertenece a las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles, una de las infecciones más temidas en el ámbito médico en todo el mundo, donde el causante es conocido como prion, palabra que posiblemente nunca hayas escuchado, y no te culpo; es tan rara que solo una de cada un millón de personas se contagia y fallece debido a una enfermedad priónica. Porque sí, una vez que los priones invaden el cuerpo, despedirte es inevitable, ya que hasta el día de hoy no existe cura.

Ya se ha visto que los priones aparecen de manera esporádica en el cuerpo, es decir, sin previo aviso o sin exponernos a su contagio, lo cual nos vuelve más susceptibles al no poder tomar medidas preventivas. Imagina la increíble mala suerte para ser esa única persona en un millón.

¿Me estás diciendo que puedo fabricar mis propios priones?

Correcto, te explico. Nuestro cuerpo es abundante en proteínas, las cuales son pequeñas moléculas que desempeñan una amplia gama de funciones esenciales. Son responsables del transporte de sustancias, la defensa contra enfermedades, ayudan a la digestión y muchas otras cosas más. Estas proteínas se forman a partir de bloques aún más pequeños denominados aminoácidos, que se ensamblan para formar una cadena, es decir una proteína específica. Sin embargo, no termina ahí: para que estas proteínas trabajen adecuadamente, necesitan adquirir una forma tridimensional única y precisa, que es como su huella digital.

Imagina que este proceso es similar a doblar una hoja de papel para crear una figura de origami. Si la proteína se pliega de manera incorrecta, es como si cometieras un error al doblar la hoja, lo que puede ocasionar serios problemas, y aquí es donde entran en juego los priones. En una persona sana, las proteínas priónicas son comunes en nuestro cerebro, al igual que en los animales sanos, desempeñando funciones que aún no se han comprendido por completo. Cuando estas proteínas se desvían de su estructura normal comienzan a adoptar una forma más resistente y poco común. Este cambio es como si de pronto las piezas del rompecabezas que componen a la proteína estuvieran ensambladas de manera incorrecta.

Lo que hace que esta situación sea problemática es que a estas proteínas priónicas no les basta con haberse corrompido a sí mismas, sino que tienden a corromper a cuanta proteína se cruce en su camino, lo que resulta en la acumulación de proteínas asesinas y la característica forma del cerebro en esponja como consecuencia del daño cerebral que ocasiona. En una situación normal, estas proteínas deberían ser eliminadas por el organismo una vez que han cumplido su ciclo de vida, pero debido a este cambio en su estructura, eso ya no sucede.

¿Cerebro en forma de esponja? ¿Cómo es que eso ocurre?

Lo que pasa es que, a medida que la enfermedad progresa, y los priones aumentan en cantidad, comienzan a formar pequeñas cavidades dentro al tejido cerebral; similar a las madrigueras que forman los topos en la tierra, pero en este caso se les conoce como vacuolas. Dicha morfología pudo observarse únicamente bajo el microscopio en restos de cerebro de animales infectados y a partir de ahí fue que se les nombró encefalopatías espongiformes, "encefalopatía" por cerebro y "espongiforme" por la forma similar a una esponja que este desarrolla. Para este punto, los síntomas se intensifican considerablemente, llevando al enfermo a un tiempo de supervivencia menor a un año.

¿Te imaginabas que podemos ingerir priones en lo que comemos?

Si creías que lo más peligroso de comer en puestos callejeros era contraer salmonella, te equivocas. Los priones se alojan principalmente en el cerebro y en la medula de animales, por lo que consumir con frecuencia

dichas partes aumenta el riesgo de infección. Así que la próxima vez que te inviten por unos tacos de sesos o más rico aún, una sopa de medula, deberías pensarlo dos veces.

¿Qué tan vulnerable es nuestro cerebro ante los priones?

