

Alleviare

"Nuestra ciencia para el bienestar humano"

En los albores del juramento
Hipocrático

Lesiones dentales no cariosas:
revisión documental sobre su
etiología, características clínicas y
diagnóstico diferencial

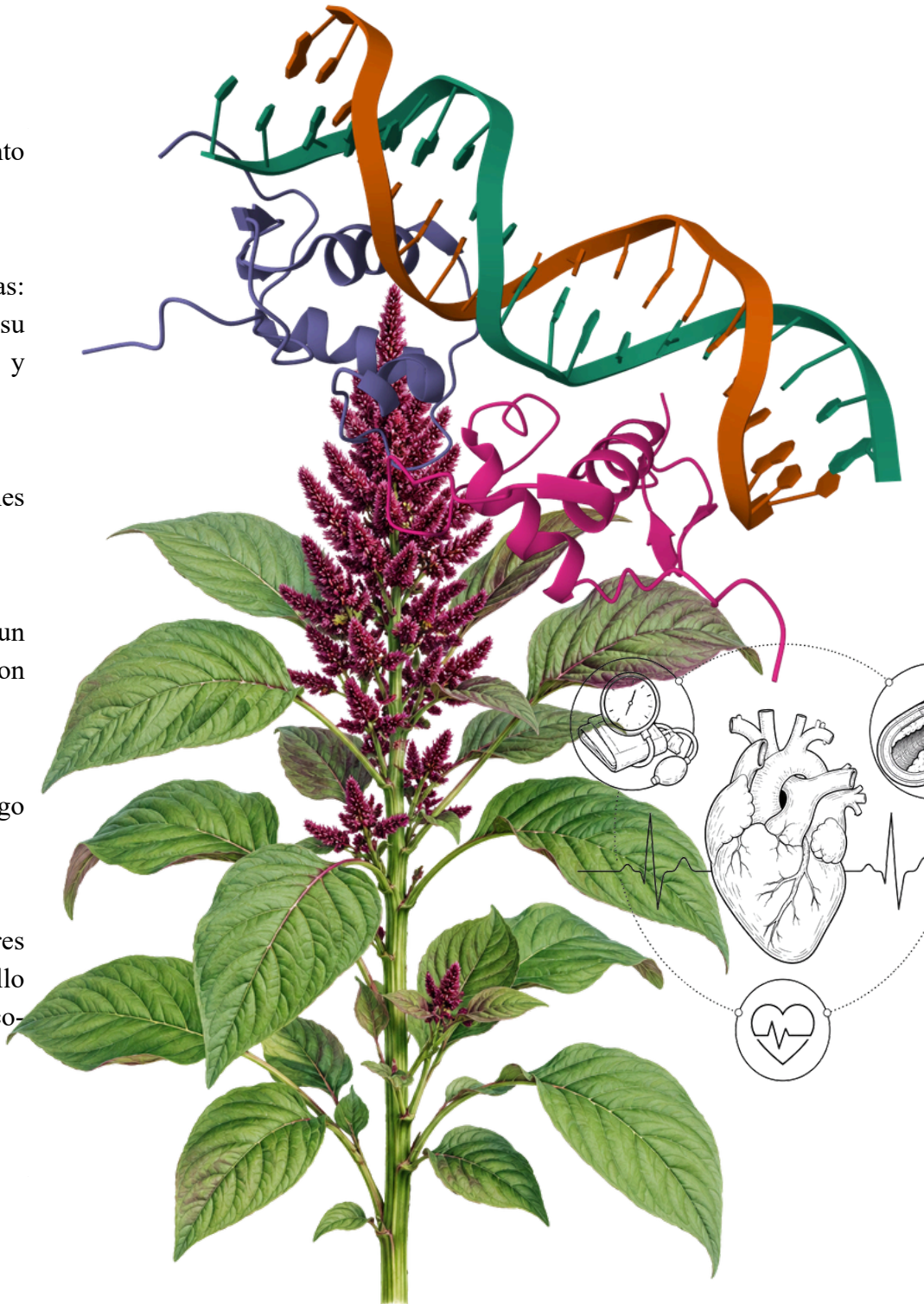
ADN en alerta: cómo nuestros genes
responden al estrés

Amaranthus hypochondriacus L.: un
quelite altamente nutritivo, con
potencial terapéutico

Avances en la evaluación del riesgo
cardiovascular

Estudiantes médicos divulgadores
como motores del desarrollo
científico: Una sinergia teórico-
práctica

Trastorno de estrés postraumático



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Volumen 1, Número 2 | mayo–julio 2026

ISSN digital: 3122-4172

Directorio

UAEM

Dra. Viridiana Aydeé León Hernández
Rectora

Mtra. María Delia Adame Arcos
Secretaria General

Dra. Elisa Lugo Villaseñor
Secretaria Académica

Dr. Gerardo Gama Hernández
Secretario de Extensión Universitaria

Facultad de Medicina
Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director

Dra. Claudia M. Betancourt Díaz
Secretaria de Docencia

Dr. Rodolfo Abarca Vargas
Secretario de Investigación

Dr. Edoardo Efrén Rojas Flores
Secretario de Extensión

Facultad de Medicina

M.S.P.E. Rodolfo de Jesús Trujillo Flores
Jefe de posgrado

Dra. Haydee Martínez Plascencia
Jefa del programa educativo de la Maestría
en Medicina Molecular

Dr. Anuar Antonio Bautista Fuentes
Jefe de Programa Educativo de Posgrado en
Ginecología y Obstetricia

Dra. Montserrat Álvarez Díaz
Jefa de Programa Educativo de Posgrado en
Urgencias Médicas

Dr. Braian Eduardo Ramírez Allende
Jefe de Programa Educativo de Posgrado en
Pediatría Médica

Alleviare, Vol. 1, No. 2, mayo-julio de 2026, es una publicación trimestral editada por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, a través de la Facultad de Medicina. Iztaccíhuatl esq. Leñeros s/n, Col. Los Volcanes, CP 62350, Cuernavaca, Morelos, México. Página electrónica de la revista: <https://medicina.uaem.mx/revista-alleviare/> Correo electrónico: alleviare.medicina@uaem.mx Teléfono: (777) 3297900, ext. 3494. Editor responsable: Rodolfo Abarca Vargas. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2025-082514560100-102, otorgada por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN: 3122-4172. Responsable de la última actualización de este número: Rodolfo Abarca Vargas, Facultad de Medicina, Iztaccíhuatl esq. Leñeros s/n, Col. Los Volcanes, CP 62350, Cuernavaca, Morelos, México. Fecha de última actualización: 18 de mayo del 2026. Tamaño del archivo: 6.38 MB.

Los textos publicados en esta revista reflejan exclusivamente la opinión de los autores. Los nombres de productos, equipos o software mencionados en los textos no reflejan recomendaciones por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Alleviare o su comité editorial. Alleviare se publica en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

Comité editorial

Órgano responsable de la revisión académica y lineamientos editoriales

Dr. Rodolfo Abarca Vargas

Editor en jefe

Dr. Adrián Estrada Nájera

Coeditor

Ing. Azucena Andrade Jiménez

Edición

MTI Yrehne Lonngi Beltrán

Diseño Web

L.A. Serafín González Morales

Diseño gráfico

TLIF Leticia López Escobar

Capturista

Comité científico

Órgano responsable de la evaluación y asesoría científica de la revista

Dr. Mario E. Cruz Muñoz

Facultad de Medicina-UAEM

<https://orcid.org/0000-0001-6851-708X>

Dr. Fernando R. Esquivel Guadarrama

Facultad de Medicina-UAEM

<https://orcid.org/0000-0002-2962-0428>

Dra. Gabriela Rosas Salgado

Facultad de Medicina-UAEM

<https://orcid.org/0000-0002-0114-0473>

Dra. Luz María González Robledo

Facultad de Medicina-UAEM

<https://orcid.org/0000-0002-1158-625X>

Dra. Vera L. Petricevich

Facultad de Medicina-UAEM

<https://orcid.org/0000-0002-5243-0278>

Dra. Maribel Herrera Ruiz

Centro de Investigación Biomédica del Sur-IMSS

<https://orcid.org/0000-0001-9056-3568>

Dr. J. Enrique Jiménez Ferrer

Centro de Investigación Biomédica del Sur-IMSS

<https://orcid.org/0000-0002-0783-8274>

Dr. José de Jesús Flores Melgar

Hospital General Regional C/MF No. 1-IMSS

<https://orcid.org/0009-0006-8121-9670>

Dr. Alexandre Taketa

Centro de Investigación en Biotecnología-UAEM

<https://orcid.org/0000-0002-7055-0062>

Dr. José Luis Montiel Hernández

Facultad de Farmacia-UAEM

<https://orcid.org/0000-0002-6258-7092>

Dr. David Osvaldo Salinas Sánchez

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación-UAEM

<https://orcid.org/0000-0003-0183-4560>

Dr. Emmanuel Flores Huicochea

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos-IPN

<https://orcid.org/0000-0001-5619-8114>

Dr. Manasés González Cortazar

Centro de Investigación Biomédica del Sur-IMSS

<https://orcid.org/0000-0002-3693-1670>

Dr. Juan Manuel Rivas González

Escuela de Estudios Superiores del Jicarero-UAEM

<https://orcid.org/0000-0001-7080-220X>

Dr. Haydee Martínez Plascencia

Facultad de Medicina-UAEM

<https://orcid.org/0000-0002-4490-6889>

Dr. Rodolfo Figueroa Brito

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos-IPN

<https://orcid.org/0000-0002-2435-1425>

Información para autores

Sobre la revista

Alleviare es una revista digital de divulgación médica, científica y humanista editada por la Facultad de Medicina de la UAEM. Su objetivo es difundir conocimiento en ciencias de la salud integrando práctica clínica, investigación básica, docencia y humanismo.

Es una publicación trimestral (febrero–abril, mayo–julio, agosto–octubre y noviembre–enero), de acceso abierto, bajo licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0, dirigida a profesionales de la salud, docentes, investigadores, estudiantes y público general interesado en ciencia y cultura.

Tipos de contribuciones

Se aceptan trabajos inéditos de divulgación en las siguientes secciones: Historia y cultura médica (historia, filosofía, arte, biografías y patrimonio); Avances en medicina y salud (guías clínicas, innovación, terapias emergentes y farmacoterapia); Ciencias básicas y aplicadas (química, biología, bioquímica, fisiología, farmacología, genética y toxicología); Ciencia y sociedad (salud pública, bioética, equidad, sostenibilidad y educación médica); Casos clínicos e interpretación diagnóstica; Jóvenes divulgadores; Galería o póster visual (fotografía, ilustración o infografía).

Requisitos de envío

Los manuscritos deben ser inéditos y no estar en evaluación simultánea. Se aceptan trabajos derivados de tesis, proyectos o actividades docentes, siempre que estén adaptados al formato divulgativo. Se utilizará software de detección de similitud conforme a estándares editoriales internacionales.

El lenguaje deberá ser claro y accesible; los términos técnicos y abreviaturas deberán definirse la primera vez que aparezcan. Se recomienda el uso de material visual (figuras, esquemas o imágenes), el cual deberá contar con créditos correspondientes cuando no sea original.

Extensión máxima: Historia y cultura médica 3 cuartillas; Avances en medicina y salud 5; Ciencias básicas y aplicadas 5; Ciencia y sociedad 10; Casos clínicos e interpretación diagnóstica 4; Jóvenes divulgadores 2; Galería o póster visual: imagen 300 dpi y texto descriptivo de 150–200 palabras.

Formato: Times New Roman 10 pts, interlineado 1.5, márgenes 2.5 cm (superior e inferior) y 3 cm (laterales), numeración inferior centrada, archivo (.docx).

Estructura del texto

Título en español e inglés. Autor(es): nombre completo, adscripción institucional, correo electrónico y semblanza (máx. 50 palabras; hasta 4 autores).

Cuerpo: introducción, desarrollo y conclusiones.

Referencias: formato Vancouver; las fuentes electrónicas deberán incluir fecha de consulta.

Proceso editorial

Todos los manuscritos son evaluados mediante arbitraje doble ciego por pares externos especialistas en el área. Resultados: Aceptado / Publicable con modificaciones / Reenviar para revisión / No publicable. Tiempo estimado: 4–8 semanas. La carta de aceptación se emite tras la aprobación final; los autores contarán con un plazo definido para atender observaciones. (ISSN 3122-4172). Política de preservación digital.

Aspectos éticos

Los trabajos con datos clínicos o experimentales deberán incluir consentimiento informado, aprobación ética y fuente de financiamiento (si aplica). No se acepta plagio, autoplagio ni manipulación de datos.

Envío

Enviar a alleviare.medicina@uaem.mx, adjuntando: artículo (.docx), semblanza de autor(es), carta de postulación dirigida al editor y declaración de originalidad con cesión de derechos no exclusiva.

