

# *Casos y revisiones de salud*





# Casos y revisiones de salud



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza



## Volumen 2, Número 1

### CONTENIDO

#### EDITORIAL

##### Indización de las revistas científicas

5

*Indexing of scientific journals*

Víctor Manuel Mendoza-Núñez

**Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez**  
Editor en jefe

Consejo Editorial

**Dra. Martha A. Sánchez Rodríguez**

**Dr. Juan Garduño Espinosa**

**Dr. Luis Alberto Vargas Guadarrama**

**Dr. Noé Contreras González**

**Dra. Rosa Diana Hernández Palacios**

**Dr. Osvaldo D. Castelán Martínez**

Editor asociado del Boletín de la Evidencia

**Mtra. Beatriz Hernández Monjaraz**

Asistente editorial

**Mtra. Beatriz Isabel García Martínez**

Asistente editorial

**Mtra. Catalina Armendáriz Beltrán**

Diseño y cuidado editorial

**Lic. Raziél Leños Castillo**

Diseño de Portada

**Mtra. Alma Gopar Silva**

Revisión de originales en inglés

#### CASOS CLÍNICOS

##### Resinas infiltrativas para la resolución de fluorosis dental leve. Caso clínico

10

*Infiltrative resins for mild dental fluorosis resolution. Case report*

Elizabeth Arteaga-López y Lilia Adriana Juárez-López

##### Criterios en la toma de decisiones para la selección de pernos en dientes candidatos a endoposte. Caso clínico

14

*Criteria for decision making for bolts selection in candidate teeth to endoposte. Case report*

Arendy Guadalupe López-Nanco y Enrique Pérez-Guarneros

##### Proceso de Atención de Enfermería a un adulto mayor con shock séptico derivado de apendicitis aguda. Caso clínico

20

*Nursing Care Process for an elderly with septic shock derived from acute appendicitis. Case report*

Viridiana Balderrama-Carrera, Alma Alessandra Puebla-Ramírez y María de Jesús Pérez-Hernández

Revista Casos y Revisiones de Salud, Volumen 2, Número 1 (enero-junio 2020), es una publicación semestral, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, Tels.: 56230700 ext. 30770, <http://cyrs.zaragoza.unam.mx/>, Correo electrónico: mendovic@unam.mx. Editor responsable: Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2017-090413434100-203, ISSN: 2683-1422 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Responsable de la última actualización de este número Catalina Armendáriz Beltrán, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, México, fecha de la última modificación, 10 de junio de 2020.

Esta página puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma requiere permiso previo de la institución.



# Casos y revisiones de salud



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza



## Volumen 2, Número 1

### CONTENIDO

**Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez**  
Editor en jefe

Consejo Editorial

**Dra. Martha A. Sánchez Rodríguez**  
**Dr. Juan Garduño Espinosa**  
**Dr. Luis Alberto Vargas Guadarrama**  
**Dr. Noé Contreras González**  
**Dra. Rosa Diana Hernández Palacios**

**Dr. Osvaldo D. Castelán Martínez**  
Editor asociado del Boletín de la Evidencia

**Mtra. Beatriz Hernández Monjaraz**  
Asistente editorial

**Mtra. Beatriz Isabel García Martínez**  
Asistente editorial

**Mtra. Catalina Armendáriz Beltrán**  
Diseño y cuidado editorial

**Lic. Raziell Leños Castillo**  
Diseño de Portada

**Mtra. Alma Gopar Silva**  
Revisión de originales en inglés

#### REVISIONES

**Bochornos y estrés oxidativo en la postmenopausia. Una revisión narrativa** 29  
*Hot flashes and oxidative stress in postmenopause. A narrative review*  
Ana Karen Ruiz-Rodríguez, Jesús Aguilar-Castro y Martha A. Sánchez-Rodríguez

**Eficacia del azul de toluidina para la detección temprana de cáncer oral. Una revisión narrativa** 42  
*Efficacy of toluidine blue for oral cancer early detection. A narrative review*  
Katia Sánchez-Sánchez y Rosa Diana Hernández-Palacios

**Odontoposturología. Disciplina emergente de la odontopediatría. Una revisión narrativa** 50  
*Odontoposturology. Emerging discipline of Pediatric Dentistry. A narrative review*  
Mildred Eunice Bravo-Ahumada y Pedro David Adán-Díaz

#### RESEÑA DE LIBRO

**Salud Pública y Enfermería Comunitaria** 61  
Cristina Flores-Bello

#### ARTE, LITERATURA, MÚSICA Y SALUD

**Música y salud: la sordera de Beethoven** 64  
*Music and health: Beethoven's deafness*  
Noé Contreras-González

**INSTRUCCIONES PARA AUTORES** 68

Revista Casos y Revisiones de Salud, Volumen 2, Número 1 (enero-junio 2020), es una publicación semestral, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, Tels.: 56230700 ext. 30770, <http://cyrs.zaragoza.unam.mx/>, Correo electrónico: mendovic@unam.mx. Editor responsable: Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2017-090413434100-203, ISSN: 2683-1422 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Responsable de la última actualización de este número Catalina Armendáriz Beltrán, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, México, fecha de la última modificación, 10 de junio de 2020.

Esta página puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma requiere permiso previo de la institución.

# Comité Editorial

**C.D. Esp. ANDRÉS ALCAUTER ZAVALA**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**CD. NADIA YAMILET AGUIRRE SIGALA**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**CD. Esp. LAURA ELENA ALLENDE TREJO**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DRA. SOCORRO AÍDA BORGES YÁÑEZ**  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNAM

**Q.B.P. MARÍA VIRGINIA GONZÁLEZ DE LA FUENTE**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DR. JOSÉ ANTONIO TREJO LÓPEZ**  
HOSPITAL GENERAL I. ZARAGOZA, ISSSTE

**DRA. MARÍA DEL CARMEN AGUILAR ESPÍNDOLA**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DR. EFRAÍN ABSALÓN MEDINA VILLASEÑOR**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**MTRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ MONJARAZ**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DRA. IRMA ARACELI ABURTO LÓPEZ**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DRA. DOLORES PATRICIA DELGADO JACOBO**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**MTRA. CRISTINA FLORES BELLO**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**MTRO. JULIO CÉSAR CADENA ESTRADA**  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA  
IGNACIO CHÁVEZ

**MTRA. DIANA PÉREZ MORÁN**  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, IMSS

**DRA. VIRGINIA REYES AUDIFFRED**  
ENEO, UNAM

**DRA. ANA MARÍA LARA BARRÓN**  
FES IZTACALA, UNAM

**MTRA. ELSA CORREA MUÑOZ**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**MTRA. MARIANA ISABEL VALDÉS MORENO**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DRA. MIRNA RUIZ RAMOS**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DRA. RAQUEL RETANA UGALDE**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**MTRA. BEATRIZ ISABEL GARCÍA MARTÍNEZ**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DR. EDELMIRO SANTIAGO OSORIO**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**MTRO. JOSÉ MIGUEL SÁNCHEZ NIETO**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DRA. MARÍA TERESA DE JESÚS ZARAGOZA MENESES**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DR. ROBERTO MENDOZA SERNA**  
FES ZARAGOZA, UNAM

**DR. MIGUEL ÁNGEL VILLA RODRÍGUEZ**  
FES ZARAGOZA, UNAM



# Indización de las revistas científicas

## *Indexing of scientific journals*

Víctor Manuel Mendoza-Núñez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Editor en Jefe de la Revista *Casos y Revisiones de Salud*

### ¿QUÉ SON EL “ISBN”, EL “ISSN” Y EL “DOI”?

La formalidad de las publicaciones depende de su registro internacional, tales como el ISBN (*International Standard Book Number*) para libros, el ISSN (*International Standard Serial Number*) para publicaciones periódicas incluyendo revistas y el DOI (*Digital Object Identifier*) para los artículos.<sup>1-3</sup>

En este sentido, los ISBN permiten identificar publicaciones no periódicas principalmente de libros impresos o digitales. Aunque, también en algunas universidades se les tramita ISBN a las Tesis de grado, con el inconveniente de que los resultados pierden lo inédito y por lo tanto ya no se pueden publicar los resultados en artículos científicos. Por otro lado, recientemente en algunos Congresos Académicos las memorias de los trabajos en extenso las publican con un registro de ISBN. Esto tampoco garantiza la calidad de lo publicado, ya que carece de “**evaluación entre pares**” y de dictamen editorial. El código del ISBN generalmente se encuentra en la contraportada de un libro e incluye un código de barras, tiene 13 dígitos, que permiten ubicar el país o territorio, el solicitante de registro, y la publicación.<sup>1</sup> **Ejemplo: ISBN: 978-970-32-4972-5.**

Asimismo, el ISSN es un registro para las publicaciones periódicas, incluyendo diarios de

noticias, revistas generales, sitios web, revistas científicas de divulgación y especializadas. Por tal motivo, el registro del ISSN tampoco garantiza la calidad de la información, sino únicamente como ha sido señalado solo le confiere formalidad. El número ISSN incluye dos grupos de cuatro dígitos separados por un guion, el octavo dígito puede ser una “X” si el resultado del cálculo es igual a 10 en función de un algoritmo, con vistas a evitar toda ambigüedad.<sup>2</sup> **Ejemplo: ISSN: 2683-1422.**

Por otro lado el DOI, inicialmente se limitaba al registro de los artículos y capítulos de libro electrónicos, actualmente el DOI también se incluye en los documentos digitalizados, independientemente de que su versión sea electrónica o impresa, y en *software*. Al respecto, también se asigna el DOI a los artículos científicos en prensa (sin volumen ni paginado), por lo que el DOI sirve como referencia editorial. Incluye un prefijo, que identifica la entidad editora, un sufijo, que identifica el objeto digital, los dos grupos de caracteres están separados por «/».<sup>3</sup> **Ejemplo: DOI: 10.22201/fesz.23958723e.2020.0.200.**

De lo anterior es importante reiterar que los registros del ISBN, ISSN y DOI solo son un indicador de formalidad editorial, por lo que el registro *per se* no garantiza la calidad de contenido,

Correspondencia: Dr. Víctor Manuel Mendoza-Núñez  
Email: mendovic@unam.mx.



sobre todo en el ámbito académico y científico. Al respecto, la “**revisión entre pares**” y dictamen académico por un Comité Editorial formal son indispensables para catalogar la calidad académica de una publicación. Igualmente el respaldo de una Editorial Académica o Comercial de prestigio, el currículum del Editor de la Revista, del Consejo Editorial y de los autores, deben ser aspectos a considerar al consultar algún libro académico formal, revistas y artículos científicos.

## INDIZACIÓN

La indización de una revista con frecuencia es considerada como un indicador de su calidad. Al respecto muchas veces se asevera que un artículo publicado en una revista indizada (algunos colegas utilizan el anglicismo “*indexada*”) *per se* es de calidad, lo cual es un error, ya que no existe relación directa entre la calidad de los artículos científicos con la indización de las

revistas.<sup>4</sup> Por tal motivo, se debe tener claro el concepto de indización de una revista.

La indización académico científica se refiere a la inclusión en un índice (base de datos) formal y reconocido por el grupo a quien va dirigido, de revistas, libros y tesis, cuyo propósito es difundir los artículos de las revistas indizadas, libros y tesis por diferentes medios a los lectores potenciales. Por tal motivo, lo primero que se debe señalar es que no existe solo un índice, por lo que se tendría que especificar el número y tipo de los índices en los que está incluida la revista. En este sentido, no todos los índices tienen el mismo prestigio o reconocimiento por la comunidad académica y científica. Podemos identificar muchos índices locales e internacionales regionales y globales (Cuadro 1).<sup>5</sup>

Existen diferentes índices de reconocimiento y prestigio diferenciado entre la comunidad científica, en seguida se presentará una breve des-

**Cuadro 1. Índices científicos nacionales e internacionales (regionales y globales)**

NACIONALES	REGIONALES	GLOBALES
Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica de CONACYT	<b>Redalyc:</b> Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal	<b>SCIENCE CITATION INDEX</b>
IMBIOMED	<b>Latindex:</b> Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal	<b>SCOPUS</b>
Medigraphic	<b>SciELO:</b> Scientific Electronic Library Online o Biblioteca Científica Electrónica en Línea	<b>MEDLINE</b>
TESIUNAM	<b>LILACS:</b> Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud	<b>Directory of Open Access Journals (DOAJ)</b>
Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica	<b>African Index Medicus</b>	<b>Google Scholar</b>

Es pertinente aclarar que existen muchos más índices. En el cuadro solo se presenta el listado de los índices más conocidos en nuestro medio

cripción de los índices más conocidos y aceptados en nuestro medio.

## MEDLINE

Uno de los índices de mayor tradición y reconocimiento en el ámbito de la salud es el "*Index Medicus*" (*IM*) creado por John Shaw Billings y publicado por primera vez en 1879, continuando su publicación impresa hasta 2004 con el soporte de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de Norteamérica (NLM, *National Library of Medicine*). La NLM comenzó a computarizar el trabajo de indización en 1960 y lo llamó *MEDLARS* (del inglés, *Medical Literature Analysis and Retrieval System*), una base de datos bibliográfica, que luego se convirtió en *MEDLINE*. Por lo tanto, *IM* se convirtió en la presentación impresa del contenido de las bases de datos *MEDLINE*. Tanto la presentación impresa (*IM*) como la base de datos en línea (*MEDLINE*) continuaron hasta 2004, cuando se publicó el último número de *IM*. Las presentaciones electrónicas de los contenidos de *MEDLINE* también evolucionaron, primero con servicios en línea y luego con CD-ROM y *Entrez*, que permitían acceder a la base de datos del National Center for Biotechnology Information (*NCBI*) y *PubMed* (motor de búsqueda gratuito de *MEDLINE*). Actualmente *PubMed* concentra más de 30 millones de citas de literatura biomédica de *MEDLINE*, revistas de ciencias de la vida y libros en línea. Las citas pueden incluir enlaces a contenido de texto completo de *PubMed Central* y sitios web de editor.<sup>6</sup>

## SCIENCE CITATION INDEX

El índice de citas de ciencia (*SCI*®, del inglés *Science Citation Index*), Publicado por el Instituto de Información Científica (*ISI*, del inglés *Institute for Scientific Information*), es el índice de citas de mayor prestigio en el mundo, surgió en 1955, como una herramienta actualizada para facilitar la difusión y recuperación de la literatura científica. Su realización práctica fue posible gracias al servicio de información ya existente, *Current Contents*, el cual se publicaba cada semana. En aquellos años, los índices convencionales tardaban entre seis meses y tres años detrás de la literatura. Sin embargo, el éxito de *SCI*

no se debió solo a su función principal como motor de búsqueda, sino a su uso como instrumento para medir la productividad científica, hecho posible por el advenimiento de su subproducto, el *SCI Journal Citation Reports (JCR)* y su Ranking de Factor de Impacto (número de citas de los artículos publicados durante dos años de una revista dividido entre el número de artículos publicados durante el mismo periodo). En este sentido, la base de datos del *SCI* tiene dos propósitos: (i) identificar lo que cada científico ha publicado, y (ii) dónde y con qué frecuencia se citan los artículos de ese científico. También se puede identificar qué ha publicado cada institución y país y con qué frecuencia se citan sus artículos. La *Web of Science® (WoS)*, la versión electrónica de *SCI*, vincula estas dos funciones.<sup>7</sup>