El cerebro, junto con la médula espinal, conforman el sistema nervioso central. El cerebro es el órgano más vital del cuerpo, resguardado por el cráneo, se encuentra conectado a la médula espinal, una estructura blanda semejante a la gelatina que recorre parte de la columna vertebral, y de la cual emergen conexiones que facilitan la transmisión de órdenes desde el cerebro hacia diversas partes del cuerpo, como brazos, piernas y tronco, permitiéndonos funcionar adecuadamente.

Tanto el cerebro como medula son los tejidos preferidos por el prion que, una vez que los invade, inicia una replicación acelerada, generando un ejército de mini enemigos que, en poco tiempo, dejan a la persona en un estado de demencia, con movimientos bruscos repentinos, despierta la mayoría del tiempo, experimentando alucinaciones. En una etapa avanzada, la persona queda postrada en la cama, enfrentando un destino incierto mientras la enfermedad consume su organismo. Solo le faltaría alimentarse de sesos para semejar un zombi ¿No es así?, aunque existe la probabilidad de que ya lo haya hecho.

Entonces, ¿si como tacos de sesos, es seguro que voy a contagiarme?

La probabilidad de contraer una enfermedad priónica a través del consumo de tacos de sesos en la actualidad se considera extremadamente baja, pero no es cero. La razón por la que podríamos ingerirlos en la carne es debido a que hace unos 250 años se observaron conductas inexplicables en el ganado muy parecidas a las provocadas por priones en humanos; las vacas se volvían tan dementes que incluso se le llamó "enfermedad de las vacas locas", y es ahí donde se dio inicio a una de las epidemias alimentarias más grandes del Reino Unido en la década de los 80s. Tal brote resultó en la revisión exhaustiva de los filetes consumidos por la población y, lamentablemente, en la pérdida de cientos de bovinos.

Aunque se sabe que las vacas no fueron las únicas

víctimas, incluso antes de ese evento se observaban síntomas muy parecidos en ovejas merinas, quienes se raspaban incontrolablemente contra las cercas; a dicha afección se le nombró "tembladera".

A pesar de que actualmente la enfermedad de las vacas locas se considera erradicada casi por completo, no está de más prevenir y evitar ciertos alimentos cuya procedencia no sea del todo confiable.

Aunque, ¿Me creerías si te dijera que los cerebros de las vacas no fueron los únicos en propagar la enfermedad? Años atrás, antes de que las vacas se volvieran completamente locas, ya se tenía conocimiento acerca de unas islas remotas en Nueva Guinea, donde los habitantes devoraban a sus familiares difuntos, consumiendo no solo la carne, sino también las vísceras, los ojos, y por supuesto, el cerebro repleto de priones. Hecho catastrófico que le permitió a la enfermedad esparcirse como el agua de un individuo infectado a uno sano, y que provocó la muerte de civilizaciones enteras. "Kuru" fue como se le llamó a la primera enfermedad causada por priones en humanos. ¡Una epidemia generada por el canibalismo! Perturbador, lo sé.

¿Es realmente una enfermedad incurable?

A pesar de incontables esfuerzos destinados al desarrollo de medicamentos para corregir el daño neuronal progresivo, hasta ahora ninguno ha logrado revertirlo de manera satisfactoria. En la actualidad, la investigación en este campo abarca una amplia gama, desde fármacos destinados a reducir la replicación de priones hasta sustancias conocidas como "células madre", cuya función es la generación de nuevo tejido cerebral.

Adicionalmente, se han identificado medicamentos que demuestran la capacidad de retardar la conversión de proteínas sanas a proteínas malvadas, actuando en la fase de incubación del prion, es decir, cuando ninguna proteína normal ha sufrido cambios todavía. Desafortunadamente, este proceso no es nada sencillo. Resulta increíble que, incluso después de casi tres siglos desde que la enfermedad apareció por primera vez en las ovejas, no dispongamos de un antídoto efectivo hoy en día.

¿Qué lecciones nos deja el estudio de las enfermedades por priones?