Derechos y licencia

Los autores conservan sus derechos morales. Los artículos se difunden bajo licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0.

Contacto editorial

Revista Alleviare, Facultad de Medicina UAEM. Iztaccíhuatl esq. Leñeros s/n, Col. Los Volcanes, Cuernavaca, Mor. CP 62350.

Contenido

Historia y cultura médica

En los albores del juramento Hipocrático

Adrián Estrada Nájera 8

Avances en medicina y salud

Lesiones dentales no cariosas: revisión documental sobre su etiología, características clínicas y diagnóstico diferencial

Daniel Calderón Rosas 13

Ciencia básica y aplicada

ADN en alerta: cómo nuestros genes responden al estrés

María Lizbeth Sacramento Barranco, Yazmín Hernández Díaz, Alma Delia Genis Mendoza y Thelma Beatriz González Castro 16

Ciencia y sociedad

***Amaranthus hypochondriacus* L.: un quelite altamente nutritivo, con potencial terapéutico**

Nayeli Monterrosas Brisson, Maribel Herrera Ruiz y Enrique Jiménez Ferrer 18

Casos clínicos e interpretación diagnóstica

Avances en la evaluación del riesgo cardiovascular

Jorge Emmanuel Avilés Rosales 24

Jóvenes divulgadores

Estudiantes médicos divulgadores como motores del desarrollo científico: Una sinergia teórico-práctica

Pamela Blanco Manjarrez, Gabriela Calderón Tlalpa y Adrián Estrada Najera 27

Galería o póster visual

Trastorno de estrés postraumático

Yazmín Hernández Díaz, Thelma Beatriz González Castro, Isela Juárez Rojop y Jorge Luis Hernández Vicencio 29

Editorial

Alleviare: divulgar para aliviar

La medicina no solo se ejerce en el consultorio, en el hospital o en el laboratorio. También se construye con la palabra escrita, en la capacidad de comunicar el conocimiento y en el compromiso de acercar la ciencia a quienes pueden beneficiarse de ella. La revista *Alleviare*, asume que la divulgación científica y médica como una de las formas de servicio: compartir saberes para comprender mejor la salud, la enfermedad y el bienestar humano.

En este segundo número de la revista *Alleviare*, la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos reafirma su compromiso con una ciencia abierta, crítica y humanista. Los textos aquí reunidos muestran la amplitud del quehacer médico y científico: la historia de la medicina, la salud bucal, la genética del estrés, el valor nutricional y el potencial terapéutico de los quelites, la evaluación del riesgo cardiovascular, la participación de estudiantes en la divulgación científica y la representación visual de temas relevantes para la salud mental.

Esta diversidad no es accidental y responde a una visión integral de la medicina, en la que el conocimiento básico, la práctica clínica, la salud pública, la cultura y la formación académica se conectan. La ciencia médica no puede limitarse a la acumulación de datos; debe traducirse en comprensión, prevención, mejores decisiones y mayor sensibilidad ante las necesidades de las personas.

También es importante destacar la participación de jóvenes divulgadores, docentes, investigadores y profesionales de distintas áreas. Esta revista universitaria cumple mejor su función cuando se convierte en espacio de encuentro entre las generaciones, disciplinas y formas de mirar la realidad. En ese sentido, la revista *Alleviare* busca fortalecer una comunidad académica capaz de escribir, revisar, cuestionar y comunicar con responsabilidad.

Publicar una revista de divulgación médica implica un trabajo editorial constante, se requiere de rigor, claridad, ética y compromiso con los lectores. Cada número representa una oportunidad para mejorar, consolidar procesos y ampliar el alcance del conocimiento generado dentro y fuera de nuestra Facultad. La divulgación científica no debe entenderse como una actividad secundaria, sino como una tarea esencial de la universidad pública.

La revista *Alleviare* continúa así su camino: como una revista joven, abierta y comprometida con la difusión del conocimiento médico, científico y humanista.

Atentamente
Dr. Rodolfo Abarca Vargas
Editor en jefe
Revista Alleviare

En los albores del juramento Hipocrático

Adrián Estrada Nájera

Profesor de Cardiología Clínica de la Facultad de Medicina de la UAEM. Correo electrónico: adrianestradan@hotmail.com

El presente artículo se publica como homenaje póstumo al Dr. Gregorio Sosenski Drzenko, quien fue profesor de la Facultad de Medicina y figura relevante en la formación de numerosas generaciones de médicos. Su trayectoria integró de manera notable la práctica médica con el estudio de la historia, campo en el que realizó estudios de licenciatura, maestría y doctorado en Estudios Latinoamericanos.

A solicitud de la Facultad, el Dr. Sosenski elaboró una reflexión histórica sobre el Juramento Hipocrático, documento fundamental para comprender los orígenes éticos de la medicina occidental. La recuperación de este texto busca preservar su aportación académica y ponerla nuevamente a disposición de la comunidad médica y universitaria.

Su publicación en esta revista responde al interés de fortalecer el diálogo entre medicina, historia, ética y humanidades, áreas indispensables para una formación médica integral.

Hipócrates, como muchos sabemos, ha sido considerado el padre de la medicina. Nació en la isla de Cos, perteneciente a la cultura doria, situada frente al Asia Menor, en el mar Egeo, en el año 460 a. C., y murió en Larisa, Tesalia, en el año 377 a. C., a la edad de 85 años. Hipócrates fue contemporáneo de Sócrates y Platón, quien frecuentemente lo citaba de manera elogiosa. Lo que se conoce relacionado con él es la colección de textos hipocráticos, una especie de enciclopedia médica de la Antigüedad: el Corpus Hippocraticum o Colección Hipocrática, constituida por unos 60 o 70 libros, que incluye escritos médicos de diversas épocas y escuelas recopilados en el siglo III a. C. para la Biblioteca de Alejandría, gracias a los diádocos egipcios. Algunos se han perdido y de otros se discute su autoría, pero en general se acepta que pertenecen a su escuela. En esta colección se habla sobre diferentes temas relacionados con la atención médica de aquella época. Actualmente su tumba es visitada por nutridos contingentes interesados en su obra. Se construyó en lo alto de una colina, un edificio que alberga a la Fundación Internacional Hipocrática, que conserva los manuscritos hipocráticos, y

dispone de un museo y sala de conferencias. La finalidad es que los médicos visiten este lugar, donde surgió la medicina occidental.

El conjunto de escritos atribuidos a Hipócrates fue reunido por Ptolomeo de Filadelfo en el siglo II a.C. en el Museo y Biblioteca de Alejandría, importante sitio que pretendía agrupar la totalidad del conocimiento humano de la época.

La recopilación de la colección se prolongó durante unos tres siglos. Gracias a la labor de sus escribas, llegó a nuestro conocimiento por medio de los escritos de Galeno y Avicena. El gran helenista y filósofo francés Émile Littré comenzó la edición, ordenamiento, traducción y crítica de los diez volúmenes del Corpus en 1839, y finalizó esta importante actividad, constituida por 72 libros y 59 tratados, en 1861. Ya en la Antigüedad, Galeno y Erotiano, y siglos más tarde Littré, percibieron que los numerosos textos que constituyen el Corpus no pudieron haber sido escritos por una misma persona, sino por varias, debido a la diversidad, contradicción y antagonismo de estilos, conceptos, escuelas y ordenamiento cronológico. El Corpus es una parte, probablemente menor, de la gran literatura médica de los siglos V y IV a. C. de la antigua Grecia.

Empédocles de Agrigento, quien le precedió, así como Galeno y Areteo de Capadocia, posteriores a él, sostenían que la enfermedad era consecuencia de un desequilibrio entre los cuatro humores o líquidos del organismo: la sangre, la flema y las dos bilis, es decir, la bilis amarilla o cólera, y la bilis negra o melancolía. Estos conceptos perduraron durante dos milenios, hasta el siglo XVI de la presente era. Para eliminar los humores nocivos, Hipócrates recurría al cauterio o al bisturí y a las plantas medicinales; además, sugería el aire puro y los alimentos sanos. Su aportación principal fue la consideración del cuerpo humano como un todo, la observación meticulosa de los síntomas y signos, y el estudio de la historia clínica de los enfermos. Para Hipócrates, las enfermedades eran causadas por un desorden general del organismo. El extraordinario progreso de Hipócrates y su escuela consistió en considerar que las enfermedades eran

Historia y cultura médica

resultado de un proceso natural, determinado por causas igualmente naturales, concepción que excluía toda interpretación mágica o religiosa.

Durante siglos, el hombre había luchado contra las dolencias físicas, pero siempre dominado por la idea fija de espíritus, demonios y espectros; peleaba contra las sombras, sin que ni una sola vez viera o diera con el verdadero enemigo de la enfermedad. En el siglo V a. C., se dejó de buscar en lo sobrenatural la causa de las enfermedades, para buscarla donde realmente se halla: en la naturaleza, en el mecanismo del cuerpo humano y en el mundo material que rodea al hombre. Este cambio de estrategia en la lucha contra las enfermedades marca los comienzos de la medicina moderna.

Hipócrates es, sin lugar a duda, el médico más ilustre de la Antigüedad. Aristóteles lo llamó “el grande”, y Apolonio de Cicio, “el divino”; Platón lo comparó con Fidias y con Homero; Galeno lo definió como “el admirable inventor de todo lo bello”, y los autores medievales lo consideraron “el padre de la medicina”.

Los filósofos atenienses Sócrates, Platón y Aristóteles son algunas de las principales y más antiguas personalidades de la historia del pensamiento europeo. Los griegos, como Heródoto y Tucídides, escribieron las primeras obras de historia. Por tal razón, a Heródoto se le considera “el padre de la historia”. También consiguieron importantes adelantos en las matemáticas y la geometría; de igual forma, hicieron de la medicina una disciplina científica.

Pocos de estos logros hubieran sido alcanzados sin la escritura. A diferencia de otros sistemas antiguos de escritura, compuestos de cientos de símbolos, el alfabeto fonético griego, con solo veinte letras, era fácil de aprender. En la democracia griega, la educación tenía un papel importante, pues los políticos tenían que convencer a sus conciudadanos con hábiles argumentos para que votaran a favor de su política. Las escuelas fueron creadas para enseñar estas habilidades, y la alfabetización contribuía a una rápida difusión de las ideas. La educación física era muy valorada, especialmente el atletismo y la lucha. Durante los festivales deportivos, como los Juegos Olímpicos, se interrumpían las guerras entre las ciudades y los Estados rivales. La actividad desplegada por Hipócrates y su escuela transcurrió en este contexto histórico y social.

Los progenitores de Hipócrates fueron Heráclides y Praxítela. De su abuelo y de su padre, Heráclides, ambos médicos,

aprendió la medicina, que perfeccionó después con Heródico. Del atomista Demócrito aprendió la filosofía, y de Gorgias, el sofista, la elocuencia. Luego de sus estudios, Hipócrates emprendió una serie de viajes por Tracia, Tesalia y Taso, y es posible que haya llegado hasta Egipto y Libia. Practicó la medicina en la isla de Cos y en los sitios por los que se desplazaba. En aquellos tiempos, los médicos ejercían su profesión peregrinando por diversos lugares. Durante muchos años se dedicó a la enseñanza de la medicina en la escuela de Cos. Hipócrates se casó y procreó tres hijos: dos varones, Tesalio y Dacron, quienes también fueron médicos, y una mujer que se casó con un médico llamado Polibio.

Con su familia creó su primera escuela médica en Cos. Fue Hipócrates, médico y filósofo, quien rescató la medicina del campo de la especulación para comenzar la clasificación de los datos acerca de las enfermedades, explorar al paciente con sumo cuidado y describir de un modo fidedigno los signos y síntomas de los diversos padecimientos. Cuando un médico de hoy revisa a un enfermo por primera vez, sigue el mismo procedimiento de interrogación y exploración semiológica que utilizó Hipócrates hace más de 2400 años. Él instituyó la palabra “anamnesis”, que en griego significa “recuerdo”, con la cual se inicia la historia clínica. Como lo hacía Hipócrates, el médico actual escribe la historia clínica del enfermo y, de acuerdo con ella, trata de llegar a un diagnóstico y a un pronóstico, con la finalidad de predecir la evolución de la enfermedad y, por consiguiente, establecer las indicaciones terapéuticas que se consideran más adecuadas.

Los aportes históricos de Hipócrates fueron la creación del método para el estudio de las enfermedades y la aplicación de los principios científicos al estudio de la medicina. En el siglo VI surgieron muchos médicos, así como escuelas médicas, como las pitagóricas de Crotona y Sicilia, las de Asia Menor y la de la isla de Rodas, y sobre todo las de Cnido y Cos. En esa época, la medicina se practicaba en el seno de una casta, cuya tradición se transmitía de padres a hijos y a los pocos discípulos interesados en la medicina. Las conclusiones que sacaba Hipócrates de su experiencia médica las escribía en forma de proverbios o aforismos, tal como se expone en cada uno de los tres ejemplos siguientes: cuando el sueño pone fin al delirio, ello es buena señal; la apoplejía es más común entre los 40 y los 60 años; lasitud y cansancio sin causa son indicio de enfermedad.