El *Annual SCI Journal Citation Reports* (informes anuales de citas de la revista *SCI*) se lanzó oficialmente en 1975. El *JCR* evolucionó para proporcionar un resumen estadístico del índice de citas de la revista, que a su vez fue el resultado de volver a ordenar el índice de citas del autor. También se tenía el propósito de diseñar un método simple para comparar revistas grandes como *Nature*, *Science* y *JAMA* con revistas pequeñas pero importantes de revisión y especializadas, incluidas las Revisiones Anuales, que podrían no seleccionarse si solo fuera una publicación total o se tuvieron en cuenta los recuentos de citas, por lo que se creó el "factor de impacto" de la revista.<sup>7,8</sup>

Las modalidades del *SCI* también incluyen a las ciencias sociales, artes y humanidades, de ahí que se dispone de *Science Citation Index Expanded (SCIE)*, del *Social Sciences Citation Index (SSCI)*, o del *Arts & Humanities Citation Index (AHCI)*, *Book Citation Index--Science®*. Todas estas variantes están incluidas en el *WoS*. También existe un tipo de indización condicionado el *Emerging Sources Citation Index (ESCI)* incluye registros de artículos de revistas que no están incluidas en el *SCIE*, *SSCI*, *AHCI*. Estas revistas cumplen los estándares mínimos de calidad editorial, puntualidad e impacto, pero debido a que son relativamente nuevas, deben ser evaluadas durante un período de tiempo antes de que se puedan indexar en *SCIE*, *SSCI* o en *AHCI*. *Clarivate Analytics company*, sustituye



yó Thomson Reuters como empresa propietaria del ISI, quien lleva a cabo la indización y medición del factor de impacto de los índices incluidos en *Web of Science*.<sup>9</sup>

## SCOPUS

*Scopus* es un índice internacional creado por la empresa Holandesa *Elsevier*, quien lo lanzó en noviembre de 2004. Actualmente tiene indizado 25,100 títulos de revistas, 194,000 libros y de más de 5,000 Editoriales Internacionales que rigurosamente han sido evaluados y seleccionados. *Scopus* incluye una amplia descripción de la producción de investigación del mundo en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales, las artes y las humanidades. *Scirus* es el motor de búsqueda utilizado por *Scopus*, también lleva a cabo el seguimiento de las citaciones, por lo que estima el factor de impacto y el índice “h” de los investigadores (máximo número de citaciones en el máximo número de artículos).<sup>10</sup>

## SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE (SciELO)

Es un índice de revistas científicas en texto completo y de acceso abierto y gratuito. El proyecto *SciELO* surgió en 1997 a partir de una iniciativa conjunta entre *FAPESP* (Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo) y *BIREME* (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud), a través de la cual se desarrolló una metodología común para la preparación, almacenamiento, diseminación y evaluación de la literatura científica en formato electrónico. *SciELO-México* está incorporada a la red regional conformada por las colecciones de revistas académicas de 15 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Paraguay, Perú, Portugal, Sudáfrica, Uruguay y Venezuela. La colección *SciELO-México* es desarrollada por la Dirección General de Bibliotecas (DGB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).<sup>11</sup>

## GOOGLE ACADÉMICO

*Google Académico* o *Google Scholar* fue lanzado en 2004, es un buscador especializado en resultados académicos, que puede ser utilizado

sin costo sobre todo en el mundo de la educación. Indiza bases de datos bibliográficas, permite encontrar citas, enlaces de libros, artículos en revistas científicas de referencia, comunicaciones, informes, tesis y otros tipos de archivos de este ámbito. Tiene una serie de filtros con los que se puede ordenar los resultados que se muestran las búsquedas, por fecha de publicación, relevancia, o idioma en el que están escritos los artículos. Permite elaborar perfiles de la producción académica y científica de los autores, además de llevar a cabo un seguimiento de las citaciones de los documentos, sin distinguir respecto del tipo de documento en donde fue citado. Una de las ventajas de este índice es que permite conocer el impacto de la publicación en todos los niveles o modalidades académicas (tesis, libros, revistas nacionales, revistas internacionales, memorias de congresos), y no limitarse a las citaciones relativas a su propio índice. No obstante tiene el inconveniente de que algunas referencias aparecen de manera duplicada.<sup>12</sup>

## TESIUNAM

Es el índice catálogo de las tesis de los sustentantes que obtuvieron un grado académico en la UNAM, de licenciatura, maestría y doctorado, así como las tesis de licenciatura de escuelas incorporadas a la UNAM. Se puede obtener la tesis completa en formato PDF. Cuenta con 508,462 registros de tesis generadas por egresados de las diferentes carreras de la UNAM y universidades y escuelas incorporadas. Aproximadamente 274,083 títulos de las tesis de carácter electrónico en texto completo.<sup>13</sup>

## DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS (DOAJ)

Es una base de datos que incorpora a todas las revistas académicas de acceso libre (*open access*) que previamente han sido seleccionadas a través de estándares de calidad, incluye revistas con y sin factor de impacto. El número de revistas registradas en este índice en 2020 es 14,632.<sup>14</sup>

## CONCLUSIONES

No se puede calificar la calidad de un artículo por su indización en una revista con factor de impacto. No obstante, los criterios establecidos



en los índices internacionales de mayor reconocimiento por la comunidad científica influyen en la calidad de la revista y de manera indirecta con la calidad de los artículos. En este sentido, los índices internacionales de mayor reconocimiento en el ámbito de la salud en orden de importancia son: (i) **SCIENCE CITATION INDEX**, (ii) **SCOPUS** y (iii) **MEDLINE**.

## REFERENCIAS

1. Secretaria de Cultura. ¿Qué es el ISBN?. México: Secretaria de Cultura/Instituto Nacional del Derecho de Autor; 2019. Disponible en: <https://www.indautor.gob.mx/isbn/quees.html>
2. International Serial Number. Centro Nacional ISSN para México. México: ISSN; 2020. Disponible en: <https://www.issn.org/es/centre/mexico-mexique/>
3. Digital Object Identifier. DOI® Handbook. 2019. Disponible: <https://www.doi.org/>
4. Balhara YP. Indexed journal: What does it mean?. Lung India. 2012;29(2):193. doi: 10.4103/0970-2113.95345.
5. Dhammi IK, Haq RU. What is indexing. Indian J Orthop. 2016;50(2):115-6. doi: 10.4103/0019-5413.177579.
6. US National Library of Medicine National Institutes of Health. PubMed. USA:USNLM/NIH; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
7. Garfield E. Citation indexing for studying science. Nature. 1970;227:669-671.
8. Garfield E. The Evolution of the Science Citation Index. Int Microbiol. 2007;10(1):65-69.
9. Clarivate Analytics. Colección principal de Web of Science ayuda. Filadelfia: Clarivate Analytics [Consultado 19 de mayo 2020] Disponible en: [https://images.webofknowledge.com/WOKRS534DR1/help/es\\_LA/WOS/hp\\_database.html](https://images.webofknowledge.com/WOKRS534DR1/help/es_LA/WOS/hp_database.html)
10. Elsevier. Scopus. Content coverage guide. Amsterdam: Elsevier; 2020. Available from: <https://www.elsevier.com/?a=69451>
11. Scientific Electronic Library Online. SciELO México. México: Dirección General de Bibliotecas, UNAM. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>
12. Google. Google académico. Disponible en: <https://scholar.goesgle.es/schhp?hl=>
13. Universidad Nacional Autónoma de México. Catálogos. México: UNAM; 2017. Disponible en: <http://dgb.unam.mx/index.php/quienes-somos/estadisticas/numeralia-dgb/245-numeralia-dgb-2017>
14. Directory of Open Access Journals. DOAJ. Disponible en: <https://doaj.org/>



## Caso clínico

# Resinas infiltrativas para la resolución de fluorosis dental leve. Caso clínico

## *Infiltrative resins for mild dental fluorosis resolution. Case report*

Elizabeth Arteaga-López<sup>1</sup> y Lilia Adriana Juárez-López<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumna de la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente, FES Zaragoza, UNAM

<sup>2</sup> Profesora de la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente, FES Zaragoza, UNAM

### RESUMEN

**Introducción.** La fluorosis es una alteración de la estructura dentaria que es causada por la ingesta excesiva de fluoruro. Clínicamente se observa desde líneas difusas y opacidades blancas sin brillo, hasta lesiones de color amarillo o marrón oscuro o hipoplásicas. En algunos casos afectan la autoestima y son consideradas antiestéticas. Entre los tratamientos propuestos están la microabrasión, peróxido de carbamida, carillas de resina y porcelana. Sin embargo, en años recientes se han ocupado las resinas infiltrativas y han tenido buenos resultados. Estas resinas de baja viscosidad con base en TEGMA (trietilenglicol dimetacrilato), son translúcidas, de muy baja viscosidad y tienen la propiedad de microfiltrarse y obliterar los poros del esmalte, mimetizando la apariencia de la lesión fluorótica con el esmalte normal. **Caso clínico.** Paciente femenino de 12 años de edad con manchas fluoróticas en dientes anteriores a quien se colocaron resinas infiltrativas como una opción de tratamiento. La técnica se aplicó después de obtener el consentimiento informado y bajo aislamiento con dique de hule. Después de la profilaxis, se aplicó ácido clorhídrico al 15% por dos minutos, se lavó la superficie, se secó la superficie y se aplicó el etanol por 40 segundos. Posteriormente, se distribuyó la resina sobre la superficie afectada y después de tres minutos, se fotopolimerizó, terminando con el pulido de la superficie. **Conclusión.** La infiltración en las lesiones causadas por fluorosis, mejoró la apariencia en color de los dientes. La técnica fue bien aceptada por la paciente, y no se presentaron síntomas de hipersensibilidad ni otros efectos secundarios.

**Palabras clave:** Defectos del esmalte, flúor, trietilenglicol dimetacrilato

### ABSTRACT

**Introduction.** Fluorosis is an alteration into the dental structure caused by the excessive intake of fluorine. Clinically, it can be seen from diffuse lines and dull white opacities, to yellow, dark brown or hypoplastic lesions. In some cases they affect self-esteem and are considered unsightly. Among conventional treatments are microabrasion, carbamide peroxide, resin and porcelain veneers. However, in recent years, infiltrating resins have been used and have had good results. These low viscosity resins are made of TEGDMA (triethylene glycol dimethacrylate), are translucent, have the property of microfiltering and obliterating the enamel pores, mimicking the appearance of the fluorotic lesion with original enamel. **Case report.** A 12-year-old female patient with fluorotic stains on the anterior teeth was treated with infiltrative resins as a treatment option. The technique was applied after obtaining informed consent and under rubber dam isolation. After prophylaxis, 15% hydrochloric acid was applied for two minutes, the surface was washed, dried and ethanol was applied for 40 seconds. Subsequently, the resin was distributed on the affected surface and after three minutes, it was photopolymerized, finishing with the polishing of the surface. **Conclusion.** Infiltration into the lesions caused by fluorosis, improved the color appearance of the teeth. The technique was well accepted by the patient, and there were no symptoms of hypersensitivity or other side effects.

**Keywords:** Enamel defects, fluorine, triethylene glycol dimethacrylate

Correspondencia: Lilia Adriana Juárez-López  
Email: liadju@yahoo.com

Artículo recibido: 15 de abril de 2020  
Artículo aceptado: 15 de mayo de 2020

## INTRODUCCIÓN

Los fluoruros han demostrado sus efectos benéficos contra la caries dental por lo que se han utilizado con fines preventivos a través de administración sistémica y tópica.<sup>1</sup> Por la vía sistémica, el flúor es absorbido en el tracto gastrointestinal, se difunde por el líquido extracelular y baña el órgano del esmalte, propiciando, durante el periodo de odontogénesis, la formación de fluorapatita con mayor resistencia al ataque ácido. No obstante, cuando la ingestión del elemento es excesiva, se puede presentar la fluorosis dental.<sup>2</sup>

La fluorosis es una alteración de la estructura dentaria que se presenta desde líneas difusas u opacidades blancas sin brillo en el esmalte, hasta lesiones de color amarillo o marrón oscuro o hipoplásicas. La severidad de la fluorosis está relacionada con la cantidad y frecuencia de consumo de fluoruros. Se estima que el riesgo de fluorosis en dentición permanente aparece a partir de una ingesta superior a 0.02 mgF/kg/d. Esta cantidad es inferior a la dosis profiláctica óptima recomendada para la prevención de caries de 0.05mgF/Kg/d.<sup>3</sup>

En México, la prevalencia de fluorosis se ha incrementado, por la suma de exposición al elemento en la etapa de la odontogénesis por fuentes diversas como los alimentos, las bebidas, la sal fluorada y también por el consumo inadvertido de dentífrico adicionado con fluoruro.<sup>4,5</sup>

En ocasiones, los dientes con fluorosis son considerados como antiestéticos, afectan la autoestima y pueden influir en el desarrollo de habilidades sociales.<sup>6</sup> Para su resolución, se han propuesto tratamientos como la microabrasión, blanqueamientos con peróxido de carbamida, restauraciones con resinas, carillas y coronas estéticas y, en los últimos años, las resinas infiltrativas.

Estas resinas de baja viscosidad con base de trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA) son traslucidas y de muy baja viscosidad, por lo que tienen la propiedad de microfiltrarse y obliterar los poros del esmalte.<sup>7</sup>

En un principio, la infiltración se planteó como tratamiento no invasivo de las lesiones de caries incipiente, pero por su capacidad de penetrar y rellenar los canalículos del esmalte puede coadyuvar a resolver otro tipo de manchas blanquecinas como la fluorosis en grado leve. Las resinas infiltrativas mimetizan la lesión blanca con el resto del esmalte y también incrementan la microdureza de la superficie.<sup>8</sup>

## CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 12 años de edad, sin antecedentes patológicos de importancia para su tratamiento odontológico. A la exploración oral se observan tejidos blandos sin alteración, arco superior con apiñamiento leve, libre de caries y con lesiones de fluorosis en dientes anteriores superiores. Por sus características clínicas, se diagnóstica con fluorosis grado leve para incisivo lateral y muy leve para los incisivos centrales (Figura 1). Después de la profilaxis y asesoría para la aplicación de técnica de cepillado adecuada, se siguieron los pasos siguientes:

1. Aislado del campo operatorio con dique de hule y con grapas atraumáticas.
2. Aplicación de ácido clorhídrico al 15% durante dos minutos para grabar la superficie.



Figura 1. La imagen muestra lesiones de fluorosis leve en superficies dentales lateral superior derecho y muy leve en centrales



3. Lavado y secado de la superficie dentaria.
4. Aplicación del etanol por 40 segundos para mejorar la superficie de contacto.
5. Distribución de la resina de baja viscosidad en la superficie afectada y espera por tres minutos, para permitir que la resina penetre a las microporosidades.
6. Fotopolimerización por 40 segundos.
7. Aplicación de una segunda capa de la resina infiltrativa durante un minuto para permitir la filtración. Polimerizar nuevamente.
8. Pulido de las superficies con ayuda de discos.

La Figura 2 muestra los dientes después del tratamiento con resina infiltrativa.