Finalmente, a pesar de que la enfermedad por priones es una afección que pocos médicos se encuentran a lo largo de su práctica, ha servido como un escalón para estudiar el funcionamiento del cerebro, no solo en humanos, sino también en animales. El descubrimiento de los priones ha trazado una interesante línea del tiempo, destacando una forma peculiar de transmisión, que involucra aspectos como canibalismo y demencia en el ganado.

Fue crucial abordar inicialmente el estudio de la proteína priónica y su labor en el cuerpo, y luego examinar su mal plegamiento para así entender los cambios en el enfermo e intentar llegar a un tratamiento adecuado, hecho que, aunque no se ha conseguido aún, ha brindado apoyo en el análisis y manejo de otras enfermedades del cerebro, como el Alzheimer y el parkinsonismo.



Referencias

- Appleby, B. S., Cohen, M. L., DeKosky, S. T., & Wilterdink, J. L. (2022, February 22). Variant Creutzfeldt-Jakob disease. In UpToDate. Retrieved from https://www.uptodate.com/contents/variant-creutzfeldt-jakob-disease?search=enfermedad%20de%20las%20vacas%20locas&source=search_result&selectedTitle=2~9&usage_type=default&display_rank=2#H6
- Imran, M., & Mahmood, S. (2011). An overview of human prion diseases. *Virology journal*, 8, 559. <https://doi.org/10.1186/1743-422X-8-559>
- Liberski, P., Gajos, A., Sikorska, B., & Lindenbaum, S. (2019). Kuru, the First Human Prion Disease. *Viruses*, 11(3), 232. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/v11030232>
- Sigurdson, C. J., Bartz, J. C., & Glatzel, M. (2019). Cellular and Molecular Mechanisms of Prion Disease. *Annual review of pathology*, 14, 497–516. <https://doi.org/10.1146/annurev-pathmechdis-012418-013109>
- Sitamagari KK, Masood W. Creutzfeldt Jakob Disease. [Updated 2022 Mar 9]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507860/>
- Zayed, M., Kook, S.-H., & Jeong, B.-H. (2023). Potential Therapeutic Use of Stem Cells for Prion Diseases. *Cells*, 12(19), 2413. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/cells12192413>



Diario de un paciente

La Ciencia del Corazón a través de la Literatura Clásica: Una innovadora aproximación a la educación sobre insuficiencia cardíaca

- Don Corazón -

En un mundo donde la información médica puede resultar abrumadora y, a menudo, inaccesible para el público general, surge una innovadora iniciativa que combina la precisión de la inteligencia artificial (IA) con la magia de la literatura clásica para educar sobre una de las condiciones cardíacas más prevalentes: la insuficiencia cardíaca.

Este artículo pionero utiliza un algoritmo de IA para procesar y sintetizar la más reciente información médica sobre síntomas, evolución y tratamiento de la insuficiencia cardíaca. Pero lo verdaderamente revolucionario es cómo esta información se presenta: a través de las voces de algunos de los autores más queridos y respetados de la literatura mundial.