En esas circunstancias surgió un código de ética profesional para el ejercicio de la medicina, conocido como el “Juramento Hipocrático”, atribuido a Hipócrates y sustentado en el

Historia y cultura médica

principio fundamental del respeto por la vida y en su profunda comprensión del dolor humano. La concepción que predomina en el Juramento Hipocrático es colocar al médico al servicio del enfermo, de su dolor y de su sufrimiento. Los valores humanísticos exaltados por Hipócrates adquieren en el presente un legado significativo de trascendencia moral, ante la creciente burocratización, comercialización y deshumanización que se observa en la práctica cotidiana de la medicina contemporánea.

En la escuela médica Hipocrática de la isla de Cos, en los últimos años del siglo V a. C., un joven estudiante de la misma, a punto de iniciarse en el ejercicio de la medicina, rodeado por sus demás compañeros y bajo la atenta mirada reflexiva y madura de otros hombres que participan en el acto, se compromete frente a su maestro a cumplir la siguiente promesa:

Juro por Apolo médico, por Asclepio y por Higía, por Panacea y por todos los dioses y diosas, tomándolos por testigos, que cumpliré, en la medida de mis posibilidades y de mi criterio, el juramento y los compromisos siguientes:

Considerar a mi maestro en medicina como si fuese mi padre; compartir con él mis bienes y, si llegase el caso, ayudarle en sus necesidades; tener a sus hijos como hermanos míos y enseñarles este arte, si quieren aprenderlo, sin gratificación ni compromiso; hacer a mis hijos partícipes de los preceptos, enseñanzas orales y demás doctrinas, así como a los de mi maestro y a los discípulos comprometidos que han prestado juramento según la ley médica, pero a nadie más.

Dirigir el tratamiento con los ojos puestos en la recuperación de los pacientes, en la medida de mis fuerzas y de mi juicio, y abstenerme de toda maldad y daño.

No administrar a nadie un fármaco mortal, aunque me lo pida, ni tomar la iniciativa de una sugerencia de este tipo. Asimismo, no recetar a una mujer un pesario abortivo; sino, por el contrario, vivir y practicar mi arte de forma santa y pura.

No operar ni siquiera a los pacientes con cálculos, sino dejarlos en manos de quienes se ocupan de esas prácticas.

Callar todo cuanto vea u oiga, dentro o fuera de mi actuación profesional, que se refiera a la intimidad humana y no deba divulgarse, convencido de que tales

cosas deben mantenerse en secreto.

Si cumplo este juramento sin faltar a él, que se me conceda gozar de la vida y de mi actividad profesional, rodeado de la consideración de todos los hombres hasta el último día de mi vida; pero, si lo violo o juro en falso, que me ocurra todo lo contrario.

Para un mejor análisis y explicación del contenido del “Juramento Hipocrático”, es conveniente dividirlo en cuatro partes.

La primera parte se refiere a la invocación de los dioses griegos, plegaria que se puede considerar contradictoria. Si bien la sociedad griega en los tiempos de la escuela de Cos era politeísta, al mismo tiempo se producía un salto cualitativo hacia la interpretación material de la naturaleza, promovida por la filosofía de Tales de Mileto, que tuvo una enorme trascendencia en el desarrollo de la historia del pensamiento. Fue un salto trascendental de lo mítico a lo material, de la divinización de la naturaleza a la investigación, observación, intervención y experimentación sobre la misma.

Fue así como el pensamiento racional de Tales destruía las bases de la religión griega y colocaba los cimientos de la ciencia. Los dioses fueron excluidos del mundo físico como explicación directa del origen de las cosas y fueron remitidos al ámbito de los valores morales. La transición del politeísmo al monoteísmo conducía a la búsqueda de una explicación única de la creación, y esa indagación se bifurcó en dos caminos: el que exploraba la causa única material y el que pretendía encontrar la elucidación del dilema en el dios único.

La tendencia a la racionalización de los conocimientos y a la construcción de estructuras lógicas sobre la base de la experiencia y de la observación se manifestó también en la medicina. Precisamente, Hipócrates y la escuela médica de Cos se desarrollaron en aquella sociedad y cultura que comenzaban a cuestionar la existencia de la mitología, la religión y los dioses en cuanto al origen de las cosas y la explicación de los fenómenos de la vida y la naturaleza.

La segunda parte del Juramento Hipocrático contiene dos conceptos importantes. Uno de ellos se refiere al respeto y consideración que deben ejercer los estudiantes de medicina y los jóvenes médicos hacia sus maestros, comportamiento que se hace extensivo a sus hijos. La otra idea alude a quienes tenían el derecho de aprender el ejercicio de la medicina. En esa época, la enseñanza de la medicina tenía un carácter

Historia y cultura médica

elitista, pues se transmitía de padres a hijos y solo un número muy reducido de la población tenía acceso a ella.

Los médicos de la antigua Grecia atendían exclusivamente a los “miembros de la clase ociosa”. Durante siglos, la medicina no se preocupó por el hombre como ser social. A los seres humanos carentes de recursos no les quedaban otras alternativas que recurrir a las prácticas mágicas, los exorcismos y las creencias sobrenaturales.

Por el carácter selectivo de la medicina en la Grecia esclavista, el médico no se diferenciaba del veterinario, y se requería su ayuda con el mismo fin: curar a un animal o aliviar a un esclavo.

La tercera sección del Juramento examina diversos aspectos sobre el tratamiento de los enfermos. Considera que el objetivo primordial que debe guiar la actividad terapéutica del médico es la recuperación del paciente. En este apartado se plantean ciertas contraindicaciones médicas y quirúrgicas. Tres son las contraindicaciones señaladas: la eutanasia, el aborto y la cirugía de litiasis. Sin embargo, en la actualidad, tanto la eutanasia como el aborto son temas controversiales que se hallan sometidos a debate. En relación con la prohibición de la cirugía de litiasis, esta se convierte no solo en una contraindicación quirúrgica, sino también en una contradicción con las prácticas hipocráticas de la escuela de Cos. La prohibición del uso del cuchillo no es congruente con el contenido de varios tratados que dan información amplia y detallada sobre las técnicas quirúrgicas y los lugares donde se practicaba la cirugía.

Estas contradicciones pueden explicarse de diversas formas. Es muy probable que el Juramento Hipocrático nunca haya formado parte de las obras de la escuela de Cos. Una de las posibilidades es que el Juramento fuese un texto pitagórico elaborado antes de Hipócrates y que fue agregado, en el transcurso de los siglos posteriores, al Corpus Hippocraticum.

Si el Juramento no es con seguridad un escrito hipocrático, ¿por qué se ha considerado como un símbolo de los compromisos de los médicos con su profesión? Por una razón: las prohibiciones contra el aborto y los contraceptivos o anticonceptivos estuvieron en total consonancia con los principios morales de la Iglesia cristiana en los siglos posteriores. La referencia más temprana al Juramento es del siglo I d. C., y pudo utilizarse más tarde de acuerdo con los ideales religiosos de la época. Resultó fácil hablar de Dios, de Cristo y de los santos en lugar de Asclepio y su familia. Por

otra parte, los principales pasajes del Juramento que han prevalecido son aquellos en los cuales el médico jura actuar con pureza y santidad, y se compromete a comportarse en la forma que generaciones de personas de diferentes países y culturas han considerado como la conducta médica ideal.

La cuarta y última parte se refiere a ciertas normas éticas y morales que debe observar el médico en el ejercicio de su profesión. Exige guardar el secreto profesional sobre todos los aspectos de la vida personal que haya conocido como médico en su relación con el paciente.

Por último, concluye señalando las recompensas y los castigos de los que será merecedor si cumple o infringe el Juramento Hipocrático.

De todos los escritos hipocráticos, el Juramento es el texto más ampliamente conocido atribuido a Hipócrates. Los estudiantes de medicina recién graduados se han sujetado durante siglos a este juramento, de acuerdo con sus temas y ordenamientos originales. Sin embargo, la invocación religiosa a los dioses y diosas de la antigua Grecia, que carece de significado para la mayoría de los médicos, así como las restricciones y las paradojas que contiene, fueron razones por las que se buscó ofrecer a los estudiantes de medicina que se graduaban juramentos alternativos, como la Declaración de Ginebra, que se adoptó en 1948 en las sesiones de la segunda Asamblea General de la Asociación Médica Mundial. Por motivos similares, se le hicieron diversas modificaciones en el transcurso del tiempo, como las realizadas por diferentes facultades o escuelas de medicina en distintas partes del mundo, de acuerdo con las creencias y concepciones predominantes en cada una de ellas. El Juramento Hipocrático, aun con todas sus contradicciones, cuestionamientos y controversias, que deberán ser sometidos a una amplia y profunda discusión por médicos e historiadores, con el fin de aportar elementos de reflexión, ha permanecido a través de los siglos como un legado y una aspiración que pretende elevar el comportamiento ético y moral de los médicos en el ejercicio de su profesión.

En la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, el Juramento Hipocrático se ha convertido en el Juramento del Médico, cuya redacción contiene los siguientes conceptos:

“Ante el honorable jurado que me examinó, juro solemnemente que la vida será para mí sagrada, desde la concepción hasta la muerte, y que haré de ella un culto;

Historia y cultura médica

que, al reconocer en mi preparación profesional el aporte económico que brinda la colectividad a esta casa de estudios, pondré todo mi empeño en el logro del mejoramiento higiénico y sanitario de los lugares donde me tocara actuar; y que, en el ejercicio privado de mi profesión, antepondré el interés y el bien del enfermo a toda consideración personal de egoísmo, de comodidad o de lucro, y estimaré su vida como mi propia vida, o antes que ella si fuera preciso; callaré cuando pueda perjudicar al paciente y consideraré inviolables su hogar y su familia.

En todo médico veré un hermano de profesión y seré para él un leal compañero en sus dificultades cerca del enfermo y en las vicisitudes de su existencia; le prestaré ayuda con fraternal interés y afecto, respetaré sus intereses profesionales y lo juzgaré con la indulgencia que requiere nuestro difícil arte de curar.

Fortaleceré mis propósitos de recta conducta, la abnegación y el desinterés de mis maestros al prodigarse en la enseñanza, y será norma de mi vida el ejemplo de un limpio vivir. Si la humana flaqueza llegara a hacerme vacilar, buscaré apoyo en su venerable recuerdo y en la tradición de su nobleza y amor al semejante. Ante este solar de generaciones de guías y mentores, solamente formulo hoy votos de superación en el pacto de honor con mi patria y con mi Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos”.

Este ha sido un resumen del manuscrito realizado por el Dr. Gregorio Sosenski Drzenko, producto de la investigación que realizó como historiador y docente de nuestra facultad. Nos deja un legado, como también lo fueron sus clases de las materias que impartió, entre ellas Biología Celular, Fisiología Médica, Farmacología I, Terapéutica Médica (Farmacología II) y, por último, Historia y Filosofía de la Medicina, en sus últimos dos años antes de su fallecimiento, de 2004 a 2006. Estas cinco cátedras reflejan su pasión por la medicina y la academia.

Aquí comparto también un pequeño resumen de su historial académico y profesional: El Dr. Gregorio Sosenski Drzenko nació en Buenos Aires, Argentina, en 1937, y falleció en Cuernavaca, Morelos, en 2006.

Fue médico cirujano egresado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires en enero de 1963, con la especialidad de Medicina Interna. En la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires inició su carrera

docente en la cátedra de Farmacología con el Dr. Manuel Litter, autor del libro de farmacología que lleva su nombre. En 1970 colaboró como médico voluntario de la organización humanitaria internacional Médicos Sin Fronteras, en el auxilio a los damnificados por el sismo que azotó al Perú, mostrando con ello su nobleza y calidad humana. Por ello recibió la Condecoración Oficial Orden “Hipólito Unanue” del gobierno peruano. Llegó a México como exiliado argentino en 1977 y encontró en este país una segunda patria.

Su ingreso a la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos se formalizó el 10 de mayo de 1979, donde laboró hasta su fallecimiento, en enero de 2006. Fue catedrático fundador de las asignaturas antes mencionadas. Recibió múltiples distinciones y condecoraciones en nuestra universidad. En 2003 creó y condujo el programa radiofónico “Medicina para todos” en Radio UAEM. Realizó la licenciatura en Historia (1997), la maestría en Estudios Latinoamericanos (2000) y el doctorado (2004), también en Estudios Latinoamericanos, por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, las tres con mención honorífica. Recibió la Medalla Alfonso Caso de la UNAM y, posteriormente, el Premio Salvador Azueta 1998-1999 por su tesis sobre Francisco J. Múgica, publicada posteriormente como libro.