## DISCUSIÓN

Se observó un cambio en la translucidez de los dientes tratados, con resultados satisfactorios, observándose

con una disminución en el tamaño y tonalidad de la opacidad de los dientes tratados, lo cual coincide con lo reportado por Muñoz et al. (2015)<sup>9</sup> quienes informaron sobre el efecto favorable en lesiones causadas por fluorosis, a través de la infiltración de resina de baja viscosidad. Al respecto, se ha señalado que la resina penetra en las zonas hipomineralizadas, por capilaridad.<sup>10</sup> Además, estudios *in vitro* reportaron aumento en la microdureza del esmalte tratado con estas resinas.<sup>8,10,11</sup>

Las lesiones ocasionadas por fluorosis leve, histológicamente se caracterizan por zonas hipomineralizadas por abajo de una superficie de esmalte intacta y bien mineralizada, por lo cual el ácido grabador abre poros en la superficie del esmalte y el etanol mejora la superficie de contacto, para que así la resina fluya y oblitere los espacios. Ésto ocasiona un efecto en la refracción de la luz y provoca un efecto mimetizante y de corrección de pequeñas manchas blanquecinas, en casos de fluorosis muy leves o leves.<sup>12,13</sup>

Cuando la alteración fluorótica es muy marcada, es decir con un color blanco intenso o parduzco, presentes en la fluorosis moderada, se recomienda modificar la técnica con grabado del área dos o tres veces más,<sup>13</sup> así como la combinación de las resinas infiltrativas con tratamientos de blanqueamiento y microabrasión. Al respecto se informó que el ácido clorhídrico al 15% presenta un nivel de penetración de 37µm, sin afectación en la vitalidad dentaria.<sup>14,15</sup> Cabe señalar que, para casos severos de fluorosis, los tratamientos de elección son las carillas o coronas.

La sonrisa es considerada parte la presentación de un individuo, y en la adolescencia, la autoestima es determinante para el desarrollo de habilidades de socialización, por que los



Figura 2. Se observan dientes con fluorosis leve después del tratamiento con resinas infiltrativas.

tratamientos dirigidos a mejorar la estética, como la corrección de lesiones fluoróticas leves con la técnica mostrada, son bien aceptados por los pacientes. La técnica infiltrativa es sencilla y no es invasiva, ya que no requiere de desgaste de tejido dentario.

## CONCLUSIÓN

La infiltración de resina en las lesiones de fluorosis, eliminó o disminuyó las manchas presentes en los dientes tratados, mejorando su apariencia en cuanto a uniformidad de color de los dientes. Su aplicación fue bien aceptada por el paciente, quien no refirió síntomas de hipersensibilidad ni otros efectos secundarios.

## AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

## REFERENCIAS

1. Robinson C, Connell S, Kirkham J, Brookes SJ, Shore RC, Smith AM. The effect of fluoride on the developing tooth. *Caries Res.* 2004; 38(3): 268-276.
2. Jiménez-Farfán D, Hernández-Guerrero JC, Juárez-López MLA, Jacinto-Aleman LF, De la Fuente-Hernández J. Fluoride consumption and its impact on oral health. *IJERPH.* 2011; 8: 148-160.
3. Fejerskov O, Larsen MJ, Richards A, Baelum V. Dental tissue effects of fluoride. *Adv Dent Res.* 1994; 8: 15-31.
4. Juárez-López MLA, Hernández-Guerrero JC, Jiménez-Farfán D, Molina-Frecheró N, Murrieta-Pruneda F, López-Jiménez G. Excreción de flúor por preescolares. *Rev Invest Clin.* 2008; 60 (3): 241-247.
5. Galicia Chacón LF, Juárez López LA, Molina Frecheró N: Prevalencia de fluorosis dental y consumo de fluoruros ocultos en escolares del municipio de Nezahualcoyotl. *Gac Méd Méx.* 2009; 145 (4): 263-267.
6. Castillo LS, Ferreira EF, Perini E. Perceptions of adolescents and young people regarding endemic dental fluorosis in a rural area of Brazil: psychosocial suffering. *Health Soc Care Commun.* 2009; 17: 557-563.
7. Paris S, Meyer-Lueskel H, Cölfen H, Resin infiltration of artificial enamel caries with experimental light cure resins. *Dent Mat J.* 2007; 26(4): 562-568.
8. Prajapati D, Naya R, Pai D, Upadhia N, Bhaskar VK. Effect of resin infiltration on artificial caries. An in vitro evaluation of resin penetration and microhardness. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2017; 10(3): 250-256.
9. Muñoz M, Arana L, Monguel G, Mendes Y, Reis A. Enmascaramiento de manchas fluoróticas con una nueva técnica estética de infiltración de resina. *Acta Odontológica Venezolana.* 2015; 53(3). disponible en <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-16/>
10. Mandava J, Reddy YS, Kantheti S, Chalasani U, Ravi RC, Borugadda R et al. Microhardness and Penetration of Artificial White Spot Lesions Treated with Resin or Colloidal Silica Infiltration. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11(4): ZC142-ZC146. doi: 10.7860/JCDR/2017/25512.9706.
11. Zamorano-Pino X, Valenzuela AV, Vial PC, Vidal TM. Microdureza de caries incipientes artificiales infiltradas con resina de baja viscosidad antes y después del termociclado. *Avan Odontoestomatol.* 2015; 31(6): 371-378.
12. Pomacóndor-Hernández C, Hernandes-da-Fonseca NMA. Infiltrantes para tratamiento estético de lesiones de manchas blancas por fluorosis: Reporte de caso. *ODOVTOS-Int J Dental Sc. J Dental.* 2019: 91-97.
13. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Gugnani S, Soni S, Goyal V. Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with resin infiltration, in-office bleaching, and combination therapies. *J Esthet Restor Dent.* 2017;29(5):317-324.
14. Schoppmeier C, Sonja H, Derman M, Noan M. Power bleaching enhances resin infiltration masking effect of dental fluorosis. A randomized clinical trial. *J Dent.* 2018; 79: 77-84.



## Caso clínico

# Criterios en la toma de decisiones para la selección de pernos en dientes candidatos a endoposte. Caso clínico

*Criteria for decision making for bolts selection in candidate teeth to endoposte. Case report*

Arendy Guadalupe López-Nanco<sup>1</sup> y Enrique Pérez-Guarneros<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumna de la Carrera de Cirujano Dentista, FES Zaragoza, UNAM

<sup>2</sup> Profesor Asignatura B de la Carrera de Cirujano Dentista, FES Zaragoza, UNAM

## RESUMEN

**Introducción.** La restauración de los dientes tratados endodónticamente a menudo puede representar un desafío, ya que no hay consenso sobre el tratamiento ideal. La falla en el tratamiento de los dientes con endodoncia generalmente no es falla per se, sino es consecuencia de una terapia restauradora inadecuada o de problemas periodontales. **Caso clínico.** Paciente femenino de 65 años que, después de un traumatismo, presenta una fractura grado III de Andreasen con edema gingival del diente 11. Después de realizar su expediente clínico y valorar el caso, se decidió realizar una biopulpectomía y colocar un endoposte de fibra de vidrio. Una vez que se realizó la obturación con gutapercha mediante técnica de condensación lateral, se reconstruyó el muñón con un endoposte de fibra de vidrio y finalmente, se rehabilitó con una prótesis fija elaborada con cerámica. **Conclusión.** Es indispensable tener en claro las prioridades y criterios de la rehabilitación dental, para así elegir los postes adecuados y técnicas a usar en la reconstrucción coronaria. El perno intra-radicular de fibra de vidrio es una excelente opción cuando se requiere un mínimo desgaste de la estructura remanente; además, es de fácil manejo para el odontólogo, y tiene un alto nivel estético, con el cual se consiguen las características ideales para rehabilitación coronaria.

**Palabras clave:** Restauración, endodoncia, postes de fibra de vidrio, núcleo y espiga.

## ABSTRACT

**Introduction.** Endodontically treated teeth restoring can often be challenging as there is no consensus on the ideal treatment. Failure in endodontic treatment of teeth is not generally a failure per se, but a consequence an inadequate restorative therapy or periodontal problems. **Case report.** A 65-year-old female patient who, after trauma, presented an Andreasen third degree fracture with gingival edema of tooth 11. After completing her clinical file and assessing the case, it was decided to perform a biopulpectomy and place a fiberglass endopost. Once the gutta-percha filling was performed using the lateral condensation technique, the stump was reconstructed with a fiberglass endopost and, finally, it was rehabilitated with a fixed prosthesis made of ceramic. **Conclusion.** It is essential to be clear about the priorities and criteria of dental rehabilitation in order to choose the appropriate posts and techniques to be used in coronary reconstruction. The fiberglass intra-root pin is an excellent choice when minimal wear on the remaining structure is required. In addition, it is easy handling for the dentist, and has a high aesthetic level, with which the ideal characteristics for coronary rehabilitation are achieved.

**Key words:** Restoration, endodontics, fiberglass posts, core and spike.

**Correspondencia:** Enrique Pérez-Guarneros  
Email: enrip2@comunidad.unam.mx

Artículo recibido: 30 de enero de 2020  
Artículo aceptado: 20 de mayo de 2020

## INTRODUCCIÓN

Antes de iniciar el tratamiento endodóntico, es necesario evaluar la capacidad de restauración, la función oclusal, la salud periodontal, el ancho biológico y la relación corona-raíz. Una vez analizados estos aspectos, se deben considerar la técnica, el material y el tipo de restauración apropiados para restaurar la función.<sup>1</sup> Los dientes con endodoncia merecen un trato especial debido a su menor resistencia a las fuerzas oclusales, causada por pérdida de estructura dentaria, principalmente de la dentina. Los endopostes o núcleos, se usan para proporcionar retención al material protésico y para reemplazar la estructura dental faltante.<sup>2,3</sup> La cantidad residual de estructura dental determinará su estabilidad para la restauración. El endoposte actuará también como una férula, ya que al aproximarse a 2 mm circunferencialmente, minimiza los daños de las fuerzas laterales y de rotación en la restauración y el poste.<sup>4</sup>

La forma óptima de restaurar un diente no vital con la técnica de endoposte ha sido durante mucho tiempo un tema controvertido. Sin embargo, las indicaciones y los parámetros físicos del endoposte son: la longitud del endoposte debe estar limitada por el sello apical de cuatro a seis milímetros;<sup>1,3</sup> el ancho de este debe ser lo más pequeño posible y dependiendo de la configuración del canal, se debe elegir un poste prefabricado o moldeado. En este sentido, si bien el poste a base de fibra puede ser clínicamente apropiado para la restauración de los dientes anteriores tratados endodónticamente, aún faltan estudios clínicos.<sup>4-6</sup>

La decisión de tratamiento con el poste intracanal depende de la cantidad restante de la estructura dental y demandas funcionales que se colocarán en el diente. Los dientes con una estructura dental restante mínima proporcionan disminución de la retención para la restauración y tienen un mayor riesgo de fractura. A medida que la estructura dental restante disminuye, aumenta la fuerza funcional, por ello se necesita un mayor control restaurativo.<sup>7,8</sup>

## CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 65 años, hipertensa con control médico que acude por lesión del diente 11 debido a que 15 días antes había sufrido un traumatismo mientras consumía alimentos. A la exploración

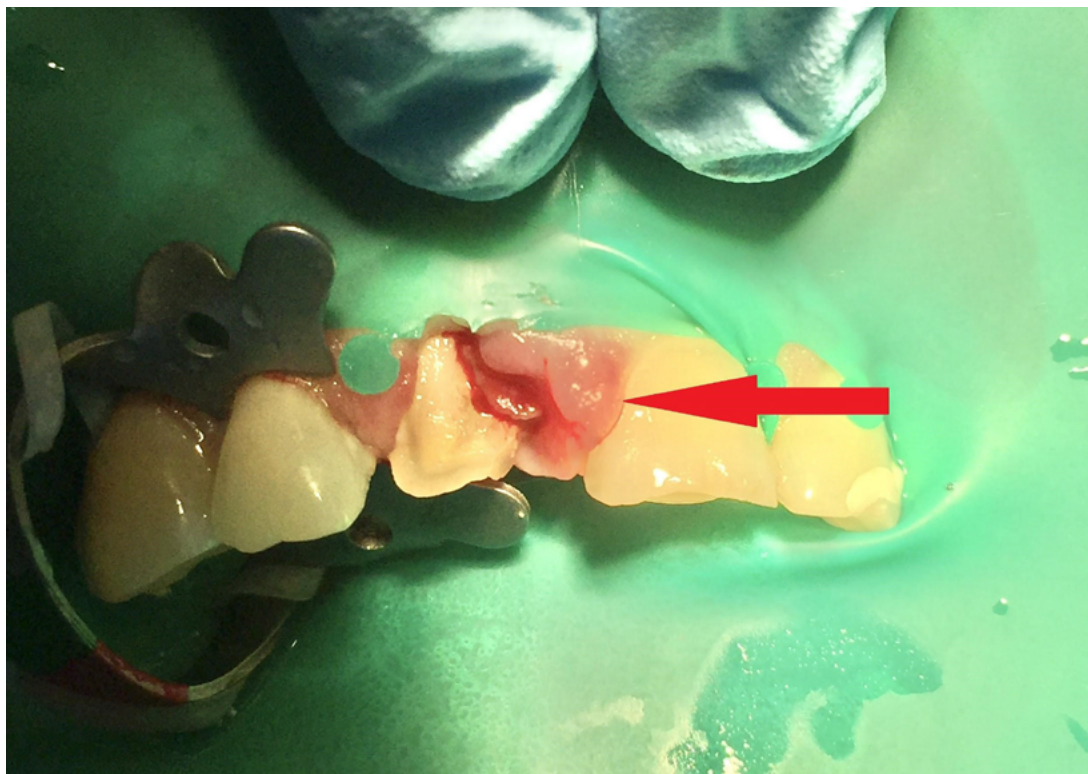
intrabucal se observa edema de la encía insertada y las papilas interdental, el diente presenta fractura clase III de Andreasen.

A la exploración armada, presenta dolor a la percusión vertical y horizontal, con movilidad grado 1 y dentina expuesta. La imagen radiológica muestra el trazo de la fractura en ángulo de aproximadamente 120° con respecto al eje longitudinal de la raíz, y en dirección de mesial a distal.

Posterior a la elaboración del expediente clínico, la porción fracturada de la corona fue retirada, y se observó que la lesión no involucraba pulpa y que solo la cubría una fina capa de dentina, menor de 1mm (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Radiografía periapical del diente 11. Se aprecia la extensión de la fractura coronaria



**Figura 2.** Se observa edema y aumento de volumen en la encía marginal e insertada del diente 11.

conducto se desinfectó, y secó con puntas absorbentes de papel (Protaper Next Dentsply MAILLEFER®) y se procedió a grabar la superficie radicular con ácido fosfórico al 37% (Scotchbond 3M®) por 15 segundos. Posteriormente se enjuagó y secó con puntas de papel absorbente.

Para preparar la superficie para la adhesión del endoposte de fibra de vidrio, este se desinfectó y se le agregó silano. Posteriormente se cubrió la superficie dentada del endoposte de fibra de vidrio (AAA®) con resina dual (Relyx U200 Clicker RF Transparente 3M®). Se introdujo el poste en el conducto radicular y para un mejor y rápido polime-

rizado, se fotopolimerizó con lámpara de luz halógena (Figuras 3 y 4).

En el sobrante del perno, se colocó una corona provisional hecha de composite, para ello se utilizó una corona de celuloides, de esta manera se dio una mejor estética a la restauración provisional. Finalmente se tomaron modelos de trabajo para realizar una prótesis fija provisional de acrílico autocurable.

En la siguiente sesión, se llevó a cabo la preparación de prótesis fija del diente, tomando la impresión del muñón (Polivinyil Siloxano Imprint II 3M®), registro de mordida en silicona (Imprint Bite 3M®) y toma de modelo antagonista con alginato. La elección del color de la prótesis se realizó con una guía de color para cerámicas (VITA Classical Vitapan®). Se colocó la prótesis fija provisional de acrílico, cementada temporalmente (TempBond de Kerr®) (Figura 5).