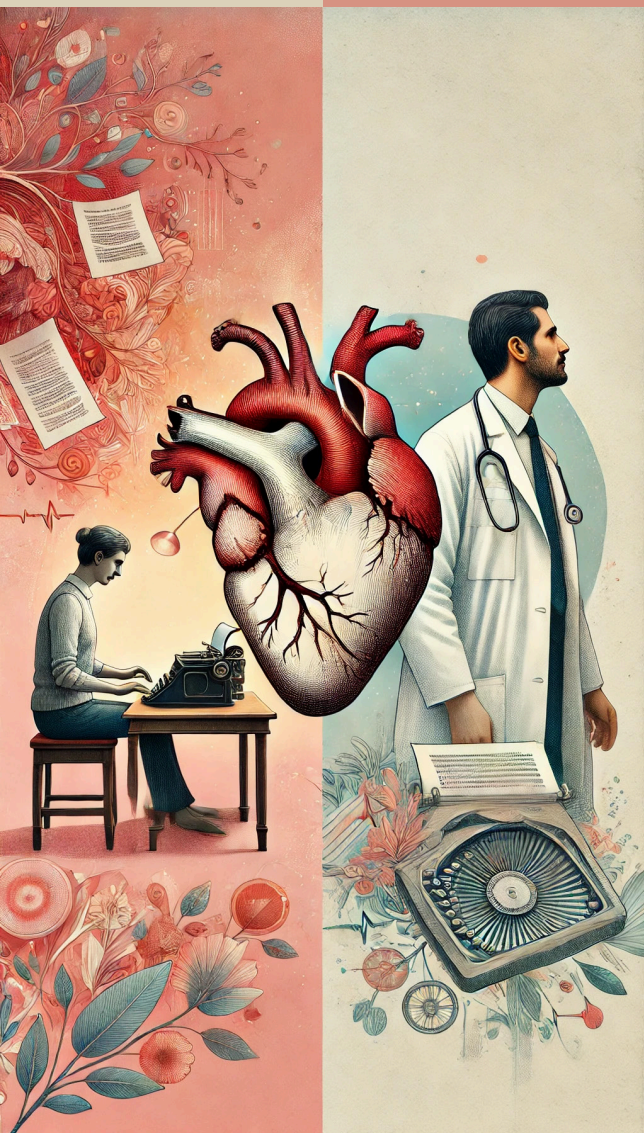
Imaginen a Miguel de Cervantes Saavedra describiendo los desafíos de un diagnóstico esquivo, o a Gabriel García Márquez tejiendo el realismo mágico en torno a los avances en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca. Esta fusión única de ciencia y arte no solo hace que la información médica sea más accesible y memorable, sino que también crea un puente entre las ciencias y las humanidades, ofreciendo una perspectiva multidimensional de una condición que afecta a millones en todo el mundo.

A medida que nos adentremos en este fascinante viaje, descubriremos cómo esta aproximación innovadora está cambiando la forma en que entendemos y comunicamos la información médica, potencialmente transformando la conciencia pública sobre la insuficiencia cardíaca y, por extensión, mejorando la detección temprana y el manejo de esta condición crítica.

Prepárense para una odisea literaria y científica que promete no solo informar, sino también inspirar y emocionar,

Prompt realizado en Claude-3

Buen día. Si fueras Ernest Hemingway, Gabriel García Márquez, Octavio Paz y Miguel de Cervantes Saavedra, cómo describirías el sentir de un paciente con diagnóstico de insuficiencia cardíaca, dando un panorama desde lo difícil que fue realizar el diagnóstico, la expectativa de vida que conlleva, así como lo complicado que puede ser llevar un tratamiento adecuado por los costos y el difícil acceso a los servicios de salud de alta especialidad y que muy probablemente pueda requerir un trasplante cardíaco.



demostrando que cuando se trata de educación en salud, la ciencia y el arte pueden latir al unísono, creando una sinfonía de conocimiento que resuena en el corazón y la mente por igual.

Contra viento y marea - Ernest Hemingway -

La mañana empezaba como cualquier otra. Las primeras luces del alba se filtraban por la ventana raída, iluminando las arrugas profundas que surcaban su rostro cansado. Otro día de lucha contra un enemigo invisible que se aferraba tercamente a su corazón maltrecho.

Después de meses de ahogo, fatiga interminable y piernas hinchadas, por fin habían llegado al fondo de este pozo oscuro - insuficiencia cardíaca. Un diagnóstico que caía como una lápida, encerrando sus esperanzas bajo toneladas de incertidumbre. ¿Cuánto tiempo le quedaba? Los médicos solo podían encogerse de hombros. Dependía de tantos factores...