El Dr. Gregorio Sosenski Drzenko falleció en la ciudad de Cuernavaca, Morelos, en enero de 2006, dejando un profundo vacío en la comunidad universitaria. Fue querido entrañablemente por sus alumnos y colegas. Fue un hombre convencido de que la práctica médica no debía concebirse como un negocio, sino como un servicio a los demás. A lo largo de su trayectoria combatió la iatrogenia médica y denunció la creciente mercantilización de la medicina, defendiendo siempre una visión humanista y socialmente comprometida del ejercicio de la profesión médica. Su memoria perdura en quienes tuvimos el privilegio de aprender a su lado; lo recordamos como un gran médico, maestro e historiador.

Referencias

1. Sosenski Drzenko G. Historia y Filosofía de la Medicina. Nuestros orígenes: El Juramento Hipocrático. Parte I. Rev Fac Med UAEM. 2002 Oct-Dic;1(1).
2. Sosenski Drzenko G. Historia y Filosofía de la Medicina. Nuestros orígenes: El Juramento Hipocrático. Parte II. Rev Fac Med UAEM. 2003 Ene-Mar;1(2).

A Susana Sosenski Correa por la información proporcionada.

Lesiones dentales no cariosas: revisión documental sobre su etiología, características clínicas y diagnóstico diferencial

Daniel Calderón Rosas

Licenciatura de Odontología, Universidad Autónoma del Estado de México, Correo electrónico: dxros.7@gmail.com

Resumen

Las Lesiones Dentales No Cariotas (LDNC) comprenden un conjunto de alteraciones en los tejidos duros del diente — esmalte y dentina— que se definen por la pérdida gradual de estructura dental sin que exista la caries. Son de origen complejo y multifactorial, involucrando mecanismos químicos, mecánicos y biomecánicos, además de factores adquiridos durante la odontogénesis (proceso embriológico en el que se forman los dientes), lo que suele complicar tanto el diagnóstico diferencial como el abordaje clínico.

El propósito de esta revisión es examinar la evidencia científica sobre las LDNC, detallando sus variantes principales: abrasión, atrición, abfracción, erosión, fluorosis e hipomineralización, junto con sus rasgos clínicos y etiología. Para ello, se consultaron bases de datos científicas, seleccionando estudios descriptivos, revisiones y consensos de relevancia clínica. Un dominio profundo de estas patologías es vital para que el clínico implemente medidas preventivas y terapéuticas a medida, evitando intervenciones invasivas que podrían ser innecesarias.

Abstract

Non-Carious Dental Lesions (NCDLs) comprise a group of alterations in the hard tissues of the tooth —enamel and dentin— defined by the progressive loss of tooth structure without the presence of cavities. They have a complex and multifactorial origin, involving mechanical, biomechanical, and chemical mechanisms, in addition to factors acquired during odontogenesis (the embryological process of tooth formation). This complexity often complicates both the differential diagnosis and clinical management.

The objective of this review is to examine the scientific evidence regarding NCDLs, detailing their primary variants: abrasion, attrition, abfraction, erosion, fluorosis, and hypomineralization, alongside their clinical features and etiology. To this end, scientific databases were consulted to select descriptive studies, reviews, and consensus reports

of clinical relevance. An in-depth understanding of these pathologies is crucial for clinicians to implement specific preventive and therapeutic measures, thereby avoiding potentially unnecessary invasive interventions.

Palabras clave: lesiones dentales no cariosas, abrasión, atrición, abfracción, erosión dental, fluorosis e hipomineralización.

Introducción

La integridad de la estructura dental sin duda es uno de los ejes centrales de la odontología. Sin embargo, la pérdida de tejido dentario no siempre es atribuible a la caries; existen las denominadas Lesiones Dentales No Cariotas (LDNC), entidades que afectan la estructura del diente de forma progresiva. Estas se distinguen fundamentalmente por la ausencia de metabolismo bacteriano, derivando de factores etiológicos que operan de manera individual o en combinación.

En el entorno clínico, las LDNC suponen un reto diagnóstico considerable, puesto que sus rasgos suelen confundirse con lesiones cariosas, facilitando la confusión entre ellas. Su incidencia ha mostrado una tendencia en años recientes, fenómeno vinculado probablemente a cambios en la dieta, el incremento del estrés y variaciones en los métodos de higiene oral. Por tanto, es imperativo dominar sus características clínicas para formular diagnósticos precisos y planes de tratamiento coherentes. El presente trabajo se enfoca en analizar la evidencia científica vigente para describir los tipos de LDNC y sus aspectos clínicos más relevantes.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica sistemática mediante la exploración de literatura científica especializada. La búsqueda incluyó artículos originales y documentos de consenso, priorizando aquellos con alto valor clínico. Los criterios de selección se centraron en investigaciones que profundizaran en la etiología, semiología clínica, diagnóstico y

categorización de las lesiones no cariosas. Finalmente, la información obtenida fue analizada y sintetizada bajo un enfoque descriptivo.

Lesiones dentales no cariosas

Abrasión

La abrasión dental se entiende como el desgaste de los tejidos duros provocado por una acción mecánica externa ajena a la masticación. Con frecuencia, este proceso se vincula al hábito de una mala técnica de cepillado, la cual se realiza de forma traumática. Desde el punto de vista clínico, se identifica por presentar superficies lisas, con un brillo característico y márgenes nítidos, ubicándose primordialmente en el tercio cervical de las piezas dentarias. **Figura 1.**



Figura 1. Desgaste del tejido dental por abrasión.

Atrición

La atrición se refiere al desgaste del tejido dentario o restauraciones, debido al contacto directo entre dientes opuestos durante la masticación o en episodios de parafunción, como el bruxismo. Aunque se considera un proceso fisiológico si ocurre de forma paulatina con la edad, adquiere un carácter patológico cuando el desgaste es acelerado o excesivo. Su manifestación típica ocurre en los bordes incisales y en las caras oclusales. **Figura 2.**



Figura 2. Atrición dental.

Abfracción

Esta lesión se manifiesta como una pérdida de estructura dental con forma de cuña y bordes muy definidos, localizada casi exclusivamente en la región cervical de la cara vestibular. La teoría etiológica predominante sugiere que es el resultado de fuerzas oclusales excéntricas que provocan la flexión del diente; estas tensiones generan microfracturas en el esmalte y la dentina en el punto de mayor estrés. **Figura 3.**



Figura 3. Abfracción dental.

Erosión

Se define como la degradación química de los tejidos dentales duros sin intervención de microorganismos. Puede originarse por ácidos intrínsecos —reflujo gastroesofágico o bulimia— o por agentes extrínsecos, como el consumo recurrente de alimentos o bebidas ácidas. Visualmente, los dientes afectados muestran superficies suavizadas, de aspecto opaco y una pérdida notable de la anatomía original. **Figura 4**

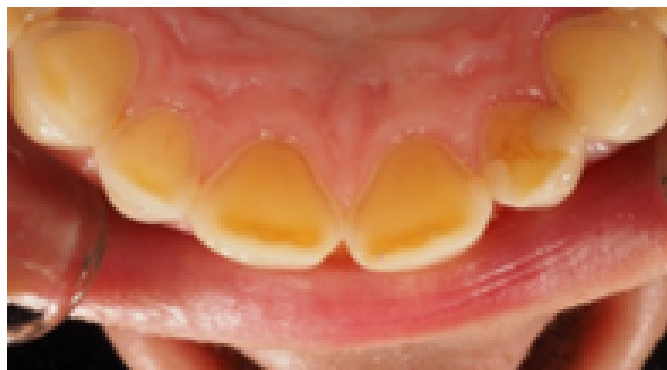


Figura 4. Degradación química del tejido dental.

Fluorosis

La fluorosis dental es una alteración en el desarrollo del esmalte derivada de una ingesta de flúor superior a los niveles óptimos durante la fase de la Odontogénesis. Su expresión clínica varía según la severidad: desde sutiles líneas blancas u opacidades hasta pigmentaciones marrones y pérdida de la

capa superficial del esmalte en los casos más graves. Si bien no es una lesión "adquirida" en el sentido estricto, es vital incluirla en el diagnóstico diferencial de las LDNC. Esta principalmente se presenta en manera de "espejo." **Figura 5.**



Figura 5. Fluorosis en dientes.

Hipomineralización

Este es un defecto cualitativo del esmalte que incide principalmente en los primeros molares permanentes y, con frecuencia, en los incisivos. Aunque su etiología no se ha determinado con exactitud, se asocia a factores sistémicos ocurridos durante la infancia temprana. El esmalte afectado suele ser poroso, con tonos que van del blanco al marrón, y presenta una gran fragilidad ante las cargas masticatorias.

Figura 6.



Figura 6. Hipomineralización de los dientes.

Discusión

Las LDNC presentan similitudes clínicas que, en ocasiones, oscurecen el diagnóstico diferencial. A esta complejidad se añaden los defectos del desarrollo, como la fluorosis y la hipomineralización, que pueden mimetizar el aspecto de lesiones adquiridas. Existe un consenso académico respecto a que la etiología de las LDNC es multifactorial, lo cual justifica por qué es tan común encontrar múltiples tipos de lesiones coexistiendo en un mismo paciente.

Conclusiones

Las LDNC representan un motivo de consulta cada vez más frecuente y exigen un diagnóstico integral. La capacidad del profesional para discernir entre los factores etiológicos y las características clínicas es el paso fundamental para instaurar estrategias preventivas y terapéuticas eficaces.

Referencias

1. Addy M, Shellis RP. A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion and abrasion. *J Dent.* 2006;34(4):306-12.
2. Bartlett D, Shah P. A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion and abrasion. *J Dent Res.* 2006;85(4):306-12.
3. Soares CJ, Pereira JC, Fonseca RB. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2018;22(1):145-50.
4. Litonjua LA, Andreana S, Bush PJ, Tobias TS, Cohen RE. Tooth wear: attrition, erosion, and abrasion. *Quintessence Int.* 2003;34(6):435-46.
5. Ramírez-Cortez CE, Dubón-Vásquez S, Madrid-Castro MA, Sánchez-Rivera IM. Lesiones dentales no cariosas: etiología y diagnóstico clínico. *Rev Cient Esc Univ Cienc Salud.* 2020;7(1):42-55.
6. Riera Arteaga C, Delgado Gaete B, Morales B, Ramos Montiel R. Lesiones cervicales no cariosas en pacientes adultos: revisión de la literatura. *Odontología.* 2023;25(1):e4232.
7. Que K, Grippo JO, Bartlett D, O'Toole S. Morphological characteristics of non-carious cervical lesions: a systematic review. *J Dent.* 2024;134:104536.
8. Fejerskov O, Kidd E. *Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management.* 3rd ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2015.
9. DenBesten P, Li W. Chronic fluoride toxicity: dental fluorosis. *Monogr Oral Sci.* 2011;22:81-96.
10. Weerheijm KL. Molar-incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent.* 2003;4(3):114-20.
11. Crombie F, Manton D, Kilpatrick N. Aetiology of molar-incisor hypomineralization: a critical review. *Int J Paediatr Dent.* 2009;19(2):73-83.

ADN en alerta: cómo nuestros genes responden al estrés

**María Lizbeth Sacramento Barranco¹, Yazmín Hernández Díaz^{1*},
Alma Delia Genis Mendoza², Thelma Beatriz González Castro¹**

¹División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

²Laboratorio de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas, Instituto Nacional de Medicina Genómica.

Autora de correspondencia: yazmin.hdez.diaz@gmail.com

Resumen

El estrés no es solo un sentimiento de tensión, es una respuesta biológica presente en nuestra vida desde antes de nacer. El impacto del estrés involucra procesos biológicos profundamente regulados por nuestros genes. Los genes influyen en cómo cada persona reacciona a las dificultades, algunos nos hacen más vulnerables a desarrollar problemas de salud como la depresión o problemas metabólicos, mientras que en otros favorece la capacidad de adaptación. Genes relacionados con el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HHA), como NR3C1 y FKBP5, influyen en la liberación y regulación del cortisol, la principal hormona del estrés. Asimismo, genes asociados a la función neuronal como BDNF, afectan la regulación emocional y la vulnerabilidad al estrés psicológico. Este artículo tiene como objetivo explorar el vínculo entre la genética y el estrés para comprender mejor la conexión entre nuestra herencia biológica y el bienestar emocional. Este conocimiento abre nuevas oportunidades para el desarrollo de estrategias preventivas y terapéuticas personalizadas orientadas a mejorar la salud mental y física.

Palabras clave: estrés; epigenética; salud mental; NR3C1; FKBP5; BDNF.

El estrés como un estilo de vida

En algún momento de nuestra vida todos hemos estado bajo estrés, ya sea en la escuela, cuando se acerca una fecha importante o incluso en una entrevista de trabajo. Podríamos decir que el estrés es una respuesta de nuestro cuerpo frente a situaciones que percibimos como retadoras, es decir, a situaciones a las que no estamos acostumbrados. Pero, ¿te has preguntado por qué algunas personas parecen manejar mejor el estrés que otras? La respuesta no está solo en la personalidad o en las experiencias de vida; también puede estar escrita en nuestros genes.