Finalmente, en la última cita, se realizaron varias pruebas protésicas para comprobar oclusión y estética, se cementó la prótesis libre de metal con ionómero de vidrio tipo I (GC Fuji I®), el exceso de material cementante fue retirado y se dieron indicaciones de higiene y cuidado de la prótesis a la paciente (Figura 6).

Puesto que el diente estuvo expuesto al medio bucal durante 2 semanas y para tener los beneficios protésicos, se decidió realizar una biopulpectomía.

Para realizarla se utilizó solución electrolizada de superoxidación (Oxoral Steripharma®) y la obturación se realizó con cemento endodóntico (Silco, productos endodónticos especializados®), y gutapercha cónica (Protaper Next Dentsply MAILLEFER®). Una vez obturado el diente, se le prescribió a la paciente, ibuprofeno de 400mg, cada 8 horas por 5 días.

Siete días después de la obturación del conducto, se inició el procedimiento para colocar el endoposte. Para ello, se retiraron dos tercios de la gutapercha hacia sentido apical, con fresas Gates y pieza de mano de baja velocidad, posicionando el giro en contra de las manecillas del reloj. Para lubricar el conducto se utilizó de nuevo solución electrolizada de superoxidación (Oxoral®) y EDTA para retirar cualquier resto de cemento endodóntico que pudiera dificultar la adhesión química del endoposte.

Para elegir la medida del endoposte, se midió el ancho y el largo del conducto radicular desobturado. El





Figura 3. Mediante radiografía periapical se verifica la medida del endoposte, la flecha indica la cantidad de gutapercha que garantiza un sellado apical adecuado.



Figura 4. La flecha muestra el endoposte con cemento dual, listo para el polimerizado. El uso de espigas con topes incluidos, disminuye el riesgo de dejar desobstruido algún tramo del canal radicular.

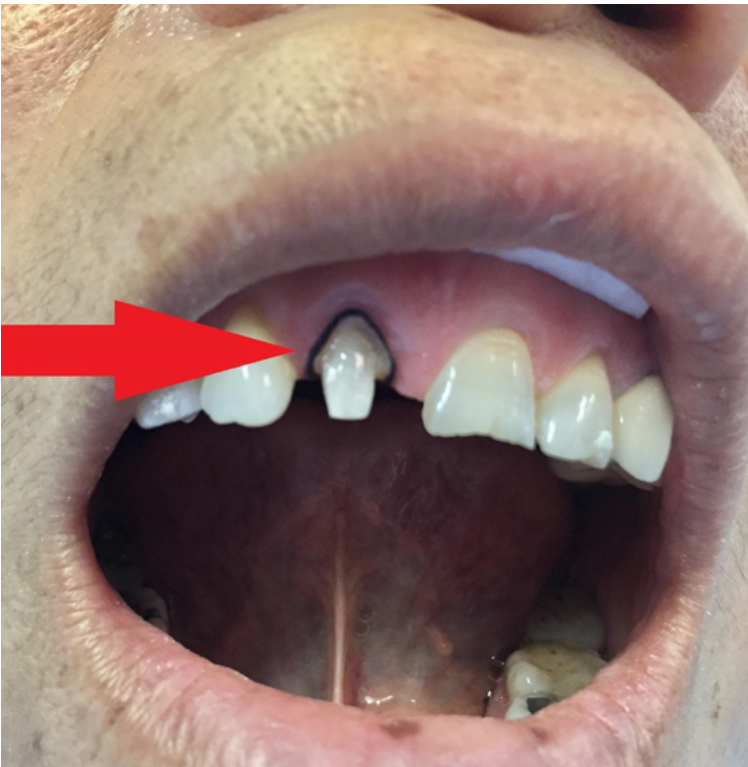


Figura 5. La flecha señala el tallado del muñón (núcleo) reconstruido para prótesis fija, se aprecian además los tejidos periodontales regenerados e insertados de manera adecuada



Figura 6. Colocación de la prótesis en el diente 11 y reconstrucción del borde incisal del diente 21, para mejorar la estética y funcionalidad del paciente.



## DISCUSIÓN

El poste y el muñón proporcionan opciones de restauración exitosas para los dientes tratados endodónticamente. Los postes de fibra de vidrio, tienen capacidad adhesiva a la dentina y al material restaurador del muñón. Cuando la estructura dental remanente no sea suficiente para sostener una restauración, es imprescindible reforzar al diente y sustituir la elasticidad de la dentina con un módulo que absorba las fuerzas de masticación y proteja al diente contra las fracturas.<sup>8</sup>

Para evaluar todas las variables eventuales, el tipo de los materiales utilizados para la construcción del núcleo y la restauración de la corona tienen que ser evaluados cuidadosamente. La mayor parte de los estudios concuerdan en que los fracasos en los tratamientos con endopostes, terminan en la pérdida del diente, es decir, que posteriormente requieren de exodoncia y reemplazo del diente.<sup>9</sup> Una de las razones por las que la raíz se fractura, es que las fuerzas se concentran en áreas no controladas donde puede comenzar la fractura. Otra razón, puede ser la fricción a lo largo de las paredes de dentina que son más delgadas, lo cual favorece la fractura. En el caso de postes reforzados con fibra, las complicaciones más observadas son los problemas periapicales y la separación del poste del conducto radicular. Sin embargo, estas complicaciones se pueden resolver fácilmente con un cemento dual, ya que el remanente del poste fracturado es sencillo de remover y permite la colocación de otro poste.<sup>4,8</sup>

Por otra parte, investigaciones in vitro de dientes extraídos con endopostes en donde se evalúan las propiedades físicas de los diversos sistemas de espigas, indican que éstos no son del todo confiables para la práctica clínica. Es por ello, que el sistema de endopostes de fibra de vidrio se ha introducido con la afirmación del fabricante de que el sistema tiene un módulo de elasticidad aproximando a la de un diente natural que debería resultar en una disminución en la concentración de tensiones y permitiría una mecánica homogénea y unión química para reforzar el diente. La revisión de la literatura muestra que faltan estudios in vitro y, especialmente, estudios clínicos, correlacionando la cantidad de estructura dental restante. Por otra parte, la salud periapical relacionada con la calidad de la restauración coronal y obturación radicular depende fuertemente de la necesidad, de más ensayos clínicos aleatorizados que exploren el éxito de los nuevos sistemas de postes prefabricados.<sup>9,10</sup>

## CONCLUSIONES

En la actualidad existe toda una gama de biomateriales de reconstrucción para dientes tratados endodónticamente, al tener en claro las prioridades y criterios de la rehabilitación dental, podemos elegir mejor los elementos y técnicas a usar en la reconstrucción coronaria. El perno intraradicular de fibra de vidrio es una excelente opción cuando se requiere un mínimo desgaste de la estructura remanente dental, de fácil manejo para el odontólogo, y un alto nivel estético con el cual se consiguen las características ideales para rehabilitación coronaria con restauraciones monolíticas o estratificadas. Todo esto se ve reflejado en el éxito clínico al regresar al paciente; estética, fonética y función.

## AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

## REFERENCIAS

1. Trushkowsky RD. Restoration of endodontically treated teeth: Criteria and technique considerations. *Quintessence Int.* 2014; 45(7): 557-567. doi: 10.3290/j.qi.a31964.
2. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. *Prótesis fija contemporánea.* Barcelona: Elsevier; 2009: 336-378.
3. Torabi K, Fattahi F. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored by different FRC posts: an in vitro study. *Indian J Dent Res* 2009; 20(3): 282-287. doi: 10.4103/0970-9290.57359.
4. Dangra Z, Gandhewar M. All about dowels- A review. Part I. Considerations before cementation. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11(8): ZG06-ZG11. doi:10.7860/JCDR/2017/26472.10518.
5. Heydecke G, Butz F, Hussein A, Strub JR. Fracture strength after dynamic loading of endodontically treated teeth restored with different post and core systems. *J Prosthet Dent.* 2002; 87(4):438-445. doi: 10.1067/mpr.2002.123849.

6. Gómez-Polo M, Lidó B, Rivero A, Del Río J, Celemin A. A 10 year retrospective study of the survival reate of teeth restored with metal prefabricated posts versus cast metal posts and cores. *J Dent.* 2010; 38(11): 916-920. doi: 10.1016/j.jdent.2010.08.006.
7. Hegde J, Ramakrishna J, Bashetty K, Sirekha A. An in vitro evaluation of fracture strength of endodontically treated teeth with simulated flared root canals restored with different post and core systems. *J Conserv Dent.* 2012; 15(3):223-227. doi: 10.4103/0972-0707.97942.
8. Moradas Estrada M. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra. Revisión bibliográfica. *Rev Odontoestomatol.* 2016; 32 (6): 317-321.
9. Hommez GMG, Coppens CRM, De Moor RJG. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *Int Endod J.* 2002; 35(8):680-689. doi: 10.1046/j.1365-2591.2002.00546.x.
10. Sorrentino R, Aversa R, Ferro V, Auriemma T, Zaronone F, Ferrari M, Apicella A. Three-dimensional finite element analysis of strain and stress distributions in endodontically treated maxillary central incisors restored with different post, core and crown materials. *Dent Mater.* 2007;23(8):983-993. doi: 10.1016/j.dental.2006.08.006.



## Caso clínico

# Proceso de Atención de Enfermería a un adulto mayor con shock séptico derivado de apendicitis aguda. Caso clínico

## *Nursing Care Process for an elderly with septic shock derived from acute appendicitis. Case report*

Viridiana Balderrama-Carrera<sup>1</sup>, Alma Alessandra Puebla-Ramírez<sup>1</sup> y María de Jesús Pérez-Hernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de la Carrera de Enfermería, FES Zaragoza, UNAM.

<sup>2</sup>Profesora de asignatura de la Carrera de Enfermería, FES Zaragoza, UNAM.

### RESUMEN

**Introducción.** La apendicitis aguda en el adulto mayor es una enfermedad poco frecuente y con gran mortalidad. Los signos y síntomas clásicos de esta enfermedad, están modificados e inclusive pueden estar ausentes, por tanto, puede llegar a confundirse con otras enfermedades. Esto puede llevar a un diagnóstico tardío, retraso en la cirugía y por tanto a la presencia de complicaciones como gangrena. Por lo tanto, resulta esencial que el personal de salud sea capaz de reconocer los signos clínicos, a través de una valoración meticulosa, brindar una atención oportuna y mejorar el pronóstico del paciente. **Caso clínico.** Se presenta el caso de un adulto mayor con apendicitis aguda de escasa sintomatología. Se diagnostica de manera tardía, lo que conlleva a la presencia shock séptico. La descripción del caso se realiza bajo la teoría de Dorotea Orem, y el manejo del paciente con la aplicación del Proceso Atención Enfermería e integración taxonómica NANDA, NOC-NIC. **Conclusiones.** El dolor agudo en el abdomen del adulto mayor se debe considerar en todo momento como un síntoma de alarma. La laparotomía exploratoria, resulta ser el mejor método diagnóstico para apendicitis cuando otras pruebas resultan inespecíficas.

**Palabras clave:** Apendicitis aguda, atención del anciano, diagnóstico oportuno, valoración de enfermería.

### ABSTRACT

**Introduction.** Acute appendicitis in the elderly is a rare disease with high mortality. The classic signs and symptoms are altered and may even be absent, so it can be confused with other diseases. This can lead to a late diagnosis, delay in surgery and therefore to the presence of complications such as gangrene. On account of this, it is essential that health personnel is able to recognize the clinical signs through a meticulous assessment, provide timely care and improve the patient's prognosis. **Case report.** The case of an older adult with acute appendicitis of scant symptoms is presented. It is diagnosed belatedly, which leads to the presence of septic shock. The description of the case is carried out under Dorotea Orem theory, patient management applying the Nursing Care Process and the NANDA, NOC-NIC taxonomic integration. **Conclusion.** Acute pain in the elderly's abdomen should be considered an alarm symptom at all times. Exploratory laparoscopy is the best diagnostic method for appendicitis when other tests turn out to be nonspecific.

**Key words:** Acute appendicitis, elderly care, timely diagnosis, nursing assessment.

Correspondencia: María de Jesús Pérez-Hernández  
Email: marychu67@hotmail.com

Artículo recibido: 10 de enero de 2020  
Artículo aceptado: 29 de mayo de 2020

## INTRODUCCIÓN

Dentro de los padecimientos más frecuentes del tubo digestivo inferior se encuentra la apendicitis. Enfermedad que se produce debido a que el vaciamiento del apéndice se realiza de manera ineficaz, como resultado de una acodadura u oclusión por un fecalito, tumor o cuerpo extraño comenzando el proceso inflamatorio y tornándose susceptible a infección (etapa 1), posteriormente el apéndice se distiende aumentando su presión interior, por lo que el riego sanguíneo no se realiza correctamente (etapa 2), poco a poco sus paredes se van debilitando, empiezan a necrosarse y pueden segregar sustancias purulentas (etapa 3). Finalmente, se produce la ruptura del apéndice e inflamación del recubrimiento de la cavidad abdominal produciendo peritonitis (etapa 4).<sup>1</sup> En los últimos años, la apendicitis se ha convertido en la causa más común de cirugía abdominal de urgencia.<sup>2,3</sup>

La enfermedad es más prevalente en los adultos jóvenes de entre 15 a 35 años y cuando se presenta en los extremos de la vida las condiciones clínicas para el paciente se tornan más difíciles.<sup>1</sup> Al respecto, del total de los casos de apendicitis aguda solo del 3 al 10% se presenta en ancianos.<sup>2,3</sup>

El diagnóstico en adultos mayores es difícil, pues se presenta con una sintomatología atípica: los signos y síntomas clásicos pueden variar mucho e inclusive estar ausentes. En este sentido, puede no existir dolor o bien manifestarse de forma constante, poco intensa, generalizada y de larga duración (más de tres días), existe distensión abdominal, disminución de ruidos intestinales, parálisis intestinal con meteorismo, siendo este uno de los síntomas más frecuentes. Puede llegar a palparse una masa en cuadrante inferior derecho del abdomen. La temperatura corporal puede ser normal o con ligera elevación e inclusive existir hipotermia. La leucocitosis puede no estar presente, así como existir un cuadro confusional agudo y deterioro del estado general.<sup>2</sup> Al ser la sintomatología muy vaga, el médico puede llegar a confundir la apendicitis con enfermedades biliares, obstrucción intestinal, tumores y causas vasculares, pues son estas las causas de dolor abdominal agudo de mayor frecuencia en la vejez. La perforación del apéndice generalmente ocurre 24 horas después del inicio del dolor, pero en los adultos mayores ocurre en menor tiempo, el dolor puede ser nulo o de baja intensidad y los pacientes suelen acudir al médico cuando la enfermedad se encuentra muy avanzada, au-

nado a ello, los cambios propios del envejecimiento y la presencia de otras patologías pueden ensombrecer aún más el pronóstico.<sup>4,6</sup>

Un 87% de los casos que acuden al servicio de urgencias y que presentan alguno de los síntomas antes mencionados, tiene un diagnóstico inicial acertado. Sin embargo, un retraso en su detección puede ocasionar complicaciones durante su tratamiento, donde generalmente la muerte del anciano es secundaria a sepsis abdominal de siembra bacteriana de origen intestinal, a complicaciones cardíacas, pulmonares y exacerbación de las patologías crónicas de base.<sup>7,8</sup>

El plan de cuidados de enfermería es fundamental para contribuir en el diagnóstico temprano y mejorar el pronóstico del anciano con apendicitis, para lo cual puede integrar elementos del examen físico, resultados de exámenes de laboratorio y estudios de imagen. Estos casos son poco frecuentes, por lo que se considera de utilidad el presentar el caso clínico de un anciano con apendicitis en el marco del Proceso de Atención de Enfermería (PAE), acorde con los criterios de la Asociación Norteamericana de Diagnóstico de Enfermería (NANDA, North American Nursing Diagnosis Association), quien ha establecido como parámetros para los planes de atención de enfermería la Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC, Nursing Outcomes Classification) y la Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC, Nursing Interventions Classification).<sup>9-11</sup>

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 89 años, mexicano, católico, con primaria concluida, sabe leer y escribir. Vive acompañado de su hijo mayor; su casa cuenta con los servicios básicos. El paciente es viudo y refiere una buena relación con toda su familia. Es pensionado y cuenta con seguridad social. Generalmente, en el transcurso del día apoya en algunas actividades domésticas y por la tarde, sale a caminar. Refiere tabaquismo de 2-3 cigarrillos diarios desde los 20 años. Niega alcoholismo y presencia de enfermedades crónico-degenerativas.