Los medicamentos eran costosos, las citas interminables. A veces se preguntaba si valdría la pena agotar sus ahorros en esta batalla contra los daños acumulados por años de estrés, mala alimentación y abandono. Pero una mirada a los ojos de sus nietos bastaba para encontrar la fuerza de seguir adelante.

En los peores momentos, los especialistas murmuraban sobre un trasplante, una nueva oportunidad... si tan solo pudieran costearlo. En esta tierra de contrastes brutales, donde la riqueza de unos pocos se construye sobre la miseria extendida, un corazón nuevo podría costar todo lo que les quedaba y más.

Aun así, se aferraba a ese delgado rayo de esperanza. Resistiría hasta el final con la terquedad silenciosa de los que han librado demasiadas batallas. Porque rendirse, simplemente, no era una opción.

La mortaja invisible - Gabriel García Márquez -

Era un corazón cansado, desgastado por los años y las penas acumuladas, que latía con la terquedad resignada de un animal viejo. En sus cámaras se arremolinaban los recuerdos de una vida entera - los sueños abandonados, los amores perdidos, las ilusiones rotas que se convirtieron en un peso insoportable.

Al principio fueron solo señales tenues que se confundían con los achaques de la edad - un poco de cansancio, un leve mareo al levantarse. Pero poco a poco ese agotamiento se volvió una mortaja invisible que lo envolvía hasta en los momentos más felices. Su corazón, ese músculo infatigable, empezaba a flaquear bajo el fardo interminable de los días.

Los doctores solo atinaban a encogerse de hombros con perplejidad infinita. Tras interminables exámenes y pruebas que pinchaban y escudriñaban como si su cuerpo fuera un extraño artefacto, llegó finalmente el diagnóstico que caería como un guijarro en aguas estancadas - insuficiencia cardíaca.

Una condena de vida disminuida a medias tintas, existir en los tenués lindes entre la salud y la enfermedad terminal. Un futuro de pastillas y procedimientos costosos, amenazado siempre por las bestias gemelas del dolor y el desaliento.

Porque en esta nación desgarrada, donde la riqueza inmensa de una minoría convive con la miseria extrema de millones, acceder a un trasplante que le diera una nueva oportunidad era un espejismo tan lejano como la luna. Solo los más acaudalados podían soñar con ese milagro prohibido para los pobres mortales.

Aun así, con la terquedad silenciosa de los antiguos almendros que florecen año tras año, se aferraba a esa delgada esperanza. Lucharía con uñas y dientes contra ese corazón traicionero hasta el último latido. Porque rendirse, en su realidad rota pero aún mágica, jamás había sido una opción.

Sentencia suspendida en el aire - Octavio Paz -

El corazón, ese loco incansable que baila sin tregua su danza vital dentro del pecho, empezaba a desfallecer. Sus latidos, antaño firmes como los pasos de un guerrero rumbo a la batalla, se volvían erráticos, desbocados potros sin jinete.

Fue una traición silenciosa, una rebelión sorda dentro de ese pequeño músculo porfiado. Por años acalló sus primeras señales -el aliento entrecortado, las piernas de plomo, los repentinos mareos al incorporarse. Hasta que un día el diagnóstico cayó con su peso definitivo de lápida: insuficiencia cardíaca.

Una sentencia suspendida en el aire, como el filo de una espada sobre un hilo. ¿Cuánto tiempo le quedaba entre los vivos? Nadie sabía responder. Su existencia se había vuelto ese campo minado de la incertidumbre absoluta.

Enfrentarse al tratamiento era caminar por la cuerda floja sin red de protección. Las medicinas modernas eran pociones alquímicas con un costo que devoraba sus ahorros. Las terapias eran ejercicios de funambulismo para acceder a una atención médica de verdad especializada, lejos del alcance de la mayoría en este país desgarrado.