Es de vital importancia entender que el estrés no es solo un estado emocional; sino que también es una respuesta biológica. Se trata de una reacción de presión física y emocional provocado por alguna situación difícil o desafiante

el cual requiere de desgaste físico, mental y conductual para hacerle frente, lo que en consecuencia afecta a la mente y a nuestro cuerpo. Existen dos tipos de estrés, el estrés agudo que aparece en periodos de corto tiempo, mientras que el estrés crónico dura por periodos más prolongados, en ocasiones podemos acostumbrarnos a él sin darnos cuenta, siendo este el más perjudicial para nuestra salud.

La epigenética es la encargada de estudiar la actividad genética que no modifica la secuencia del ADN, sino que activan y desactivan genes en respuesta a diversos factores (ambientales, alimenticios y de salud). Imaginemos que los genes funcionan como un interruptor de luz, que se enciende, se apaga y se ajustan en intensidad, en algunos casos, estas “marcas epigenéticas” pueden transmitirse de madre a hijos, pasando de una generación a otra.

Cuando una mujer está embarazada enfrenta diversas situaciones estresantes, en ese sentido, su cuerpo enciende un estado de alerta y activa genes que repercuten en los niveles de cortisol. El exceso de esta reacción biológica se convierte en una afectación directa para la madre y el bebé. ¿Alguna vez pensaste que un bebé podría experimentar estrés? El periodo perinatal, es una etapa decisiva en el desarrollo del cerebro, está comprendido por las dos últimas semanas de gestación y las primeras semanas de vida del bebé, mostrando gran sensibilidad a cambios epigenéticos que pueden influenciar el desarrollo del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HHA).

Se han reportado cambios epigenéticos en el gen NR3C1 en recién nacidos y lactantes; este gen es responsable de fabricar el receptor que detecta al cortisol. De esta manera, las condiciones psicológicas prenatales impactan en el desarrollo fetal a través del aumento de los niveles de cortisol materno, y en consecuencia al aumento de esta hormona, se presenta un desequilibrio del eje HHA. Podríamos decir entonces que las experiencias de la madre se convierten en una huella molecular que moldea la biología del bebé, pues la capacidad del bebé para manejar el estrés se ve afectada

mucho antes de nacer. Nuestro pasado biológico puede definir nuestro futuro a través de nuestras madres. **Figura 1.**

Genes que moldean nuestras respuestas

Como ya hemos dicho, cada persona reacciona de manera diferente ante una misma situación de estrés. Son muy variadas las situaciones que generan estrés, mientras que alguien puede mantener la calma al mudarse de hogar, la otra persona puede sentir que pierde el control y que su vida se desmorona. Parte de esta diferencia no solo está determinada por el estilo de vida, sino por los genes que regulan cómo respondemos al estrés.

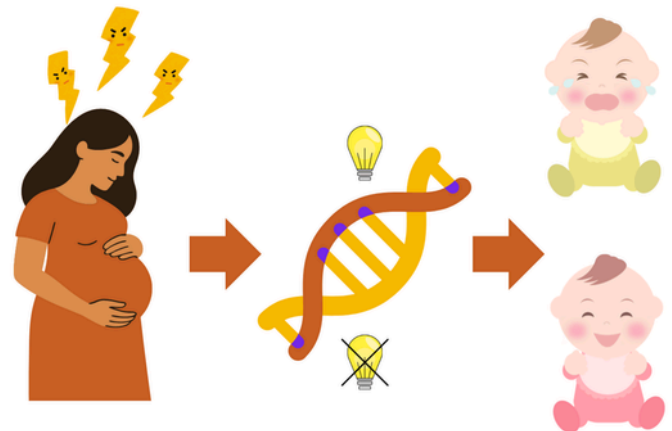
Cuando tenemos desafíos abrumantes, nuestra corteza cerebral y el sistema límbico activan el efector primario de la respuesta al estrés, el eje HHA. El gen FKBP5, es un factor clave en esta reacción, es impresionante cómo la actividad de este gen puede ser modificada por su ambiente, especialmente durante la infancia. El gen FKBP5 provoca una cascada de señalización en el eje HHA que impacta a otros genes y que trae como consecuencias diversos cambios y alteraciones en otras vías biológicas. Actualmente, existe evidencia que indica que este gen está involucrado en trastornos mentales, como el trastorno de estrés postraumático, ansiedad y trastorno bipolar.

Otro gen relacionado a la vulnerabilidad al estrés, el gen BDNF, participa en la supervivencia, crecimiento y función de las neuronas. Bajo condiciones de estrés crónico, estas funciones pueden disminuir, lo que provocaría una alteración en el cerebro que afectará la regulación del humor, la memoria y la manera en la que se afronta el estrés. Diversas investigaciones indican que la adversidad infantil es un factor que genera mucho estrés y que repercute cuando somos adultos. La combinación del gen BDNF y la exposición a adversidad durante la infancia puede aumentar el riesgo de padecer trastorno depresivo mayor.

Conclusiones

La ciencia cada día nos enseña algo sorprendente, el ADN se encuentra en alerta incluso desde antes de poder dar nuestro primer respiro, se trata de un fenómeno biológico relacionado con nuestra historia evolutiva y personal. Ciertos genes influyen en la regulación de hormonas como el cortisol y en mecanismos de adaptación neuronal, lo que determina por qué algunas personas son más vulnerables o resilientes frente

a situaciones adversas. Es importante establecer una conexión entre la biología y la salud mental, debido a que comprender esta relación abrirá la puerta a estrategias preventivas y terapéuticas más personalizadas, que no solo mejoren la salud mental, sino que también promuevan un mayor bienestar a lo largo de la vida.



Estrés prenatal + Cambios en el ADN = Adaptación

Figura 1. Efecto del estrés sobre los genes y la conducta.

Referencias

1. Dieckmann L, Czamara D. Epigenetics of prenatal stress in humans: the current research landscape. *Clinical epigenetics* 2024;16(1):20.
2. Chalfun G, Reis MM, de Oliveira MBG, de Araújo Brasil A, Dos Santos Salú M, da Cunha A, Prata-Barbosa A, de Magalhaes-Barbosa MC. Perinatal stress and methylation of the NR3C1 gene in newborns: systematic review. *Epigenetics* 2022;17(9):1003-19.
3. Arancibia M, Manterola M, Ríos U, Moya PR, Moran-Kneer J, Bustamante ML. The rs1360780 variant of FKBP5: genetic variation, epigenetic regulation, and behavioral phenotypes. *Genes* 2025;16(3):325.
4. Hosang GM, Shiles C, Tansey KE, McGuffin P, Uher R. Interaction between stress and the BDNFVal66Met polymorphism in depression: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medicine* 2014;12(1):7.

Amaranthus hypochondriacus L.: un quelite altamente nutritivo, con potencial terapéutico

Maribel Herrera Ruiz¹ y Enrique Jiménez Ferrer¹, Nayeli Monterrosas Brisson^{2*},

¹Centro de Investigación Biomédica del Sur-IMSS-Morelos. Investigadores Titulares. maribel.herrera@imss.gob.mx, jesus.jimenezf@imss.gob.mx

²Facultad de Ciencias Biológicas-Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Profesora Investigadora.

*Autor de correspondencia: nayeli.monterrosas@uaem.mx

Resumen

México es el hogar de una gran variedad de verduras de hoja silvestres muy nutritivas que se han utilizado en la medicina y la gastronomía tradicionales durante siglos. Son ricas en vitaminas y minerales esenciales, como las vitaminas A y C, hierro, calcio, potasio y fibra. La riqueza metabólica de estas verduras es la base de su valor nutrimental, pero también contienen compuestos que actúan, por ejemplo, como antioxidantes y antiinflamatorios, entre otras actividades biológicas que pueden aportar diversos beneficios para la salud. Un ejemplo es el *Amaranthus hypochondriacus*, el cual con base en los estudios farmacológicos que se han hecho con este quelite, se propone como un elemento en la terapia de algunas enfermedades metabólicas.

Palabras clave: Quelites, Amaranto, Medicina tradicional, enfermedades metabólicas

Los quelites: definición y contexto histórico-cultural

Los quelites constituyen uno de los patrimonios bioculturales más importantes de México. “Quelite” proviene del náhuatl quiltil, término empleado ancestralmente para designar a las hierbas tiernas comestibles recolectadas o cultivadas desde tiempos prehispánicos y que forman parte de un concepto biocultural complejo, que agrupa a más de 500 especies botánicas distribuidas en el territorio mexicano, pertenecientes a familias tan diversas como Amaranthaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae y Portulacaceae.

Dentro de este amplio grupo destaca *Amaranthus hypochondriacus* L., especie perteneciente a la familia Amaranthaceae, conocida por su uso dual como verdura de hoja y como pseudocereal. En México, las hojas tiernas son consumidas como “quintoniles” o quelites, mientras que el grano se utiliza para la elaboración de alimentos tradicionales como la alegría. Existen reportes taxonómicos recientes que han documentado más de 75 especies de amaranto distribuidas por todo el mundo, tres de estas son las más conocidas entre las cultivadas: *Amaranthus caudatus* L., *Amaranthus cruentus* L. y *Amaranthus hypochondriacus* L.,

las cuales producen semillas que se caracterizan por ser blancas. Históricamente, se tiene indicios de que los granos de huauhtli (palabra náhuatl que significa “amaranto o semillas de amaranto”) fueron cultivados y consumidos por las sociedades mesoamericanas. Estudios etnobotánicos han documentado más de 250 especies utilizadas como quelites en distintas regiones de México, particularmente en comunidades indígenas y rurales. Estas plantas fueron fundamentales en la alimentación prehispánica debido a su disponibilidad estacional, alto contenido nutrimental y facilidad de recolección. Las muestras arqueológicas de semillas de amaranto más antiguas de México datan de hace más de seis mil años (4000 a.C.). En la Mesoamérica prehispánica, los quelites no eran considerados malezas o recursos de hambruna, sino componentes estructurales de la dieta diaria y de los sistemas agrícolas policulturales, particularmente de la milpa.

Datos contemporáneos reportan el uso comestible y en rituales, de *Amaranthus hypochondriacus* L. en la cultura teotihuacana y fungió como pilar alimentario, místico y económico para las civilizaciones mexica y maya. La planta tenía un carácter ambivalente: sus estadios fenológicos tempranos proveían hojas tiernas (quelites de amaranto); mientras que su maduración aportaba semillas empleadas en la elaboración de harinas y figuras ceremoniales rituales de tzoalli (una pasta de semilla de amaranto reventada y miel de maguey). Además, su consumo está documentado en códices post-cortesianos y en la “Historia General de las Cosas de Nueva España” de Fray Bernardino de Sahagún, se describen decenas de variedades consumidas de forma cruda, cocidas o guisadas. Aunque, tras la conquista española, su cultivo fue severamente restringido debido a su asociación con prácticas religiosas indígenas, provocando un declive significativo en su consumo y producción.

A pesar de ello, el amaranto sobrevivió en regiones rurales y comunidades indígenas, preservándose principalmente en preparaciones tradicionales como la alegría, atoles, tamales y diversos platillos regionales. Actualmente, el resurgimiento

del interés por los alimentos ancestrales ha favorecido una revaloración cultural y científica de los quelites, particularmente frente al incremento de enfermedades metabólicas relacionadas con dietas ultraprocesadas.

En las últimas décadas, el interés científico por *Amaranthus hypochondriacus* ha aumentado notablemente debido a su elevada densidad nutrimental, su adaptabilidad agronómica y la presencia de compuestos bioactivos con potencial farmacológico. Este renovado interés se enmarca en el contexto global de búsqueda de alimentos funcionales, estrategias de seguridad alimentaria y recuperación de cultivos subutilizados capaces de contribuir a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

El presente ensayo integra evidencia científica proveniente de literatura especializada, incluyendo artículos indexados en PubMed, SciELO, Google Scholar y Redalyc, con una reflexión crítica sobre la importancia cultural del quelite en México y su potencial contemporáneo como recurso alimentario y terapéutico.

Descripción botánica y taxonomía de *Amaranthus hypochondriacus*

El género *Amaranthus* comprende aproximadamente entre 70 y 75 especies distribuidas principalmente en regiones tropicales y subtropicales. *Amaranthus hypochondriacus* es una planta herbácea anual, dicotiledónea, que exhibe un hábito de crecimiento erecto y puede alcanzar alturas que oscilan entre 0.5 y hasta 2.5 metros en condiciones óptimas de cultivo. Su morfología se caracteriza por un sistema radicular pivotante, vigoroso y ramificado, adaptado a la exploración profunda del suelo, lo que le confiere una notable tolerancia al estrés hídrico.