De acuerdo con lo reportado por el familiar, el padecimiento comenzó aproximadamente 6 días antes de ingresar al servicio de urgencias, al inicio la única manifestación referida por el anciano fue incomodidad en el estómago y dolor abdominal súbito de baja intensi-



dad; motivo por el cual, la familia y el propio anciano prestan poca importancia al síntoma y deciden dejarlo pasar, además de la negativa del paciente para acudir al hospital por temor a ser intervenido, no querer dar molestias a la familia e inclusive morir. El dolor abdominal progresa en el transcurso de los días, el anciano no refiere un sitio específico de dolor o irradiación, se añade el estreñimiento, no hay canalización de gases. Al tercer día de presentar problemas para evacuar, la familia decide llevar a su familiar al hospital.

## INTERNAMIENTO

**Día 1:** Se realiza valoración en el servicio de urgencias, el adulto mayor se encuentra alerta, intranquilo, hidratado, ligeramente icterico, con TA 100/70mmHg, FC 98x', FR 18x' y temperatura 36°C. A la exploración física abdominal, se encuentra abdomen globoso, distendido, con dolor generalizado a la palpación superficial, peristalsis hipoactiva, sin masas, ni visceromegalias palpables y signo de Von Blumberg positivo.

Resultados de gasometría arterial: pH 7.52, pCO<sub>2</sub> 17.7mmHg, pO<sub>2</sub> 62.3mmHg y lac 1.71mmol/l. Biometría hemática: eritrocitos 4.36x10<sup>6</sup>/ml, Hb 9.4g/dl, leucocitos 16.1x10<sup>3</sup>/ml, plaquetas 392x10<sup>3</sup>/ml. EGO: abundantes bacterias, proteinuria y bilirrubinuria. Perfil bioquímico: glucosa 95.2mg/dl, BUN 33mg/dl, urea 71.2mg/dl, creatinina 1.38 mg/dl, sodio 122mmol/l, potasio 3.67mmol/l y cloro 88.6mmol/l.

Dichos resultados fueron considerados poco concluyentes para determinar un diagnóstico, por lo que se decide realizar interconsulta con cirugía general por sospecha de: oclusión intestinal vs. enfermedad diverticular. Se decide colocar al paciente sonda nasogástrica a derivación (sin gasto) y mantener en vigilancia.

**Día 2:** Se realiza tomografía axial computarizada (TAC) de abdomen con contraste oral, sin obtener imágenes radiográficas relevantes para el diagnóstico, se decide realizar nueva interconsulta con cirugía general y anestesiología para programar el ingreso del paciente a quirófano y realizar una laparotomía exploratoria (LAPE)

**Día 3:** Ingresó el paciente a quirófano, se realiza LAPE con la cual se diagnosticó peritonitis fecal, derivada de una apendicitis fase IV, se realizó apendicetomía e ileostomía, colocación de penrose y bolsa de Bogotá. Surge la necesidad de colocación de cánula orotraqueal para apoyo ventilatorio. Se solicita su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

**Día 4:** Paciente Ingresó a la UCI con el diagnóstico de

Shock séptico + post-operado de apendicetomía secundario a apendicitis aguda en fase IV + peritonitis fecal + abdomen abierto bjork 1A.

Paciente en sedación con midazolam a 10 cc por hora y Precedex a 10cc por hora, con ventilación mecánica invasiva con parámetros dinámicos, se encuentra en modalidad controlado por presión, VT460, FR 15 por minuto, I: E 1:2:1, PEEP 6, presión inspiratoria de 6.8, FIO<sub>2</sub> al 40%. Tórax simétrico, tubo endotraqueal de 8 Fr, campos pulmonares con murmullo vesicular presente. Secreciones hemáticas por cánula y boca de aproximadamente 40 cc.

Abdomen abierto con bolsa de Bogotá. El efluente de la ileostomía es de 105 cc y peristaltismo disminuido. Con sonda Foley drenando 50 mL por hora aproximadamente.

## TRATAMIENTO MÉDICO

Ayuno, mantener presión arterial media mínima/máxima 79 mmHg, glicemia capilar cada 4 horas, mantener niveles de glucosa de entre 140 a 180 mg/dL, si se mantiene glucemia  $\geq$ 180 g/dL aplicar insulina de acción rápida al 3%, control de líquidos, código de evacuaciones, sonda nasogástrica a derivación, cuidados de sondas, catéteres y de abdomen abierto (Cuadro 1).

De acuerdo con la escala de Norton, el paciente presenta alto riesgo de úlceras por Presión (Rass de -5). En la escala Apache un puntaje total de 29 y un porcentaje de mortalidad del 67.2%. En la escala de KDOQUI con estadio 2. Edema de ++ en la escala de Godet.

En cuanto a los estudios de laboratorio: Gasometría arterial con un porcentaje de FMetHb bajo (0.1 %). Bajos niveles de lactato (2.13 mmol/L), que indica hipoxia, e hiperpotasemia (13.10 mmol/L) indicando un fallo renal. En cuanto a la biometría hemática: niveles bajos de Eritrocitos (2.02 x 10<sup>6</sup>/ ml), hemoglobina (8.1 g/dL), hematocrito (24.4 %), M.C.V (83.6 fL) , M.C.H (27.7 pg), derivado de pérdidas importantes de sangre, y de una alteración en el sistema digestivo que impiden llevar a cabo sus funciones. Niveles elevados de linfocitos (53%), neutrófilos (7.98 X 10<sup>3</sup>/mL), derivado del importante proceso infeccioso, coagulopatía relacionada con la respuesta inflamatoria del choque séptico y plaquetopenia (88 X 10<sup>3</sup>/mL). Además de tiempos de protrombina (15.7 SEG) y el INR (1.31) alargados.

En relación con el perfil bioquímico: Elevados los niveles

## Cuadro 1. Tratamiento médico de inicio

### Medicamentos

Omeprazol 40mg IV cada 24 hrs  
Piperaciclina/ Tazobactam 4g IV cada 6 hrs.  
Linezolid 600mg IV cada 12 hrs.  
Caspofungina 50mg IV cada 24 hrs.  
Clindamicina 600mg IV cada 12 hrs.  
Enoxaparina 40mg SC cada 24 hrs.  
Tramadol 200mg en 100ml de Cloruro de Sodio 0.9% a 4.1ml/h.  
Furosemida 100mg en 100ml de Cloruro de Sodio 0.9% a 5ml/h.  
Midazolam 107mg. en 100ml de Cloruro de Sodio 0.9% a dosis respuesta.  
Nutrición Parenteral 2672ml a 56ml/h.  
Solución: Hartmann 500ml + 40mEq de KCl a 21 ml/h.

les de nitrógeno ureico (90 mg/dL), urea (192.9 mg/dL) y creatinina sérica (3.42 mg/dL).

En el perfil cardíaco: Elevación de la enzima CK (19.8 U/L) y deshidrogenasa láctica (526 U/L).

**Día 19:** Tras presentar mejoría en el tratamiento, el paciente baja a quirófano para retiro de bolsa Bogotá y cierre de la herida quirúrgica.

Al regreso a la UCI, se encuentra sedado RAMSAY 6, RASS -5, con apoyo ventilatorio y signos vitales estables. Con abundantes secreciones bucales de características hemáticas y lesiones dentro del área. Cánula orotraqueal funcional de 8fr, con modo de ventilación Asistido/Controlado, FiO<sub>2</sub>: 40% PEEP: 6. Catéter yugular y Mahurkar instalados. Tórax sin datos de síndrome pleuropulmonar. Abdomen blando, depresible, con peristalsis normoactiva, con Pen-Rose drenando líquido hemático de 990cc en 24h, ileostomía con drenaje de características fecales de 40cc en 24hrs, herida quirúrgica limpia y cubierta. Sonda Foley drenando uresis con características hemáticas.

### Resultados de laboratorio

BH: Eritrocitos  $2.36 \times 10^6$ /ml, hemoglobina 7.0g/dL, hematocrito 19.6%, neutrófilos 85.8%, linfocitos 6.6%, monocitos  $0.14 \times 10^3$ /ml, plaquetas  $93 \times 10^3$ /ml. Tiempos de coagulación: TPT 16.4seg, INR 1.37seg. QS. Electrolitos séricos: Nitrógeno ureico 88mg/dL, urea 88mg/dL, creatinina sérica 3.39mg/dL y sodio 147mmol/L. Pruebas de función hepática: Bilirrubina total 5.11mg/

dL, bilirrubina directa 5.00mg/dL, bilirrubina indirecta 0.11mg/dL, deshidrogenasa láctica (DHL) 525U/L.

En el Cuadro 2 se presenta el tratamiento médico.

**Día 21:** Se suspende movilización del paciente por riesgo de sangrado interno. Se da aviso de gravedad a familiares.

**Día 23:** Continúa con apoyo ventilatorio, cambia a modalidad CPAP/PSV con los siguientes parámetros: VT380, FR 15 por minuto, I: E 1:2,1, PEEP 5, FiO<sub>2</sub> de 45%, obteniendo una frecuencia respiratoria de hasta 26x' con disociación toraco-abdominal. Se mantiene hemodinámicamente estable, TA 151/89 mmHg y FC 103 x', PVC de 5cm de H<sub>2</sub>O. Mucosas orales hemáticas, se instala sonda nasogástrica que presenta gasto biliar. Penrose con efluente serohemático de 10 ml durante el turno vespertino. Sonda Foley drenando uresis con hematuria. Gasometría arterial: pH 7.51, PO<sub>2</sub> 74.3 mmol/l. Se cambia dosis de dexmedetomidina a solución salina al 0.9% 100ml más dexmedetomidina 400mcg a 10ml/h obteniendo un RASS de -4. Se indica nifedipino 30mg cada 12hrs, se administra glucosa al 50% 250ml a 12.5 ml/h, al presentar glicemia de 115 mg/dl, para mantenerla entre 140 a 180 mg/dl. Se inicia administración de NPT 2,672ml a 56ml/h

**Día 24:** Continúa con apoyo ventilatorio, con cambio de PEEP a 6.

**Día 26:** Egresa paciente de la UCI, se transfiere al servicio de geriatría por mejoría. Se encuentra consciente, con respuesta a estímulos, ventilación mecánica a



## Cuadro 2. Tratamiento médico

### Tratamiento médico

Solución Hartmann 500cc + 40mEq de Cloruro de Potasio a 41ml/h.

Omeprazol 40mg iv c/24h.

Piperacilina/Tazobactam 2gr iv c/6h.

Linezolid 600mg iv c/12h.

Caspofungina 50mg iv c/24h.

Dexmetomidina 200mcg en 100cc de Sol. NaCl al 0.9% en bomba de infusión continua a dosis respuesta.

través de tubo endotraqueal. Abdomen blando y deprimible. Sonda Foley instalada con uresis color ámbar. Miembros pélvicos sin compromiso vascular.

### Proceso de atención de Enfermería

Con relación al Proceso de Atención de Enfermería (PAE), se elaboraron 5 diagnósticos en la UCI, aplicando el NANDA-NOC-NIC (Cuadro 3-5).

### DISCUSIÓN

Uno de los síntomas más característicos en la apendicitis, y causa de visita al servicio médico, es el dolor abdominal que, en pocas horas, progresa en intensidad. Sin embargo, en una persona de 60 y más años, la sintomatología es diferente e inclusive puede estar ausente, lo que conlleva a la búsqueda tardía de atención médica y a la presencia de complicaciones que ponen en riesgo la vida del anciano; tal como sucedió en este caso clínico, donde el paciente manifestó escasa sintomatología y severidad de la misma. Al respecto, diversos estudios mencionan a los cambios fisiológicos por proceso normal de envejecimiento, como los principales causantes de la presentación atípica de la apendicitis en la tercera edad.<sup>8,12,13</sup> En relación con el dolor, existe reducción en la sensación de este, motivo por el cual nuestro paciente no presentó dolor de gran intensidad. De ahí la importancia de orientar a la familia con relación a los signos y síntomas de alarma, ante la presencia de dolor abdominal agudo en los ancianos, aun cuando el dolor no es intenso.

Herrera et al. (2016), en su estudio sobre errores en el diagnóstico de apendicitis aguda en adulto mayor, mencionan que existen factores familiares, sociales, religiosos y culturales que juegan un papel importante en

el retraso del diagnóstico. Señala que los ancianos no comunican a la familia de manera oportuna la presencia de síntomas, sobre todo cuando estos se manifiestan en baja intensidad, quizá porque no desean molestar, o bien, suelen asociar la hospitalización como algo trágico, además de no saber cómo definir los síntomas y utilizar expresiones como malestar, incomodidad e indigestión entre otras,<sup>8</sup> tal como sucedió en este caso.

Es importante que, en la entrevista, el personal de enfermería preste atención a todo lo que el enfermo refiera, tratar de comprender o interpretar el significado que otorga a ciertas palabras o expresiones, además de apoyarse con información adicional que el familiar pueda proporcionar, pues podría ser un dato relevante para el diagnóstico.

Los pacientes usualmente demoran de 2 a 5 días en asistir a la consulta médica, en promedio el tiempo de evolución desde la presentación de los primeros síntomas hasta el momento de ingreso al servicio de urgencias varía de entre 12 y 96 horas, ya que atribuyen el dolor abdominal a una indigestión o constipación, e inclusive llegan a consumir algún medicamento para resolver el problema, como el uso de laxantes, lo cual apresura la ruptura del apéndice y agrava aún más la situación.<sup>14,15</sup> En este caso, el anciano llegó al hospital con alrededor de 140 horas de evolución, desarrollando peritonitis y con la necesidad de cirugía abdominal de urgencia.