Y en el horizonte lejano, acechando como un espejismo en el desierto, estaba el trasplante - la posibilidad remota de un nuevo corazón palpitante. Pero obtenerlo implicaría entregar el alma al diablo, hipotecando todo lo que le quedaba de vida por ese milagro prohibido.

Aun así, con la terquedad de los antiguos dioses aztecas que resucitaban cada ciclo, se negaba a claudicar. Resistiría hasta la última batalla contra ese corazón indisciplinado que amenazaba con traicionarlo. Porque rendirse, en esta existencia hecha de contradicciones íntimas, jamás había sido una opción.

**"El ingenioso Hidalgo Don Corazón doliente:
Sus desventuras y aflicciones en el reino de la
insuficiencia" - Miguel de Cervantes Saavedra –**

En verdad os digo que no hay molino de viento más formidable que aquel mal que asola el pecho de nuestro afligido caballero. Cual Quijote enfrentando gigantes invisibles, nuestro doliente guerrero libró innúmeras batallas contra síntomas escurridizos y galenos confundidos, antes de que la cruel verdad fuese revelada: su corazón, cual Rocinante cansado, ya no galopaba con el brío de antaño.

¡Ay! Qué dura sentencia es saber que los días venideros serán más cortos que un soneto y más inciertos que el rumbo de un barco en mar embravecido. La expectativa de vida, ese tesoro que antes parecía inagotable, ahora se escurre entre los dedos cual granos de arena en un reloj de cristal quebrado.

Y qué decir del tratamiento, más complejo que descifrar los enigmas de la cueva de Montesinos. Pócimas y brebajes de precios tan elevados que ni el más acaudalado hidalgo podría costearse sin vender hasta la última de sus posesiones. El acceso a los sanadores de alta ciencia es tan escaso como hallar una ínsula para gobernar en estos tiempos modernos.

Mas lo que verdaderamente acongoja el alma de nuestro caballero es la posibilidad de requerir un nuevo corazón, cual si fuera Dulcinea en busca de un nuevo amor. Un trasplante, dicen los doctos, podría ser su salvación, pero ¡ay!, es más fácil encontrar el yelmo de Mambrino que un órgano compatible y un cirujano dispuesto.

Así pues, nuestro héroe se enfrenta a una aventura más ardua que todas las relatadas en los libros de caballerías. Con cada latido irregular de su corazón, libra una batalla contra el tiempo, la fortuna y la propia naturaleza. Y aunque el desenlace sea incierto, no le queda más remedio que enfrentar su destino con la gallardía de un caballero andante, pues como bien dije una vez:

La virtud más es perseguida de los malos que amada de los buenos".

Estimado lector

Al llegar al final de este viaje literario y científico, espero que tu corazón lata con renovado entusiasmo, no solo por el conocimiento adquirido sobre la insuficiencia cardíaca, sino también por la magia de la palabra escrita que ha dado vida a conceptos médicos complejos.

Esta travesía por las venas de la ciencia y las arterias de la literatura es solo el comienzo. Te invito a seguir explorando los intrincados caminos de la salud cardiovascular a través de las plumas de los más grandes escritores de la historia.

Pero no te quedes solo como espectador. Tu voz, tu creatividad y tu perspectiva única son invaluableles. ¿Tienes una historia que contar? ¿Una experiencia que compartir? ¿O quizás una visión innovadora sobre cómo fusionar ciencia y arte? Te exhorto a que te conviertas en parte activa de esta revolución en la divulgación científica.

Abre tu corazón y deja que tu imaginación fluya. Envía tus propuestas, tus relatos, tus ideas. Quizás sea tu pluma la que inspire a otros a cuidar mejor de su corazón, o tu enfoque creativo el que ilumine un aspecto de la cardiología de una manera nunca vista.

En las próximas ediciones, podría ser tu nombre el que brille junto a los de Cervantes o García Márquez, tejiendo juntos el tapiz del conocimiento médico con los hilos dorados de la literatura.