Los tallos son robustos, sulcados o estriados longitudinalmente, y presentan coloraciones que varían desde el verde tierno hasta tintes purpúreos o antociánicos intensos. Las hojas son simples, pecioladas, alternas, de morfología ovada, elíptica o lanceolada, con márgenes enteros y ápices agudos o acuminados; su longitud fluctúa entre los 5 y 15 cm. La inflorescencia es una panícula terminal o axilar de gran vistosidad, densa, erecta o ligeramente decumbente, que mide de 30 a 90 cm de longitud. Esta estructura reproductiva puede mostrar una amplia gama cromática (rojo, púrpura, amarillo, naranja o verde) debido a la acumulación diferencial de

betalaínas (betaciáninas y betaxantinas). El fruto es un utrículo operculado (pixidio) que encierra una única semilla pequeña (1 a 1.5 mm de diámetro) las cuales son pequeñas, generalmente de color crema, dorado o negro, y presentan alto contenido de proteínas y compuestos bioactivos.

Taxonómicamente, la especie se clasifica de la siguiente manera

- Reino: Plantae
 - División: Magnoliophyta
 - Clase: Caryophyllales
 - Familia: Amaranthaceae
 - Género: *Amaranthus*
 - Especie: *A. hypochondriacus* L.

Amaranthus hypochondriacus es nativa de Mesoamérica, se considera que México es su principal centro de domesticación y diversificación genética. Presenta una notable plasticidad ecológica, distribuyéndose desde las regiones semiáridas del norte del país hasta los valles templados y las zonas de transición tropical del centro y sur, en gradientes altitudinales que van desde el nivel del mar hasta los 2,800 metros de altitud. Se adapta a diversos ambientes agroecológicos, incluyendo condiciones de sequía y suelos relativamente pobres, lo cual le confiere una alta eficiencia en el uso del agua y del nitrógeno bajo condiciones de radiación solar elevada y temperaturas óptimas entre 22 °C y 30 °C.

En México, su cultivo se concentra principalmente en Puebla, Tlaxcala, Morelos, Estado de México, Oaxaca y Ciudad de México. Existen variedades destinadas al aprovechamiento del grano y otras utilizadas predominantemente como verdura de hoja.

Propiedades nutritivas y composición química

Uno de los aspectos más relevantes del quelite es su extraordinario perfil nutrimental, tanto las hojas (consumida como quelite), como las semillas (consumida como amaranto el cual no contiene gluten, lo que lo hace apto para pacientes con enfermedad celíaca), poseen concentraciones elevadas de proteínas, minerales, vitaminas y compuestos fitoquímicos.

Las semillas contienen aproximadamente entre 13 y 19% de proteína de alta calidad biológica, porcentaje superior al de muchos cereales tradicionales. Destaca particularmente su contenido de lisina, aminoácido limitante en cereales como

maíz y trigo. Además, contiene aminoácidos azufrados, triptófano y arginina en proporciones nutricionalmente relevantes. El contenido lipídico oscila entre 5 y 8%, con predominio de ácidos grasos insaturados, incluyendo ácido linoleico y oleico, además contiene escualeno, con propiedades antioxidantes y cardioprotectoras. En términos de micronutrientes, las hojas tiernas o quintoniles presentan concentraciones importantes de: calcio, hierro, magnesio, potasio, zinc, vitamina C, retinol, riboflavina (B2), niacina (B3) y folatos (B9). Las hojas poseen también fibra dietética, carotenoides, flavonoides y compuestos fenólicos que contribuyen a su capacidad antioxidante. Estudios recientes han identificado ácido gálico, rutina, quercetina y kaempferol entre los principales fitoquímicos presentes en diferentes partes de la planta.

Comparado con hortalizas de consumo convencional, el quelite presenta ventajas importantes en densidad nutrimental. Sin embargo, algunos estudios reportan la presencia de factores anti-nutricionales como oxalatos, saponinas y fitatos. Aunque estas sustancias pueden reducir parcialmente la biodisponibilidad mineral, procesos tradicionales como cocción, remojo y fermentación disminuyen significativamente sus concentraciones.

Usos de *Amaranthus hypochondriacus* en México

El uso etnobotánico de los quelites en México refleja una compleja interacción entre biodiversidad, conocimiento tradicional y seguridad alimentaria. Las hojas jóvenes de esta planta han sido utilizadas históricamente como verdura fresca en sopas, guisados, tamales, tortillas y caldos. El grano de amaranto posee también una larga tradición culinaria. En época prehispánica era empleado en bebidas, masas y preparaciones rituales. Actualmente, se consume en forma de: alegrías, harinas, barras energéticas, galletas, cereales, atoles y tortillas enriquecidas. Además de su valor alimentario, el amaranto ha funcionado como símbolo cultural e identitario en múltiples comunidades mexicanas.

En la práctica culinaria tradicional, se usan principalmente los brotes y hojas tiernas, para consumo fresco y crudo, se sazona con jugos cítricos que favorecen su palatabilidad. Hervidos, frecuentemente adicionando tequexquite (un mineral salino natural rico en cloruro de sodio, carbonato de sodio y sulfato de sodio) o ceniza de madera. Esta práctica culinaria ancestral cumple una doble función: estabiliza las clorofilas

manteniendo el color verde brillante y promueve la lixiviación y desecho de compuestos hidrosolubles indeseables. Posteriormente, las hojas se escurren y se incorporan a guisos, sopas (clemoles) o caldos. Hojas tiernas, al vapor o sofritas, se disponen directamente sobre comales envueltas en hojas de maíz, o se sofríen con manteca de cerdo, cebolla, ajo y chiles locales, sirviendo como guarnición fundamental o relleno de tamales y quesadillas. El consumo del grano reventado mantiene una continuidad cultural diferenciada a través de la elaboración de dulces tradicionales ("alegrías"), harinas tostadas (pinole de amaranto) y atoles densos consumidos durante festividades religiosas comunitarias, amalgamando la soberanía alimentaria con la cohesión mito-poética de las comunidades. Alternativamente, en la medicina tradicional mexicana se consume para el tratamiento de condiciones relacionadas con la desnutrición, el fortalecimiento físico y el tratamiento de diversos padecimientos. Entre sus aplicaciones destacan el control de la gastritis, la reducción de la glucosa en sangre, el control de la anemia y fortalecimiento del sistema inmunológico. Las semillas (amaranto), se emplean por sus propiedades digestivas, energéticas y tonificantes. Además, se han utilizado tradicionalmente como sustituto del trigo y otros cereales, para las personas diagnosticadas con enfermedad celíaca, que siguen una dieta sin gluten. Por lo tanto, la incorporación del amaranto en su dieta ayuda a tratar este padecimiento. La infusión de las flores y hojas se ayudan en el alivio de dolores estomacales y diarrea leve. Una decocción se usa en sangrado menstrual abundante, las flores se tratan como remedio para la diarrea, la disentería, la tos y las hemorragias.

Algunas otras prácticas médicas que usan preparaciones tradicionales y sus indicaciones históricas documentadas en el Códice de la Cruz-Badiano, 1552/1964, son: la decocción de la raíz e inflorescencias para hemorragias; infusión de las hojas para problemas gástricos; gargarismos para amigdalitis y mitigar el dolor durante procesos infecciosos de las vías respiratorias superiores; emplastos y lavados vaginales para resolver inflamación, erisipela y picaduras de artrópodos.

Actividades farmacológicas de *Amaranthus hypochondriacus*

Las propiedades nutritivas de "amaranto", se combinan generosamente con los efectos farmacológicos que se le han demostrado, los cuales sientan una base para sostener que este

“quelite” puede ser considerado para futuros estudios como propicio por su capacidad para mitigar condiciones fisiopatológicas asociadas a diversas enfermedades, entre ellas las metabólicas como la diabetes, la hipertensión el Síndrome Metabólico, entre otras como el cáncer.

El jugo elaborado con la harina de “amaranto” tostado y diversos extractos de hojas y semillas de la planta tienen capacidad antioxidante significativa, lo cual se evidenció utilizando la prueba de DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidracilo) y ABTS (Ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico)), que predice la actividad antioxidante por la oxidación lipídica. Actividad que se atribuye a flavonoides, otros fenólicos y péptidos activos. El péptido de amaranto, lunasina, una proteína bifuncional es capaz de inhibir transformación de las células NIH-3T3 en focos cancerosos.

Las globulinas constituyen la fracción más abundante de los aislados proteicos de las semillas de *A. hypocondriacus*, y sus principales componentes son la globulina 11S (amarantina) de la cual se identificaron dos tetrapéptidos (IKP y LEP) capaces de inhibir in vitro a la enzima convertidora de angiotensina (ECA), con una IC_{50} de 6.32 mM y 175 μ M, respectivamente, lo cual indica su efecto como posibles antihipertensivos. En ese sentido, Ayala-Niño et al., (2022), utilizaron un proceso de digestión in vitro de las semillas de este quelite e identificaron algunas secuencias de aminoácidos con capacidad antihipertensiva.

En la literatura científica se menciona que algunas especies de *Amaranthus* se utilizan ampliamente para fabricar medicamentos y preparados debido a sus propiedades antisépticas, antifúngicas y antiinflamatorias. Existen varias investigaciones que sustentan el efecto antiinflamatorio del amaranto a través de la liberación de péptidos de bajo peso molecular estables tras la digestión gastrointestinal. Lo anterior se debe a que, durante la digestión bajo la acción enzimática se producen secuencias proteicas funcionales que inhiben biomarcadores proinflamatorios clave como el factor de necrosis tumoral (TNF)- α , interleucina (IL)-6 y óxido nítrico, modulando vías de señalización inflamatorias e inmunitarias. Este mecanismo se potencia sinérgicamente por la actividad antioxidante de los péptidos, los cuales reducen el estrés oxidante perpetuando la inflamación crónica. Así, el amaranto germinado se consolida como un ingrediente funcional viable contra patologías crónico-degenerativas.

Algunos reportes experimentales señalan que extractos de las hojas o semillas de esta especie ejercen efecto antiinflamatorio mediante la reducción de la expresión génica de TNF- α , IL-6 y algunas rutas relacionadas con NF- κ B.

En un estudio realizado en ratones con dislipidemia, alimentados por 49 días con harina de amaranto o con escualeno, un metabolito sintetizado por la planta, se observó una importante reducción en los niveles plasmáticos de colesterol total y de baja densidad. Al parecer, algunos compuestos del amaranto favorecen la unión de ácidos biliares, y se ha propuesto que esto disminuye los niveles plasmáticos de lípidos. Sin embargo, también se observó que esto no repercute en el perfil lipídico final y que causa inflamación de la mucosa digestiva. Ratas Sprague Dawley con hiperlipidemia e hiperglucemia inducidas por la alimentación y tratadas con 100 y 200 g/kg de harina de amaranto presentaron valores bajos de glucosa, disminución de la concentración de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad y del índice de riesgo cardíaco, así como una reducción de la circunferencia abdominal en ambos sexos ($p < 0.05$). Los autores concluyeron que el consumo de pan con amaranto mejoró los perfiles lipídicos de las ratas y podría ayudar a prevenir enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

Incluso se han realizado ensayos clínicos, en los que participaron un total de 180 sujetos humanos con hipercolesterolemia, y se demostró que una intervención dietética de 28 días que incluía el consumo de 50 g de amaranto al día provocaba una reducción del 45 % en los niveles de colesterol total. Después de 3 semanas de consumo de aceite de amaranto, se observó una disminución significativa de los niveles de colesterol total, colesterol de baja y muy baja densidad y de triglicéridos. Este efecto dependía de la concentración del contenido de escualeno, el colesterol HDL no se vio afectado. De hecho, el efecto beneficioso del amaranto deshidratado sobre el colesterol total, el colesterol de baja y de muy baja densidad, así como sobre los triglicéridos ha sido reportado previamente a través de diversos ensayos in vitro e in vivo.

Se ha sustentado el efecto antidiabético y antihiperglucémico de *A. hypochondriacus* mediante tres mecanismos interconectados. Primero, sus péptidos bioactivos y metabolitos secundarios regulan la homeostasis de la glucosa

al inhibir enzimas como la DPP-IV y glucosidasas, protegiendo las células β -pancreáticas. Segundo, su matriz rica en fibra y de bajo índice glucémico ralentiza la absorción intestinal de carbohidratos, atenuando los picos de glucosa postprandial. Finalmente, sus compuestos antioxidantes y antiinflamatorios mitigan el estrés oxidante que promueve la resistencia a la insulina. En un estudio se observó que el extracto metanólico de hojas del amaranto administrado a 200 y 400 mg/kg reduce los niveles de azúcar en sangre en ratas diabéticas inducidas por estreptozotocina. En un estudio realizado con crías de rata Wistar macho recién destetados, se agruparon bajo dos condiciones, uno con una dieta hipercalórica y otro con una dieta suplementada con la mezcla de alimento funcional elaborado con harina de amaranto, semillas de chía y extracto de curcumina durante siete semanas. Se midió peso corporal y la ingesta energética durante siete semanas, y también se realizaron pruebas de actividad locomotora, aprendizaje y memoria. Los resultados mostraron que la administración del alimento funcional produjo algunas de las mejoras esperadas en la salud, como disminuciones significativas en el aumento de peso corporal y el colesterol hepático, y disminuciones no significativas en el tejido adiposo y los niveles séricos de leptina e insulina. Sin embargo, este alimento funcional no logró reducir ni prevenir las alteraciones conductuales como la ansiedad que produjo la dieta hipercalórica, e incluso se observó una exacerbación en algunos indicadores metabólicos.