Varios autores han manifestado la falta de hallazgos relevantes en diversos métodos diagnósticos, como examen físico sin datos clínicos evidentes, resultados de laboratorio normales, y estudios de imagen como la TAC en donde no se logra identificar el apéndice o bien cambios inflamatorios periapendiculares, a pesar de po-



**Cuadro 3. Diagnóstico Enfermero Primario**

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: NANDA	RESULTADOS NOC	INDICADORES NOC	INTERVENCIONES NIC
(00043) Protección ineficaz R/C infección generalizada M/P respuesta inflamatoria sistémica (leucocitosis, coagulopatía, plaquetopenia, linfocitosis, neutrofilia, alcalosis respiratoria, inestabilidad hemodinámica).	(2006) Estado de salud personal.	Resistencia a la infección. Respuesta inflamatoria.	(6540) Control de infecciones. (6650) Vigilancia. (3350) Monitorización respiratoria. (1913) Manejo del equilibrio acidobásico: acidosis respiratoria. (4150) Regulación hemodinámica.
	(0402) Estado respiratorio: intercambio gaseoso.	Presión parcial de oxígeno en la sangre arterial (PaO <sub>2</sub> ). Presión parcial del dióxido de carbono en la sangre arterial (PaCO <sub>2</sub> ).	
	(0620) Severidad de la alcalosis respiratoria aguda.	Aumento del pH sanguíneo. Hipoxia. Aumento de la bilirrubina total sérica Aumento de la bilirrubina directa sérica	
	(0401) Estado circulatorio.	Presión arterial sistólica. Presión arterial diastólica. Presión arterial media. Presión venosa central	

ser una sensibilidad y especificidad del 90 y 95%, respectivamente, pues al parecer estos métodos son más efectivos en casos típicos de apendicitis en personas jóvenes.<sup>4,5,7,14</sup>

En este caso, la valoración física no arroja hallazgos clínicos que hicieran pensar en un caso de apendicitis, por otro lado, la existencia de dolor y estreñimiento llevó

a la sospecha de una oclusión intestinal o enfermedad diverticular. Estas asociaciones son muy comunes, ya que generalmente se reporta la patología de la vía biliar, la obstrucción intestinal, la diverticulitis y los defectos de pared como los principales responsables de dolor abdominal agudo en el anciano.<sup>7,14</sup>

**Cuadro 4. Diagnósticos Enfermeros Secundarios**

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: NANDA	RESULTADOS NOC	INDICADORES NOC	INTERVENCIONES NIC
(00002) Desequilibrio nutricional: ingesta inferior de las necesidades R/C incremento del catabolismo celular M/P disminución en la concentración de hemoglobina.	(1005) Estado nutricional: determinaciones bioquímicas.	Hemoglobina. Transferrina sérica.	(1160) Monitorización nutricional (1200) Administración de nutrición parenteral total
	(1015) Función gastrointestinal.	Hipersensibilidad abdominal.	
(00179) Riesgo de nivel de glucemia inestable R/C defecto en la secreción y acción de la insulina.	(2111) Severidad de la hiperglucemia.	Glucemia elevada.	(2120) Manejo de la hiperglucemia.
	(2113) Severidad de la hipoglucemia.	Disminución de los niveles de glucemia.	(2130) Manejo de la hipoglucemia. (4035) Muestra de sangre capilar.
(00195) Riesgo de desequilibrio electrolítico R/C la disminución de la función renal	(0504) Función renal.	Diuresis en 8 horas. Aumento del nitrógeno ureico en sangre. Aumento de la creatinina sérica. Hematuria.	(2000) Manejo de electrolitos. (0550) Sondaje vesical. (1876) Cuidados del catéter urinario. (2100) Terapia de hemodiálisis.

**Cuadro 5. Diagnósticos Enfermeros Terciarios**

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: NANDA	RESULTADOS NOC	INDICADORES NOC	INTERVENCIONES NIC
(00034) Respuesta ventilatoria disfuncional al destete R/C fatiga de los músculos respiratorios, M/P datos de dificultad respiratoria (disociación toraco abdominal y uso de músculos accesorios).	(0412) Respuesta del destete de la ventilación mecánica: Adulto.	Frecuencia respiratoria espontánea. Dificultades para respirar por el mismo. Movimiento asimétrico de la pared torácica. Uso de músculos accesorios.	(3310) Destete de la ventilación mecánica. (3350) Monitorización respiratoria.

Abreviaturas: NANDA, Asociación Norteamericana de Diagnóstico de Enfermería (North American Nursing Diagnosis Association); NOC, Clasificación de Resultados de Enfermería (Nursing Outcomes Classification); NIC, Clasificación de Intervenciones de Enfermería (Nursing Interventions Classification).

Al practicar una laparoscopia exploratoria, se diagnostica la peritonitis fecal derivada de una apendicitis fase IV; confirmando lo reportado por varios autores que han mencionado a la laparoscopia exploratoria como el mejor método diagnóstico para casos inespecíficos y otros han sugerido realizarla a todo anciano con dolor abdominal agudo.<sup>2,7,14-16</sup>

En intervenciones quirúrgicas en ancianos por cuadros de apendicitis aguda, la peritonitis ha estado presente en el 40% de los casos.<sup>15,16</sup> Otros estudios han reportado el 66.7% de casos con gangrena apendicular, la perforación del apéndice en el 45.8% y el 62.5% con peritonitis difusa de diversos grados, todas relacionadas de manera directa con el error en el diagnóstico y, por tanto, a un tratamiento tardío.<sup>14</sup> En relación con este punto, se ha observado que los pacientes generalmente son intervenidos entre 1 y 27 horas después de su ingreso al hospital con una media de 10 horas.<sup>14</sup> Aunque en este caso clínico el tiempo transcurrido del ingreso al momento de la intervención fue mayor.

Los estudios aquí referidos, han mencionado la necesidad de una cirugía de urgencia, ingreso a la unidad de cuidados intensivos, ventilación mecánica, estancia hospitalaria prolongada, y un alto riesgo de mortalidad global y quirúrgica en este tipo de pacientes. Estas características pudieron haber tenido un desenlace mortal en este caso clínico, sin embargo, no fue así. Se ha confirmado que el fallecimiento del paciente depende de diversos factores que predisponen al enfermo a presentar consecuencias tan graves como sepsis generalizada, complicaciones cardíacas y pulmonares, así como la exacerbación de las patologías crónicas de base, las cuales pueden culminar con la muerte del paciente.<sup>7</sup> En este sentido, el paciente no presentó enfermedades de base, lo cual suponemos influyó en su buen pronóstico. Además de que se empleara la técnica de abdomen abierto, la cual es una alternativa de manejo muy utilizada para los casos de sepsis intraabdominal.<sup>17,18</sup>

## CONCLUSIÓN

El dolor agudo de abdomen en el adulto mayor se debe considerar en todo momento como un síntoma de alarma. La laparotomía exploratoria resulta ser el mejor método diagnóstico para apendicitis, cuando otras pruebas resultan inespecíficas. Por otro lado, es importante seguir realizando investigaciones con las cuales se siga fortaleciendo e incorporando nuevas evidencias respec-

to a las características epidemiológicas y clínicas de la apendicitis en las personas de la tercera edad, que faciliten la planeación de las intervenciones de enfermería de forma eficaz y oportuna.

## AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

## REFERENCIAS

1. Smeltzer S, Bare B, Hinkle J, Cheever K, Brunner S. Enfermería medicoquirúrgica. 12ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2013.
2. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica y tratamiento de la apendicitis aguda. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2009. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>
3. Asociación Mexicana de Cirugía General. Guía de Práctica Clínica para Apendicitis Aguda. México; 2014. Disponible en: <https://amcg.org.mx/images/guiasclinicas/apendicitis.pdf>
4. Funes-Rodríguez JF, Funes-Curiel ME, Funes-Curiel FP, Gálvez-Valdovinos R. Obstrucción intestinal por cálculo biliar. Gallstone ileus. Acta Médica Grupo Ángeles. 2017; 15(4): 301-304.
5. Castillo-Lamas L, Peñate-Rodríguez Y, Galloso-Cueto GL, Jordán-Alonso A, Alonso-Domínguez N, Cabrera-Reyes J. Cirugía abdominal de urgencia en la tercera edad. Hospital Militar Docente Dr. Mario Muñoz Monroy. Revista Médica Electrónica. 2009; 31(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v31n1/spu03109.pdf>
6. Ocampo-José M, Reyes-Ortiz CA, Rengifo A. Isquemia mesentérica crónica en una anciana con demencia: un reto diagnóstico. Rev Colomb Cir. 2017; 32(3): 229-235.
7. Chaparro JM, González-Hadad A. Abdomen agudo en el anciano. Rev Colomb Cir. 2006; 21(4): 266-282.



8. Herrera CL, Joffe FJ, Llamas PLE. Errores en el diagnóstico de apendicitis aguda en ancianos. Estudio de un caso clínico y revisión de la literatura. *Cir Gen.* 2016; 38 (3):149-157.
9. North American Nursing Diagnosis Association. Diagnósticos enfermeros: definiciones y clasificación 2015-2017. Madrid: Ediciones Elsevier; 2015.
10. Moorhead S, Johnson M, Maas M, Swanson E. Clasificación de resultados de enfermería (CRE). 5a ed. Madrid: Mosby; 2009.
11. McCloskey JC, Bulechek GM. Clasificación de Intervenciones de Enfermería (CIE). 6a ed. Madrid: Harcourt; 2005.
12. Mendoza-Núñez VM, Martínez-Maldonado LM. Cambios biológicos del envejecimiento y sus manifestaciones. En: Mendoza-Núñez VM, Martínez-Maldonado ML, Vargas-Guadarrama LA. Envejecimiento activo y saludable. Fundamentos y estrategias desde la gerontología comunitaria. México: FES-Zaragoza, UNAM; 2013. p. 95-129.
13. Fernández-Moreno C, Castilla-Guerra L, Marín-Pérez E. Características generales de la enfermedad en el anciano y su presentación atípica. En: Cervera-Díaz MC, Sáiz-García J. Actualización en geriatría y gerontología. 5a. ed. España: Alcalá; 2006. p.171-184.
14. Álvarez UR, Bustos VA, Torres RO, Cancino NA. Apendicitis aguda en mayores de 70 años. *Rev Chil Cir.* 2002; 54(4): 345-349.
15. Coberta R. Apendicitis aguda en los ancianos. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNA.* 2004; 37(1-2):55-58.
16. Rivera-Aguerre A, Ruiz-Cubillo M, Montero-Carvajal R. Apendicitis aguda en el adulto mayor. *Rev Med Costa Rica Centroam.* 2005; 74(573):151-155.
17. Rivera-Pérez MA, Quezada-González BK, Quiñónez-Espinoza M, Almada-Valenzuela RR. Manejo de estomas complicados y/o abdomen hostil con la técnica de condón de Rivera. *Cirujano General.* 2017; 39 (2): 82-92.
18. Gabriel Mejía-Rendón G, Mejía-Pérez SL. Bolsa de Bogotá resistente en abdomen abierto. *Cir Gen.* 2012; 34(1):54-57.



## Revisión

**Bochornos y estrés oxidativo en la postmenopausia. Una revisión narrativa***Hot flashes and oxidative stress in postmenopause. A narrative review***Ana Karen Ruiz-Rodríguez<sup>1</sup>, Jesús Aguilar-Castro<sup>2</sup> y Martha A. Sánchez-Rodríguez<sup>3</sup>**<sup>1</sup> Estudiante del posgrado en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, UNAM<sup>2</sup> Estudiante del posgrado en Ciencias Biológicas, FES Zaragoza, UNAM<sup>3</sup> Profesora de Carrera Titular C de la Carrera de Química Farmacéutico Biológica, FES Zaragoza, UNAM**RESUMEN**

**Introducción.** Durante la etapa postmenopáusica se presentan los coloquialmente llamados bochornos con una prevalencia del 70-80%. La sintomatología vasomotora es la causante de más de un tercio de las visitas ginecológicas, debido a que la afectación puede ir desde una simple molestia hasta impedimentos para realizar actividades de la vida cotidiana como hacer ejercicio o el traslado en el transporte público. A su vez, en diversos estudios se ha observado que la menopausia es un factor de riesgo para presentar estrés oxidativo, el cual es una ruptura entre el balance de la generación de especies reactivas de oxígeno y la capacidad del sistema antioxidante para reparar los daños resultantes. Debido a ello, es necesario precisar la relación entre el estrés oxidativo y los bochornos, así como su mecanismo para facilitar el entendimiento del proceso.

**Objetivo.** Presentar el estado del arte del conocimiento sobre la relación entre los marcadores de estrés oxidativo y bochornos en mujeres postmenopáusicas. **Desarrollo.** Se identificaron los artículos que estudiaron la relación entre los bochornos y estrés oxidativo en la postmenopausia a través de una revisión exhaustiva de la literatura. Se incluyeron artículos de investigación y revisión para la evaluación de esta posible relación. **Conclusión.** Con base en la evidencia científica analizada, existe controversia acerca de la relación entre estrés oxidativo y bochornos, por lo cual es importante realizar ensayos clínicos que respondan a este vacío en el conocimiento.

**Palabras clave:** Síntomas vasomotores, climaterio, radicales libres, especies reactivas de oxígeno

**ABSTRACT**

**Introduction.** During the postmenopausal stage the commonly called hot flashes are present at a prevalence of 70-80%. The vasomotor symptoms are the main cause for more than a third of gynecological care. This is because it can affect from a simple discomfort to impediments to carry out daily life activities, such as exercising or commuting. In turn, in several studies, menopause has been considered a risk factor to oxidative stress, which is a break between the balance oxidative stress generation and the antioxidant system capability to repair the resulting damage. For this reason, it is necessary to specify the association between hot flashes and oxidative stress, as well as their mechanism to understand the process easily. **Aim.** To present the knowledge state of the art about the relationship between oxidative stress markers and hot flashes in postmenopausal women. **Narrative.** The scientific information that studied the relationship between hot flashes and oxidative stress in postmenopausal stage was identified through an exhaustive literature review. Research and review studies were included to evaluate this possible association. **Conclusion.** Based on the analyzed scientific evidence, there is a controversy about the relationship between oxidative stress and hot flashes. Hence, it is important to carry out clinical trials which try to respond to this question.

**Keywords:** vasomotor symptoms, climacteric, free radicals, reactive oxygen species.

**Correspondencia:** Martha A. Sánchez-Rodríguez  
E. mail: masanrod@yahoo.com.mx

Artículo recibido: 25 de marzo de 2020  
Artículo aceptado: 7 de mayo de 2020



## INTRODUCCIÓN

La menopausia representa un evento significativo en la vida de cada mujer ya que conlleva implicaciones médicas, psicosociales y culturales. El aumento en la expectativa de vida, principalmente en países industrializados donde la edad promedio alcanza los 80 años, ha llevado a que las mujeres pasen más de un tercio de sus vidas en estado posmenopáusico, con un incremento del estrés oxidativo por envejecimiento celular, probablemente asociado a la deficiencia estrogénica.<sup>1</sup> Se reconoce la relación entre esta deficiencia y el alto riesgo de presentar sintomatología vasomotora, atrofia urogenital, enfermedad cardiovascular, osteoporosis, síndrome metabólico y deterioro cognitivo, por lo que los síntomas que acompañan a la menopausia y las morbilidades asociadas a la edad son de crucial importancia en la salud de la mujer.<sup>2</sup>

De los síntomas vasomotores, los llamados bochornos son los que más aquejan a la mujer que comienza con el envejecimiento ovárico, etapa conocida como perimenopausia. Se calcula que la prevalencia de bochornos en las mujeres postmenopáusicas es aproximadamente del 77%, enfatizándose que el

90% padecerá bochornos de severos a muy severos, los cuales provocan a su vez insomnio, cambios en el estado de ánimo y depresión, siendo estos últimos promotores de la generación especies reactivas de oxígeno y a su vez de estrés oxidativo; por lo que se habla de una posible relación entre la presencia de bochornos y el aumento del estrés oxidativo en esta etapa.<sup>1,3,4</sup> En este trabajo se hace una revisión de la posible relación entre los bochornos y el estrés oxidativo (EO), enfatizando su potencial mecanismo para el mejor entendimiento de este proceso biológico.