No dejes que esta oportunidad pase de largo. Sé parte de este latido colectivo de ciencia y arte. Esperamos con ansias tu contribución, porque creemos firmemente que en cada uno de los lectores late el corazón de un escritor, un científico, un comunicador.

Mantén tu mente abierta, tu pluma lista y, sobre todo, tu corazón saludable y lleno de pasión por el conocimiento.

Con afecto y expectativa, Don Corazón.

Referencias

Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022 May 3;145(18):e895-e1032.

Segovia Cubero J, Alonso-Pulpón Rivera L, Pereira Moral R, Silva Melchor L. Etiología y evaluación diagnóstica en la insuficiencia cardíaca [Heart failure: etiology and approach to diagnosis]. *Rev Esp Cardiol*. 2004 Mar;57(3):250-9. Spanish.

Colegios Médicos

Colegios Médicos: uniendo esfuerzos por el futuro de la salud

Hernández-Padilla, AA^{1, 2}

Introducción

Los Colegios Profesionales en el área de la salud en México surgieron como una respuesta a la necesidad de regular y elevar los estándares en el ejercicio de las profesiones médicas. A partir del siglo XX, la medicina y las disciplinas afines empezaron a agruparse bajo estructuras formales, reconociendo la importancia de mantener un alto nivel de preparación, ética y responsabilidad. Con la promulgación de la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional en 1945, se estableció el marco legal que permitiría a los Colegios de Profesionistas vigilar el adecuado desempeño de sus agremiados y su compromiso con la salud pública.

En las últimas décadas, los Colegios Médicos se han consolidado como organismos de gran relevancia para la certificación y recertificación profesional. Estas instituciones no solo garantizan la actualización continua de sus miembros a través de programas de formación, sino que también actúan como consultores expertos en la creación de políticas de salud y en la mejora de los programas académicos. A través de su colaboración con universidades y otras instituciones educativas, los Colegios contribuyen al desarrollo de nuevos profesionales altamente capacitados y al diseño de programas de estudio que responden a las necesidades actuales del sistema de salud.

Hoy, los Colegios Profesionales en la salud son esenciales para asegurar que los médicos y otros profesionales mantengan los más altos estándares en su práctica diaria. Su rol va más allá de la protección de los intereses gremiales; actúan como garantes de la calidad en el ejercicio médico y como promotores de un enfoque ético y responsable en la atención a los pacientes. A través de su función reguladora, los Colegios refuerzan la confianza pública en las profesiones de la salud y contribuyen al bienestar de la sociedad en general.

En el complejo y desafiante mundo de la medicina, la formación continua y la actualización profesional son esenciales para ofrecer una atención de calidad. Como médicos, nos enfrentamos diariamente a nuevas patologías, avances científicos y retos éticos que requieren un enfoque colaborativo y multidisciplinario. En este sentido, los Colegios Médicos no solo se convierten en una plataforma para la defensa de nuestros derechos como profesionales de la salud, sino en un espacio que fomenta

1. Hospital Aranda de la Parra, UMAE IMSS T1 CMN del Bajío.

2. Vicepresidente del Colegio de Cardiólogos de Guanajuato.

el crecimiento y la excelencia en nuestras respectivas especialidades.

En este espacio, buscamos reunir y amplificar las voces de los diversos colegios y asociaciones de profesionistas de la salud, invitándolos a compartir sus experiencias, logros, retos, y la importancia de agruparse bajo un esquema colegiado.

¿Por qué es crucial la colegiación en la medicina?

Los Colegios de Profesionistas son organizaciones civiles no lucrativas, formadas por profesionales de una misma área que buscan trabajar en beneficio de su profesión, promoviendo la calidad y certeza en el ejercicio profesional. Estas instituciones juegan un papel fundamental como organismos consultores, emitiendo dictámenes tanto en el ámbito público como privado.