En un estudio clínico cruzado aleatorizado, en el cual 44 sujetos consumieron durante 20 ml de aceite de amaranto/2 veces por semana/3 semanas. Se observó un ligero efecto positivo sobre los niveles de adiponectina.

Conclusión

Aunque la evidencia científica actual respecto a la efectividad de las especies de *Amaranthus* en el tratamiento específico algunos padecimientos de índole metabólico, aún no es concluyente, se debe señalar que muchos estudios en los que se evalúa el efecto de extractos de la planta en modelos experimentales no necesariamente reflejan las condiciones reales de consumo humano. Además, aún existe escasez de ensayos clínicos robustos que permitan establecer conclusiones definitivas. Sin embargo, la inclusión en la dieta está plenamente justificada debido a su robusto perfil bioactivo. La literatura científica respalda que el amaranto posee efectos significativos como agente antidiabético,

antiinflamatorio, antioxidante, antihipertensivo, antihiperglucémico e hipolipemiante. En consecuencia, la incorporación regular de esta planta dentro del régimen alimentario, el cual ha sido “olvidado”, representa una estrategia nutricional prometedora para coadyuvar en la prevención y manejo de comorbilidades asociadas a las enfermedades metabólicas. Estas propiedades sustentan la necesidad de profundizar en la investigación mediante nuevos modelos experimentales y ensayos clínicos que delimiten con precisión el alcance terapéutico de estas especies en los trastornos metabólicos.

El amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*), que en algún tiempo moderno fue considerado una maleza invasora, se reconoce hoy en día como un pseudocereal con un elevado potencial nutricional y nutracéutico. Debido a su alto contenido en proteínas, grasas y otros compuestos derivados del metabolismo secundario, como beneficiosos para la salud. Entre los que se encuentran los flavonoides, los derivados del ácido hidroxicinámico y los benzoatos. De esta manera, el amaranto constituye un componente alimenticio funcionalmente beneficioso en las dietas animales. La evidencia clínica específica en humanos aún es limitada y la mayoría de las investigaciones disponibles corresponden a modelos animales o estudios con muestras pequeñas, por lo que no es posible afirmar que el amaranto constituya un tratamiento directo para el síndrome metabólico (diabetes, obesidad, hipertensión, dislipidemias). Sin embargo, se propone como un recurso potencial para disminuir los marcadores fisiopatológicos asociados a dicho síndrome.

Bibliografía

1. Bye Boettler RA, Mazari EL, Cavazos ML. Quelites de la cuenca de México y regiones adyacentes: su diversidad, distribución geográfica, procedencia, formas de consumo y preparaciones. *Etnobiología*. 2026;22(3):150-174.
2. Stetter MG, Vidal-Villarejo M, Schindl KJ. 2019. Parallel seed color adaptation during multiple domestication attempts of an ancient new world grain. *Mol Biol Evol*. 2019;37(5):1407-1419.
3. Santiago-Saenz YO, Hernández-Fuentes AD, López-Palestina CU, Garrido-Cauich JH, Alatorre-Cruz JM, Monroy-Torres R. Importancia nutricional y actividad biológica de los compuestos bioactivos de quelites consumidos en México. *Rev Chil Nutr*. 2019;46:593-605.

4. Sharma AK, Dwivedi SV, Devi J, Gupta N, Rai N, Behera TK, & Sagar VR. Botany, ethnomedicine, phytochemistry and pharmacology of *Amaranthus* spp.- a review. South African Journal of Botany. 2025.
5. Pérez-Torrero R, Castrejón-Granados J, & Jiménez-Sánchez A. Squalene and phytosterols content in *Amaranthus hypocondriacus* seeds oil and their role in the modulation of lipid profiles in experimental models. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 2021;12(4), 675-688.
6. Balcázar-Quñones A, White-Olascoaga L, Chávez-Mejía C, Zepeda-Gómez C. Los quelites: riqueza de especies y conocimiento tradicional en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. Polibotánica. 2020;(49):219-242.
7. Zhao Z, Huang Z, Wang K, Zhang H, Ren Y, Tong J. A screening strategy for bioactive components from Amaranth: An integrated approach of network pharmacology, molecular docking and molecular dynamics simulation. PLoS One. 2025;20(12): e0338443.
8. FAO (Food and Agriculture Organization). Cultivos olvidados y subutilizados en Mesoamérica: Su papel en la seguridad nutricional. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 2019.
9. Códice de la Cruz-Badiano. Libellus de medicinalibus indorum herbis. México: Fondo de Cultura Económica; Instituto Mexicano del Seguro Social; 1964.
10. Algara-Suarez P, Gallegos-Martínez J, Reyes-Hernández J. El amaranto y sus efectos terapéuticos. Tlatemoani Revista Académica de Investigación. 2016;21:55-73.
11. Akin-Idowu PE, Ademoyegun OT, Olagunju YO, Aduloju AO, Adebo UG. Phytochemical content and antioxidant activity of five grain amaranth species. Am. J. Food Sci. Technol. 2017;5(6): 249-255.
12. Ilva-Sánchez C, Barba de la Rosa AP, León-Galván MF, de Lumen BO, de León-Rodríguez A, González de Mejía E. Bioactive peptides in amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) seed. J Agric Food Chem. 2008;56(4):1233-1240.
13. Ayala-Niño A, Castañeda-Ovando A, Jaimez-Ordaz J, Rodríguez-Serrano GM, Sánchez-Franco JA, González-Olivares LG. Novel bioactive peptides sequences released by in vitro digestion of proteins isolated from *Amaranthus hypochondriacus*. Nat Prod Res. 2022; 36(13):3485-3488.
14. Zhang-Ji Q, Yuang-Yuang Z, Gun-Woo O, Seong-Yeong H, Won-Sun P, Il-Whan C. Antioxidant and angiotensin I converting enzyme inhibition effects and antihypertensive effects in spontaneously hypertensive rats of peptide isolated from boiled abalone by-products, *Hallotis discus hannai*. J Aquat Food Prod Technol. 2018;27:946–996.
15. Sandoval-Sicairos ES, Milán-Noris AK, Luna-Vital DA, Milán-Carrillo J, Montoya-Rodríguez A. Anti-inflammatory, and antioxidant effects of peptides released from germinated amaranth during in vitro simulated gastrointestinal digestion. Food Chem. 2021; 343:128394.
16. Amornrit W, Santiyanont R. Effect of *Amaranthus* on advanced glycation end-products induced cytotoxicity and proinflammatory cytokine gene expression in SH-SY5Y cells. Molecules. 2015;20(9):17288-308.
17. Chmelík Z, Kotolová H, Piekutowska Z, Horská K, Bartosová L, Suchý P, Kollár P. A comparison of the impact of amaranth flour and squalene on plasma cholesterol in mice with diet-induced dyslipidemia. Berl Munch Tierarztl Wochenschr. 2013;126(5-6):251-5.
18. Martirosyan DM, Miroshnichenko LA, Kulakova SN, Pogojeva AV, Zolodov VI. Amaranth oil application for coronary heart disease and hypertension. Lipids Health Dis. 2007; 6:1-12.
19. Campos Herrera A, Valenzuela Zamudio F, Segura Campos MR. Therapeutic effects of amaranth: Analysis of the antidiabetic potential of the plant. J Med Food. 2024;27(4):279-286.
20. Jamka M, Morawska A, Krzyżanowska-Jankowska P, Bajerska J, Przysławski J, Walkowiak J, et al. Comparison of the effect of amaranth oil vs. rapeseed oil on selected atherosclerosis markers in overweight and obese subjects: a randomized double-blind cross-over trial. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(16):8540.

Avances en la evaluación del riesgo cardiovascular

Jorge Emmanuel Avilés Rosales

Profesor de Cardiología Clínica de la Facultad de Medicina de la UAEM. Correo electrónico: jorge_aviles_84@hotmail.com

Caso clínico

Hombre de 65 años de edad con antecedentes de hipertensión arterial de cinco años de diagnóstico, DM2 de un año de diagnóstico y fumador (refiere un cigarro al día). Acude por un cuadro de infección de vías respiratorias superiores, pero tiene laboratorios recientes que le hicieron en su centro de trabajo, con los siguientes resultados: Colesterol total 215 mg/dL, HDL 45 mg/dL, LDL 130 mg/dL, Hb1Ac 7.1%, creatinina 1.2 mg/dL, TA 135/85 mmHg y un IMC 31 kg/m².

- ¿Es candidato a evaluar riesgo cardiovascular o solo recibir tratamiento de infección respiratoria?
- ¿Cuál es su riesgo cardiovascular?
- ¿Ajustaría su tratamiento actual?

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte a nivel mundial, representando el 32% de todas las muertes en el mundo. Más de tres cuartas partes ocurren en países de ingresos bajos y medianos, como es el nuestro. La prevalencia de la ECV casi se ha duplicado de 271 millones en 1990 a 523 millones en 2019, acompañada de un aumento en las muertes relacionadas con la ECV de 12.1 a 18.6 millones durante el mismo período, subrayando la necesidad de una promoción eficaz de la salud preventiva y cardiovascular. Numerosos estudios a gran escala han demostrado que las puntuaciones más altas de riesgo cardiovascular o las mejoras a lo largo del tiempo se asocian con una reducción gradual en los eventos cardiovasculares, junto con un menor riesgo de enfermedades no transmisibles, incluyendo diabetes, cánceres y condiciones de salud mental (por ejemplo, demencia y depresión).

Los programas estructurados de tamizaje a gran escala para identificar y tratar los factores de riesgo de enfermedad aterosclerótica no documentada en adultos, han demostrado un mejor control de los factores de riesgo.

Se recomienda la evaluación cardiovascular sistemática completa para personas con cualquier factor de riesgo vascular mayor (p. ej., antecedentes familiares de ECV prematura, insuficiencia cardíaca, factores de riesgo de ECV como tabaquismo, hipertensión arterial, DM, hiperlipemia, obesidad o comorbilidades que aumenten el riesgo de ECV).

Aquí haremos una primera pausa para comentar tenemos una oportunidad tal vez única de evaluar el riesgo cardiovascular a este paciente y establecer su probabilidad de desarrollar un evento cardiovascular. Aun cuando el paciente acudió por un motivo de consulta diferente, podemos aprovechar este tiempo e impactar en la vida y pronóstico de nuestro paciente, muchas veces en nuestro país, no tenemos la cultura de acudir a una evaluación preventiva, por lo que son estas ocasiones un nicho de oportunidad enorme.

Para realizar dicho tamizaje se han utilizado las escalas o calculadoras de riesgo cardiovascular, las cuales se recomendaron para evaluar el riesgo individual de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD).

Algunas ecuaciones ocupadas previamente son la escala Globorisk, el cual es un modelo de predicción y una escala de evaluación diseñada para estimar el riesgo de enfermedad cardiovascular (fatal y no fatal) a 10 años. Utiliza datos de factores de riesgo como género, edad, presión arterial, colesterol, tabaquismo y diabetes para calcular el riesgo, siendo aplicable en diversas poblaciones, incluyendo la mexicana.

Otra escala es la herramienta SCORE2, la cual es una ecuación de predicción de riesgo cardiovascular que estima la probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular (ECV) mortal o no mortal en los próximos 10 años en personas aparentemente sanas, y actualiza el algoritmo europeo clásico (SCORE) para una mejor identificación de riesgo. Esta herramienta considera factores como la edad, el sexo, el colesterol no-HDL, la presión arterial sistólica y el tabaquismo, y ha dado lugar a una versión para personas de mayor edad (SCORE2-OP) y otra para pacientes con diabetes (SCORE2-Diabetes).

La Asociación Americana del Corazón publicó recientemente las ecuaciones de Predicción del Riesgo de Eventos de Enfermedades Cardiovasculares (PREVENT), que están destinadas a reemplazar otras escalas antiguas. Las ecuaciones PREVENT utilizaron datos más contemporáneos y eliminaron raza como predictor e incorporaron otros predictores, como los biomarcadores renales y el índice de privación social.

Casos clínicos e interpretación diagnóstica

Las ecuaciones PREVENT estiman el riesgo a 10 y 30 años de padecer enfermedad cardiovascular (ECV), incluyendo la ECV aterosclerótica (ASCVD) e insuficiencia cardíaca (IC). Es la primera herramienta de riesgo que combina medidas de salud cardiovascular, renal y metabólica para orientar las decisiones de tratamiento centradas en la prevención primaria.