Entre los propósitos principales de los Colegios se encuentran:

- Actualizar y adecuar los planes y programas de estudio para responder a las necesidades contemporáneas.
- Desarrollar nuevas líneas de investigación y carreras que impulsen el crecimiento del conocimiento médico.
- Fomentar la vinculación con instituciones educativas y apoyar el servicio social profesional de los estudiantes, preparando a las futuras generaciones de médicos.

Ventajas de pertenecer a un Colegio de Profesionistas

- La colegiación trae consigo beneficios significativos para los agremiados, entre los que destacan:
- Defensa de los derechos profesionales.
- Acceso a programas de actualización continua.
- Incremento en la competitividad tanto a nivel nacional como internacional.

Además, los Colegios de Profesionistas protegen los principios y misión de la profesión médica. Se encargan de evaluar y actualizar los planes académicos para mejorar la calidad de la educación, y contribuyen con las universidades aportando docentes e investigadores calificados a través de sus colegiados.

En el ámbito nacional, los Colegios actúan como consultores especializados, emitiendo opiniones técnicas que influyen en la creación de leyes y reglamentos para regular el ejercicio profesional.

Los Colegios están legalmente reconocidos y cuentan con una estructura formal vinculada a la Secretaría de Educación. Su organización se rige a través de comisiones de trabajo, promoviendo la profesionalización y la capacitación continua. Además, los Colegios Médicos juegan un papel crucial en la representación gremial y en la protección del ejercicio médico, lo que los convierte en actores indispensables para el desarrollo del sector salud.

Una invitación abierta a los colegios y asociaciones médicas

En esta sección de Colegios Médicos, invitamos a todas las organizaciones colegiadas y asociaciones profesionales de la salud a compartir sus experiencias y contribuciones. Publicar en nuestra revista no solo les permitirá difundir los avances y logros dentro de sus gremios, sino que también abrirá un espacio para construir puentes de colaboración entre distintas especialidades médicas.

Creemos firmemente que la unidad hace la fuerza, y el trabajo colegiado no solo enriquece nuestras profesiones, sino que también tiene un impacto directo en la mejora de la atención al paciente y en el bienestar de la sociedad. Los invitamos a sumarse a esta iniciativa, donde cada artículo, cada experiencia compartida, es un paso más hacia el fortalecimiento del campo médico en México.

Un esfuerzo colegiado para el bienestar de todos

El espíritu del Colegio de Cardiólogos de Guanajuato se basa en la cooperación y el compromiso con la excelencia. Así, desde esta plataforma, extendemos nuestra mano a los demás colegios y asociaciones relacionadas con la salud para que juntos sigamos construyendo un futuro más sólido y equitativo para todos los profesionales de la salud.

Les invitamos a participar y a compartir en Con-Ciencia y Corazón la pasión por nuestra vocación y la responsabilidad con la sociedad que servimos. Porque, en la medicina, el trabajo en equipo es el corazón que impulsa el bienestar colectivo.

La sección de Colegios Médicos se convierte en una oportunidad invaluable para visibilizar las aportaciones que los esfuerzos colegiados han logrado en el campo de la salud, y estamos seguros de que será un espacio enriquecedor para todos los profesionales de la medicina.

Referencias

LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 5o. CONSTITUCIONAL, RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN LA CIUDAD DE MÉXICO [Internet]. H. Cámara de Diputados. 2019. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/208_190118.pdf

LEY DE PROFESIONES PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO [Internet]. SEG. 2020. Disponible en: <https://www.seg.guanajuato.gob.mx/Normativa/Documents/EDUCATIVO/ley/22%20Ley%20de%20profesiones%20para%20el%20estado%20de%20Guanajuato.pdf>



3ER CONGRESO

del Colegio de Cardiólogos de Guanajuato



2025
13 AL 15 NOVIEMBRE
HOTEL GALERÍA PLAZA LEÓN

www.ccgto.org.mx/congreso