La elegibilidad del paciente para las ecuaciones PREVENT es en adultos de 30 a 79 años sin ECV conocida. No se debe utilizar las ecuaciones PREVENT en adultos con ECV conocida, evidencia de ECV subclínica grave (por ejemplo, fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor al 40 %, calcio en la arteria coronaria ≥ 300), prueba genética positiva para una variante que se sabe que es patógena o probablemente patógena para una condición cardiovascular hereditaria.

Para resolver cuál de las escalas es la mejor, un grupo de cardiólogos mexicanos realizó un estudio comparando las escalas anteriores donde la ecuación PREVENT produjo el riesgo medio más alto a 10 años, la puntuación PREVENT demostró la discriminación más fuerte para detectar daño a órgano blanco (AUROC: 0.751, 0.735–0.750). Estos hallazgos sugieren que, entre los adultos con hipertensión arterial, la puntuación de PREVENT identifica a individuos de alto riesgo y mejora la discriminación por daño en órgano blanco.

Regresando al caso clínico

Existe un debate de que herramienta de estratificación de riesgo utilizar, el médico puede ocupar conforme a sus gustos y facilidad cualquiera de las ya mencionadas, sin embargo es importante resaltar que las más recomendadas en población mexicana con las Globorisk (para acceder: <https://appcardio.com/globorisk-cardiovascular-risk-calculator>) y PREVENT (para acceder: <https://professional.heart.org/en/guidelines-and-statements/prevent-calculator>).

En nuestro caso en particular, no importa cuál de las diferentes herramientas de evaluación propuestas se utilice, en todas se establece un riesgo cardiovascular alto, el cual se define como un riesgo mayor a 10% a 10 años.

Lo anterior conlleva a una situación ideal de poder empoderar al paciente, donde el conocimiento de su situación actual médica le permitirá poder hacer cambios en su estilo de vida que mejoren su pronóstico.

Por otro lado, a nosotros como médicos, nos permite impactar en su futuro ya que podemos prescribir tratamientos que

disminuyan el riesgo cardiovascular como las estatinas a las cuales claramente califica este paciente por el alto riesgo cardiovascular, poder ajustar el manejo antihipertensivo donde claramente está fuera de metas (meta < 130/85 mmHg) y poder ajustar manejo para Diabetes mellitus modificadora del pronóstico de la enfermedad como los iSGLT2 y análogos de GLP-1.

Conclusión

Todos podemos y debemos evaluar el riesgo cardiovascular, principalmente los médicos de primer contacto. No nos esperemos a que el paciente acuda a una evaluación especial, no importa el motivo de consulta, esta evaluación de riesgo CV nos da una oportunidad única que nos permite estratificar pacientes y dar manejo médico adecuado.

Existen diferentes herramientas, PREVENT ha mostrado superioridad en población mexicana. Es fundamental informar, concientizar al paciente de la causa de la estratificación y su tratamiento.

Referencias

1. Sebastian SA, Shah Y, Paul H, Arsene C. Life's Essential 8 and the risk of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2025;32(5):358-373. doi:10.1093/eurjpc/zwae280.
2. Agboyibor KM, Nambiema A, Gbeasor F, et al. Prevalence, determinants, and time trends of cardiovascular health in the WHO African Region. *JAMA Cardiol.* Published online August 30, 2025. doi:10.1001/jamacardio.2025.3377.
3. Marx N, Federici M, Schütt K, Müller-Wieland D, Ajjan RA, Antunes MJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes. *Eur Heart J.* 2023;44(39):4043-4140.
4. Dehghan A, Rezaei F, Aune D. A comparative assessment between Globorisk and WHO cardiovascular disease risk scores: a population-based study. *Sci Rep.* 2023;13(1):14229. doi:10.1038/s41598-023-40820-3.
5. Globorisk Cardiovascular Risk Calculator [Internet]. AppCardio; [cited 2026 Jun 18]. Available from: Dehghan A, Rezaei F, Aune D. A comparative assessment between Globorisk and WHO cardiovascular disease risk scores: a population-based study. *Sci Rep.* 2023 Aug 30;13(1):14229. doi: 10.1038/s41598-023-40820-3. PMID: 37648706; PMCID: PMC10468522. Para Usar: <https://appcardio.com/globorisk-cardiovascular-risk-calculator/>

Casos clínicos e interpretación diagnóstica

6. SCORE2 Working Group; ESC Cardiovascular Risk Collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J*. 2021;42(25):2439-2454. doi:10.1093/eurheartj/ehab309.
7. Zhou H, Safford MM, An J. Evaluation and comparison of the PREVENT and pooled cohort equations for 10-year atherosclerotic cardiovascular risk prediction. *J Am Heart Assoc*. 2025;14(4):e039454.
8. Palomo-Piñón S, Alcocer; Mexican Group of Experts on Arterial Hypertension. Comparison of Globorisk, SCORE2, and PREVENT in the Stratification of Cardiovascular Risk and its Relationship with End-Organ Damage Among Adults With Arterial Hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2025 Aug;27(8):e70106. doi: 10.1111/jch.70106. PMID: 40751467; PMCID: PMC12317332. Para usar: <https://tools.acc.org/CVD-Risk-Estimator-Plus/#!/calculate/estimate/>
9. American College of Cardiology. ASCVD Risk Estimator Plus [Internet]. Washington, DC: American College of Cardiology; [cited 2026 Jun 18]. Available from: <https://tools.acc.org/CVD-Risk-Estimator-Plus/#!/calculate/estimate/>

Estudiantes médicos investigadores como motores del desarrollo científico: Una sinergia teórico-práctica

Pamela Blanco Manjarrez, Gabriela Calderón Tlalpa y Adrián Estrada Nájera

Estudiantes de la licenciatura de Médico Cirujano. Correo electrónico: pamelablancomanjarrez@gmail.com y calderontlalpa@gmail.com
 Profesor de Cardiología Clínica de la Facultad de Medicina de la UAEM. Correo electrónico: adrianestradan@hotmail.com

Introducción

La investigación científica es un proceso sistemático y dinámico, que tiene como objetivo la generación de conocimientos nuevos. En el área de la salud, representa una herramienta de alta relevancia, utilizada para la búsqueda activa de soluciones relacionadas a problemas de salud que afectan a la población en general.

Para los alumnos de pregrado de la Licenciatura de Médico Cirujano, la investigación científica constituye un medio eficaz de integración entre la literatura médica y la práctica clínica, pues promueve la aplicación de la medicina basada en evidencia. Asimismo, la comprensión y el uso del método científico están íntimamente relacionados con el razonamiento clínico; por lo que, desde una perspectiva integral, la participación en la investigación científica favorece la consolidación del conocimiento aprendido en las áreas prácticas-clínicas.

Áreas de oportunidad, impacto académico y profesional

El proceso de formación del alumno de medicina como investigador científico debe ser dirigido por profesionales en el área, quienes orienten el aprendizaje metodológico sin limitar el desarrollo de nuevas ideas.

Actualmente, existen distintas formas en las que los estudiantes de medicina pueden ser incluidos en procesos de investigación; desde lo más sencillo, como presentación de carteles científicos, estancias en veranos de investigación, estudios en población estudiantil, publicaciones de reportes de caso y cartas al editor; hasta procesos más complejos, como revisiones sistemáticas o líneas de investigación originales.

La investigación científica le permite al médico en desarrollo académico adquirir un perfil con mayores habilidades competitivas, mejorando su currículum y asegurando mejores posiciones en los puntajes para ingreso a residencias.

Barreras y limitaciones

Uno de los principales obstáculos que enfrentan los estudiantes en su participación en la investigación científica es la dificultad para redactar textos médicos y académicos de manera adecuada. Esta problemática suele originarse en la escasa o nula formación en escritura científica durante los primeros años de la carrera. Como consecuencia, algunos estudiantes recurren al plagio. Además, la capacidad de expresar ideas con lenguaje propio y pensamiento crítico se ve limitada por modelos educativos centrados en la memorización más que en el análisis y la comprensión. Cuando el aprendizaje prioriza la repetición de contenidos, se dificulta el desarrollo del razonamiento.

El acompañamiento insuficiente por parte de los docentes constituye otra barrera importante. La falta de mentores, asesoría metodológica y retroalimentación continua genera inseguridad y desmotivación, y limita la participación en proyectos reales. Además, la sobrecarga académica y la escasez de recursos e infraestructura, como acceso a bases de datos, software o financiamiento, reducen las oportunidades de investigación. A ello se suman factores personales e institucionales, como la baja motivación, el desconocimiento de oportunidades y la ausencia de una cultura investigativa, que dificultan el desarrollo de competencias científicas.

Estrategias para fomentar la investigación en los estudiantes

La participación estudiantil en la investigación científica no debe limitarse a la elaboración de una tesis, sino integrarse desde las primeras etapas de la formación. El contacto temprano con proyectos de investigación estimula la curiosidad, fortalece el pensamiento crítico y mejora la capacidad de resolver problemas, competencias esenciales en las ciencias de la salud. Para ello, es necesario ofrecer mentorías, seminarios de investigación y oportunidades reales de colaboración con docentes.

Asimismo, es fundamental facilitar el acceso a becas, financiamiento, bases de datos científicas, estancias de investigación y espacios académicos donde los estudiantes puedan presentar y publicar sus resultados. El reconocimiento mediante coautoría y estímulos académicos incrementa la motivación y el sentido de pertenencia. En general, estas acciones promueven una cultura investigativa temprana y la formación de profesionales más analíticos, autónomos y comprometidos con la generación de conocimiento.

Conclusiones

La investigación científica en el área de la salud es de gran relevancia, ya que permite la generación de nuevos conocimientos para el abordaje de las enfermedades. Durante la Licenciatura de Médico Cirujano, los estudiantes suelen enfrentar una sobrecarga académica que limita su participación en otros campos disciplinares. Además, el desinterés, la falta de información y el escaso apoyo docente dificultan su promoción; por ello, resulta necesario diseñar planes de participación estudiantil, como la implementación de seminarios y estancias de investigación. Es importante conocer desde etapas tempranas en la formación universitaria el impacto que tiene la investigación científica sobre el ámbito académico, pues brinda una amplia ventana de oportunidades en la vida profesional médica.

Referencias

1. Grados Santos OD, González CA, Puerto Sanabria CR, Maradiaga Montoya RY, Martínez Fernández BJ, Pinel Guzmán E. Importancia y desafío de la investigación científica médica en el pregrado. *Rev Cienc Bioméd.* 2022;11(3):238-242.
2. Carreño Almánzar FR. Investigación médica: el papel del estudiante de pregrado en la calidad científica de la universidad. *Rev Méd UIS.* 2013;26(3):57-60.
3. Ruibal-Tavares E. Investigación científica por estudiantes del área de la salud: ¿qué importancia tiene? *REMUS.* 2024;6(1). doi:10.59420/remus.11.2024.198.
4. Oliveira CC, de Souza RC, Abe EHS, Silva Móz LE, de Carvalho LR, Domingues MAC. Undergraduate research in medical education: a descriptive study of students' views. *BMC Med Educ.* 2014;14:51. doi:10.1186/1472-6920-14-51.



Trastorno de estrés postraumático

Un problema de salud mental que puede afectar a cualquier persona

¿QUÉ ES EL TEPT?

El Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT) es un problema de salud mental que puede desarrollarse después de experimentar o presenciar un evento traumático, como desastres naturales, accidentes graves, agresiones físicas o psicológicas, abuso, violencia o situaciones de conflicto.

DATOS RELEVANTES DE LA POBLACIÓN

El 8% de la población mundial presenta TEPT



En México (2024)

- El 66.7% corresponde a mujeres
- El 33.2% a hombres



SÍNTOMAS



Recuerdos intrusivos
Evitación de lugares



Angustia
Irritabilidad



Problemas de sueño
Sobresaltos frecuentes

CONSECUENCIAS

Ansiedad y depresión crónica

Dificultades en las relaciones personales

Abuso de alcohol, drogas u otras conductas de riesgo

SI CONOCES A ALGUIEN CON TEPT

- Escucha sin juzgar y ofrece apoyo emocional
- Anima a la persona a buscar ayuda profesional
- Acompaña en la creación de una rutina saludable
- Evita frases como "Ya supéralo" o "No es para tanto"

**EL TEPT NO ES UNA
DEBILIDAD; ES UNA
RESPUESTA ANTE UNA
SITUACIÓN DE ESTRÉS**

**BUSCAR AYUDA
ES UN
ACTO DE
VALENTÍA**

Autores:

Yazmin Hernández Díaz, Thelma Beatriz González Castro,
Isela Juárez Rojop y Jorge Luis Hernández Vicencio
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Referencias

Shalev, A. Y. (2009). Posttraumatic stress disorder and stress-related disorders. *Psychiatric Clinics of North America*, 32(3), 687-704.

Secretaría de Salud (2024). Datos sobre salud mental en México.