## MENOPAUSIA

La menopausia es una etapa en la vida de la mujer en la cual deja de menstruar y se presenta alrededor de los 50 años.<sup>1</sup> Según la OMS se define como el cese permanente de la menstruación que resulta de la disminución o depleción de la actividad ovárica folicular, el cual clínicamente es detectado después de 12 meses de amenorrea sin periodos espontáneos de sangrado y sin que exista algún daño físico o patológico (Figura 1).<sup>1,2</sup>

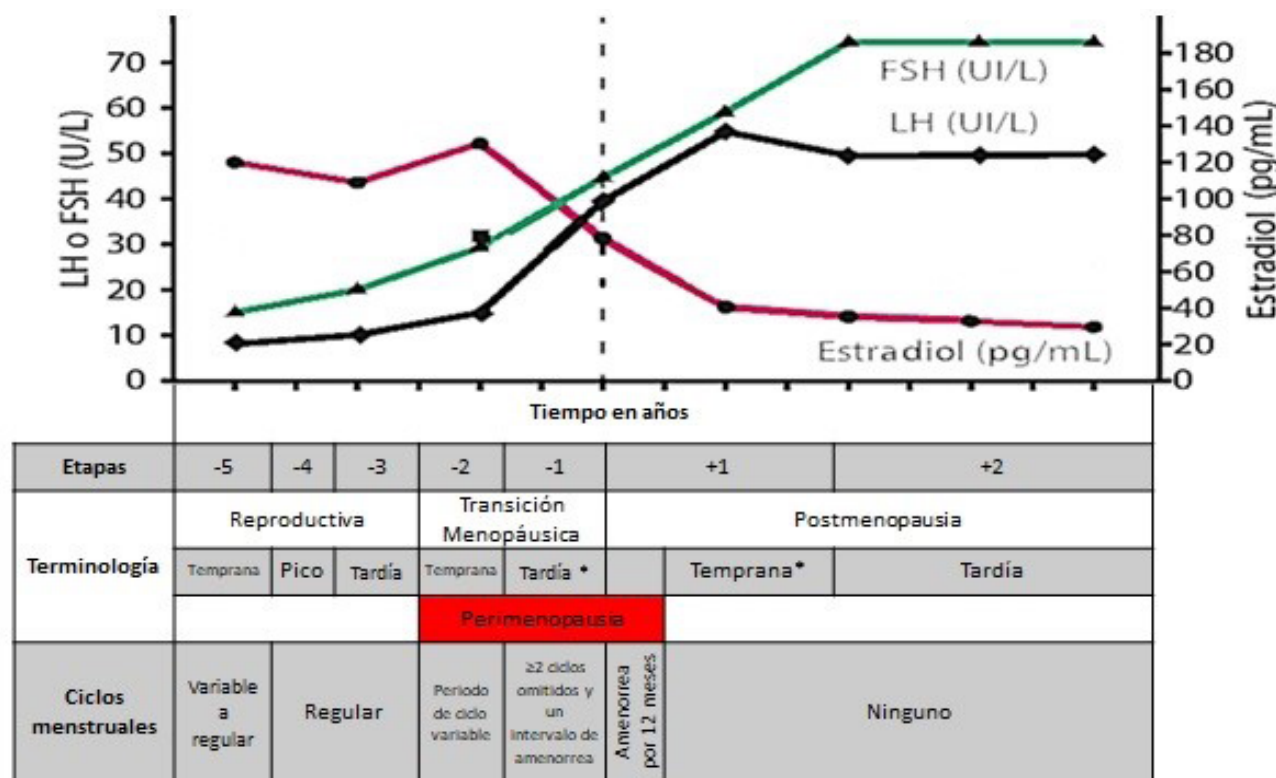


Figura 1. Etapas y niveles hormonales en el envejecimiento femenino. \*Etapas caracterizadas por la presencia de bochornos. Modificado de Harlow et al. (2011)<sup>8</sup>

Cuando una mujer tiene aproximadamente 35 años, los ovarios comienzan a variar la producción de estrógenos y progesterona marcando el decaimiento folicular, aunque es poco probable que suceda antes de los 40 años, la menopausia puede presentarse entre 35 y 50 años de edad y particularmente las mujeres fumadoras experimentan dicho suceso de manera prematura.<sup>1,5,6</sup> Sin embargo, clínicamente no es posible diagnosticar anticipadamente en qué momento sucederá, sino hasta que ya se está en ella. Previo al cese de la menstruación, se tiene un periodo denominado perimenopausia que se da cuando comienzan los cambios clínicos, biológicos y endocrinológicos, y abarca aproximadamente 12 meses previos a la amenorrea. La perimenopausia puede dividirse en tres etapas: premenopausia, climaterio y posmenopausia.<sup>7,8</sup>

Durante la menopausia se presentan cambios hormonales muy importantes, que afectan la calidad de vida de la mujer a corto, mediano y largo plazo, los cuales son:<sup>9,10</sup>

(i) A corto plazo: sintomatología vasomotora dentro de la cual se encuentran bochornos, que se presentan primordialmente desde la etapa perimenopáusica hasta la menopausia temprana, y sudoraciones profundas. Se hace referencia a que esta sintomatología se presenta en el 75% de las mujeres y 1/3 de ellas manifiestan que dichos síntomas afectan su calidad de vida. Estos síntomas vasomotores provocan la mayoría de las veces insomnio. A nivel psicológico se encuentra una tendencia a depresión o disminución del estado de ánimo y pérdida de la memoria.

(ii) A mediano plazo: se presentan alteraciones en el aparato genitourinario, ya que el estado hipostrogénico provoca una disminución en la turgencia tisular y la resistencia a la tracción, así como incontinencia urinaria y constantes infecciones de vías urinarias.

(iii) A largo plazo: se presentan enfermedades que influyen mucho en el estado de salud de las mujeres como son: osteoporosis, enfermedad cardiovascular, y afectación del sistema nervioso central (dentro de lo cual se encuentra el Alzheimer).

Biológicamente, los estrógenos tienen actividad en diferentes órganos, no solo en los ovarios, por lo cual, en la etapa postmenopáusica al haber un déficit, se provocan alteraciones prácticamente en todo

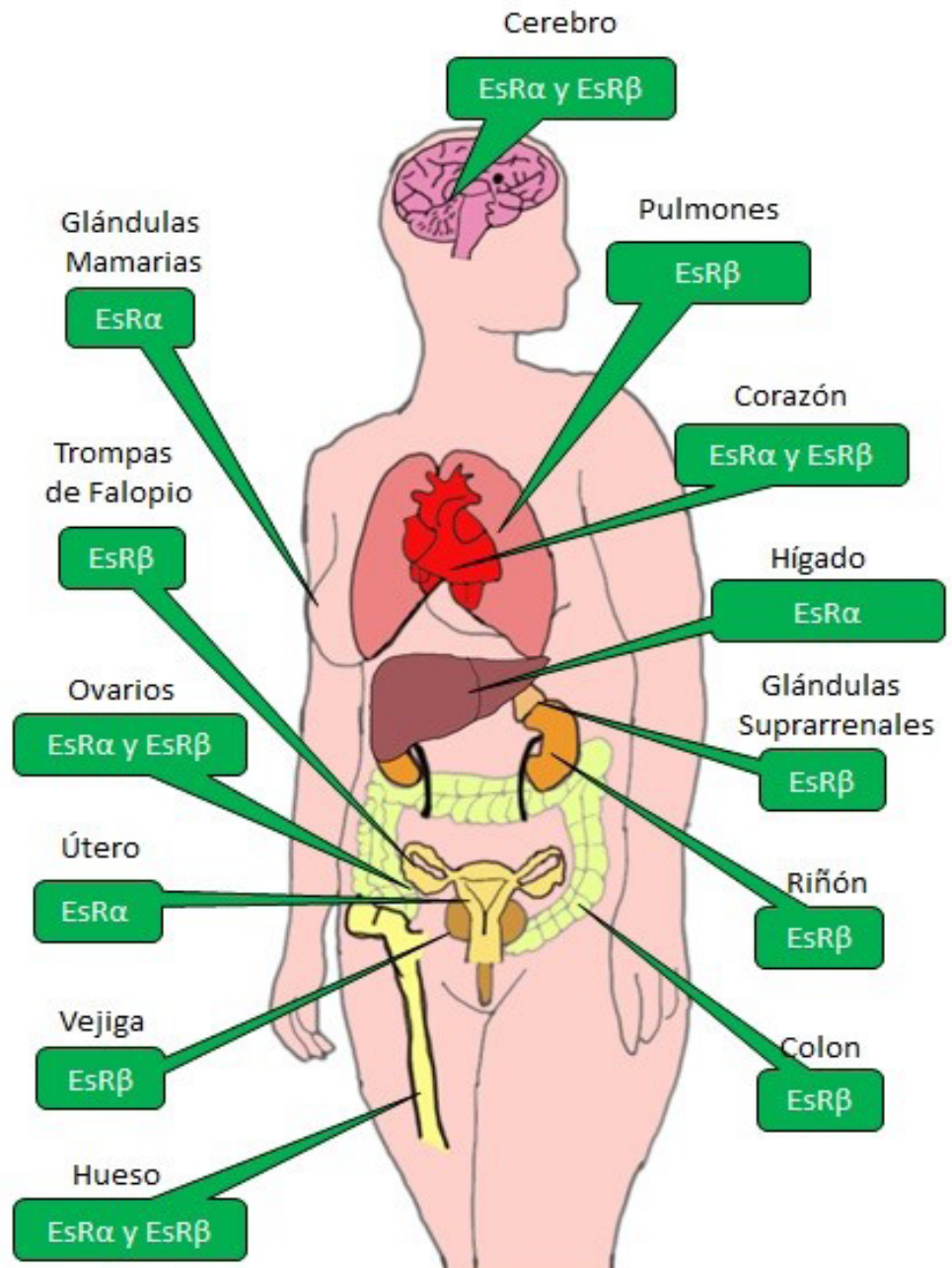


Figura 2. Localización del receptor estrogénico en el tejido humano alfa y beta. Modificado de Drummond y Fuller (2010)<sup>11</sup>



el cuerpo de la mujer.<sup>11</sup> El efecto de estas hormonas se lleva a cabo mediante dos receptores alfa y beta. De forma exclusiva, los receptores alfa actúan sobre útero, la mama, hígado y riñón; y los beta sobre hipófisis, tracto genitourinario, glándulas suprarrenales, colon y trompas de Falopio. A su vez, existen órganos y sistemas que poseen ambos receptores, como el hueso, el sistema cardiovascular, ovario y cerebro (Figura 2).<sup>12</sup>

El efecto del déficit estrogénico sobre la hipófisis provoca los síntomas más asociados con la menopausia, los vasomotores, coloquialmente llamados bochornos.

### BOCHORNOS

El término bochorno describe la sensación causada por un aumento de temperatura de manera repentina, la cual se manifiesta y observa como un incremento de calor y sudoración. Comienza en la parte superior del cuerpo (tórax) acompañado de vasodilatación periférica y enrojecimiento de la zona; dependiendo de la intensidad, puede ir acompañada de taquicardia, sensación de pánico y/o ansiedad.<sup>13,14</sup>

Los síntomas vasomotores persisten aproximadamente 7.4 años, según un estudio realizado en Estados Unidos que evaluó la salud en las mujeres, y parece estar vinculado con el riesgo cardiovascular, el deterioro cognitivo y la pérdida de hueso.<sup>15</sup> A su vez, estos síntomas han sido asociados con la disminución de la calidad del sueño, irritabilidad y dificultad para concentrarse, reduciendo la calidad de vida y propiciando un estado de salud pobre.<sup>2</sup>

Los bochornos se presentan con una prevalencia del 70-80% en mujeres postmenopáusicas, generalmente van acompañados de algún otro síntoma como: insomnio, irritabilidad, fatiga, dolores articulares, depresión, vértigo, y/o pérdida de la libido, los cuales afectan directamente la calidad de vida de las mujeres en esta etapa.<sup>12,14</sup> Actualmente se tiene la teoría de que los bochornos son los desencadenantes de estos síntomas ya que, al haber bochornos durante la noche, se presenta el insomnio, a su vez, al no dormir bien existe irritabilidad y cambios de humor, a su vez, al no haber sueño reparador pueden aparecer dolores articulares por la acumulación de radicales libres y fatiga. Lo anterior coloca a los síntomas vasomotores como una prioridad para la mujer durante la etapa postmenopáusica.<sup>17-20</sup>

La frecuencia de los bochornos es variable ya que se han encontrado estudios en los cuales entre el 16-70% de las pacientes padecen como mínimo un bochorno diario; por otro lado la intensidad de los bochornos va generalmente en una escala de leve a severo, sin embargo depende del criterio del investigador que lo esté evaluando el definir las categorías de las intensidades.<sup>19</sup> A su vez, existen factores de riesgo determinados para padecerlos como: la edad a la que se presenta la menarquia, historia de ciclos irregulares, ejercicio, consumo de alcohol y tabaco, obesidad y raza.<sup>22-24</sup>

Estos síntomas vasomotores, que son los más referidos por las mujeres occidentales, se consideran como un trastorno en la termorregulación central y se explican por la siguiente secuencia de hechos de privación estrogénica que induce a nivel hipotálamo-hipófisis el desequilibrio de diversos neurotransmisores hipotalámicos (catecolaminas, endorfinas y dopamina) los que son capaces de:

- 1) estimular el centro termorregulador, que a su vez aumenta la temperatura corporal por activación del simpático cervical (evento que inicia los sofocos), con una vasodilatación y sudoración subsecuente como resultado del ajuste de la temperatura del cuerpo por el termostato;
- 2) activar las neuronas del núcleo productor de GnRH (hormona hipotalámica liberadora de gonadotropinas) lo que aumenta los niveles de LH (hormona luteinizante).<sup>12,17</sup>

Se sabe que las neuronas que contienen GnRH están situadas en el hipotálamo anterior y en el núcleo arqueado, y se encuentran muy próximas a los centros de termorregulación, presentes también en el área anterior del hipotálamo, y se supone que probablemente los mismos estímulos originan simultáneamente el pulso de producción de GnRH y el flujo de calor. Por otra parte, se han encontrado receptores de estrógenos y progesterona en el hipotálamo anterior, además, se sabe que esta parte del hipotálamo inerva al ganglio cervical superior, que comprende la distribución de las sofocaciones.<sup>12</sup>

Se supone que los productores de los estímulos comunes, que originan el flujo vasomotor de calor y el pulso de GnRH y de LH serían los neurotransmisores. La caída de los estrógenos iniciaría cambios en el sistema nervioso central, a nivel del hipotálamo



anterior, produciéndose un desequilibrio de los neurotransmisores, particularmente las catecolaminas y los opiáceos endógenos, y éstos serían los responsables de los síntomas vasomotores y también de la liberación anormal de neuropéptidos hipotalámicos.<sup>12</sup>

Sin embargo, no existe información contundente acerca del mecanismo por el cual el déficit estrogénico y los bochornos están ligados, por lo que, para intentar explicar científicamente este síntoma, han surgido una serie de posibles mecanismos, los cuales se describen a continuación:

1. La primera hipótesis se encuentra vinculada a la sobreexpresión del receptor de serotonina 5-HT<sub>2A</sub> causada por el déficit estrogénico.<sup>25</sup> Al respecto, se realizaron experimentos con ratas sobre este receptor al administrarles hormonas y se observó que la presencia de estrógenos regula su expresión; a su vez, se realizó un segundo experimento con fármacos que inducen la expresión de este receptor provocando una hipertermia.<sup>17,26,27</sup> Por lo anterior se plantea que al haber un déficit estrogénico, existe una inestabilidad de la GnRH provocando un aumento de serotonina, que a la vez propicia una sobreexpresión de este neuro receptor desencadenando un desequilibrio en el centro termorregulador del hipotálamo, el

cual se manifiesta como una elevación de temperatura llamada bochorno (Figura 3).<sup>28</sup>

2. Otra de las teorías apunta hacia una relación con distintos neurotransmisores como la noradrenalina, dopamina, serotonina y opiáceos endógenos, los cuales modifican la regulación del centro termorregulador por vías noradrenérgicas. Al llegar la menopausia estos neurotransmisores son mayormente expresados, lo que provoca un descenso del punto de ajuste de la termorregulación que desencadena los bochornos.<sup>28</sup>

3. La tercera explicación apunta a que se han observado similitudes entre el síndrome de privación de opiáceos (sofocos, enrojecimiento de la cara y tronco, transpiración, temblores y trastornos del sueño) y el déficit estrogénico. Los estrógenos estabilizan el centro termorregulador del hipotálamo al mantener la actividad opioide a dicho nivel y su déficit causa una disminución de opioides en el hipotálamo, llevando a la inestabilidad del centro termorregulador causando algo parecido a un síndrome de abstinencia.<sup>29,30</sup>

4. Por último, el aumento de noradrenalina y de ácidos grasos libres, sugieren una activación del sistema simpático, provocando un aumento de la lipólisis,

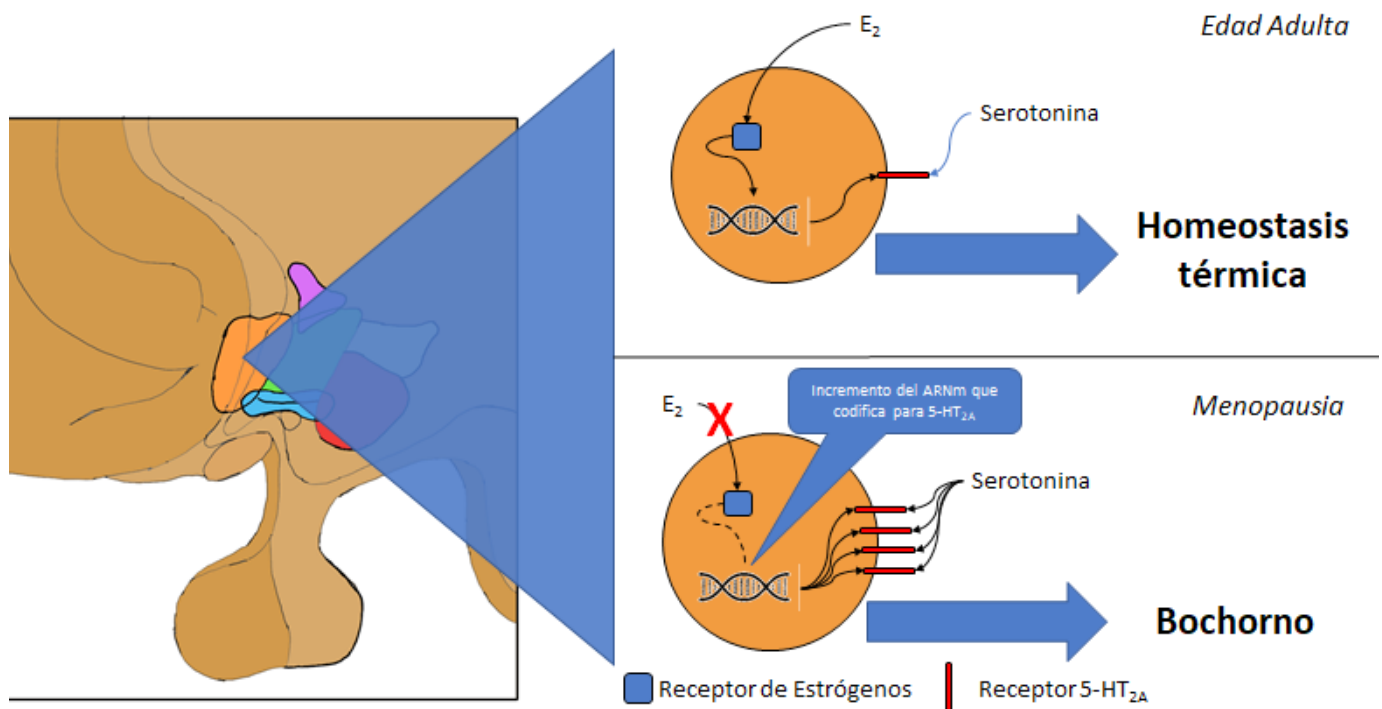


Figura 3. Propuesta del mecanismo por el cual se desencadenan los bochornos en la etapa postmenopáusica.



generando una liberación excesiva de calor, manifestándose como bochornos, la cual podría estar relacionada con una hipertrigliceridemia que tendrían especialmente aquellas mujeres que presenten mayores y más severos síntomas climatéricos.<sup>29</sup>

Como se mencionó, no todas las mujeres que tienen un déficit estrogénico van a padecer bochornos, una posible explicación puede ser lo encontrado en un estudio realizado para evaluar la asociación del genoma completo en 17,695 participantes de entre 50-79 años de ascendencia europea, hispana y africana, en la iniciativa de salud para mujeres (WHI por sus siglas en inglés), que vincularon 14 posibles polimorfismos, en el locus del receptor 3 de taquicinina del cromosoma 4, a una posible predisposición a los síntomas vasomotores en mujeres postmenopáusicas; aunque aún no se ha descrito el posible mecanismo.<sup>15,24,31</sup>

Para la evaluación de los bochornos generalmente se utilizan diferentes tipos de instrumentos que solo detectan la presencia o frecuencia de éstos. Al ser de origen somático, presentan diferentes intensidades, ya que no todas las mujeres pueden percibirlos de la misma forma, debido a que, así como se presentan diferentes umbrales del dolor, pareciera existir un umbral de bochornos. No fue sino hasta que Sloan et al. (2001), desarrollaron una herramienta con base en las recomendaciones de la FDA y EMEA (organismo regulador americano y europeo, respectivamente, como la COFEPRIS en México,) para la evaluación de los bochornos, en la cual durante una semana se registra el número y la frecuencia por día; con la finalidad de captar tanto la intensidad como la frecuencia de éstos, dividiéndola en 3 intensidades: leve, moderado y severo.<sup>32</sup> Guttuso et al. (2012) readaptaron dicha hoja a cuatro categorías para poder tener un tamizaje más fino; quedando como opciones bochornos leves, moderados, severos y muy severos; así mismo aportaron una hoja de definiciones de cada categoría de intensidad, con lo cual limita el sesgo sensorial del instrumento, concluyendo que puede ser usado en ensayos posteriores para la evaluación de bochornos.<sup>33</sup>

Como se señaló en un principio, la depleción de estrógenos durante la menopausia está relacionada con el aumento del estrés oxidativo en esta etapa; además, se ha reportado que la intensidad de los bochornos también induce estrés oxidativo, por lo que es importante entender que es este fenómeno de oxidación y cuál es su relación con la menopausia y su principal síntoma.<sup>34,35</sup>

## ESTRÉS OXIDATIVO

El estrés oxidativo (EO) se define como un desequilibrio bioquímico entre la producción de especies reactivas del oxígeno (ERO) y radicales libres (RL), y la capacidad del sistema biológico de desintoxicar rápidamente las ERO o reparar el daño resultante, denominado sistema antioxidante,<sup>36</sup> ya que como se ha mencionado, durante la etapa del climaterio y la posmenopausia el metabolismo de las mujeres cambia de forma significativa incluyendo los mecanismos que regulan el estrés oxidativo.<sup>37</sup> Este desequilibrio bioquímico provoca un daño oxidativo a las biomoléculas que no puede ser contrarrestado por los sistemas antioxidantes fisiológicos normales.<sup>38</sup>

Dentro del concepto de ERO se incluyen a los RL de  $O_2$  y a otros compuestos de  $O_2$  que, si bien no pueden clasificarse químicamente como RL, sí son altamente oxidantes y capaces de generar RL durante su metabolismo. Un RL se puede definir como aquella especie química que posee un electrón ( $e^-$ ) desapareado o impar en el orbital externo, son altamente reactivos y de vida media muy corta por lo cual actúan cerca del sitio en donde se forman.<sup>39</sup>

Los RL se pueden formar a partir de átomos o moléculas por 3 vías:

- 1) ruptura homolítica del enlace covalente de una molécula, con la retención de un  $e^-$  del par de  $e^-$  compartidos por cada fragmento;
- 2) pérdida de un  $e^-$ ; y
- 3) adición de un  $e^-$ .<sup>40,41</sup>

Dentro de las ERO de importancia biológica se encuentran:

(i) Radicales libres inorgánicos o primarios. Se originan por transferencia de electrones sobre el átomo de oxígeno. Son las especies radicales de mayor interés desde el punto de vista biológico: anión radical superóxido ( $O_2^-$ ), radical hidroxilo ( $\cdot OH$ ), óxido nítrico ( $\cdot NO$ ), radical dióxido de nitrógeno ( $\cdot NO_2$ ), radical hidroperóxido ( $HOO\cdot$ ) radical piróxilo ( $RO_2\cdot$ ) y radical alcóxido ( $RO\cdot$ ).<sup>40,41</sup>

(ii) Radicales libres orgánicos o secundarios. Se pueden originar por la transferencia de un  $e^-$  de un radical primario a un átomo de una molécula orgánica o por la reacción de 2 radicales primarios entre sí; su

vida media es más larga que los primarios; sus principales átomos de las biomoléculas son: carbono, nitrógeno, oxígeno y azufre.

(iii) Intermediarios estables relacionados con los radicales libres de oxígeno. Son moléculas generadoras de RL o el resultado de la reducción o metabolismo de ellos, entre estas moléculas están: ácido hipocloroso (HClO), anión peroxinitrito (ONOO<sup>-</sup>), peróxido de hidrógeno H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y oxígeno singlete (<sup>1</sup>O<sub>2</sub>).<sup>39,40,42</sup>

Todas estas moléculas y átomos provocan daño oxidativo a las biomoléculas, pero las células presentan mecanismos de protección de manera que las ERO son transformadas a productos menos tóxicos o no tóxicos. La protección de las células contra los RL derivados del oxígeno comprende tanto la captura de estas ERO y la prevención de su formación, como la inhibición de su propagación y la reparación de las lesiones, dado por el sistema antioxidante.<sup>43</sup>

Un antioxidante se define como aquella sustancia o molécula la cual, al estar presente en pequeñas cantidades comparada con los sustratos oxidables, retarda o previene de forma significativa la oxidación de dichos sustratos.<sup>43</sup>

Para un mejor entendimiento de los sistemas antioxidantes, se han clasificado con base en su función en primarios, secundarios y terciarios (Figura 4).

Los primarios son la primera línea de defensa celular es la prevención, que implica un procedimiento que impide la formación de los RL median-

te proteínas que se unen a metales (como hierro y cobre) como la transferrina, ceruloplasmina, ferritina, albúmina y metalotioneínas; y las enzimas antioxi-

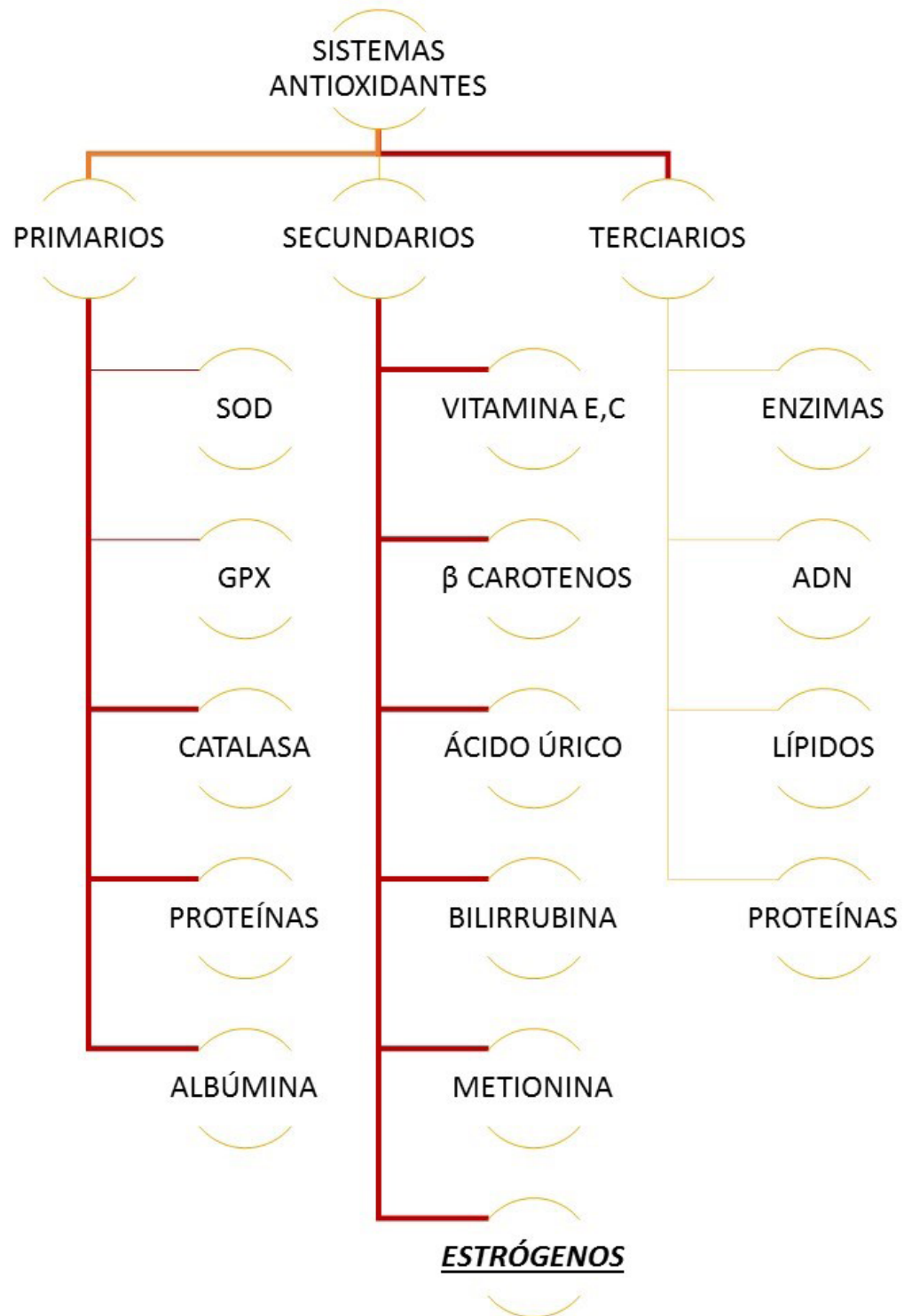


Figura 4. Clasificación de los sistemas antioxidantes. Modificado de Sánchez-Rodríguez y Mendoza-Núñez (2003)<sup>43</sup>



dantes superóxido dismutasa (SOD), glutatión peroxidasa (GPx) y catalasa (CAT).<sup>44</sup>

En un segundo plano de protección se encuentran las moléculas que eliminan a los RL para suprimir su actividad nociva en la célula; y el tercer nivel son las enzimas reparadoras de las moléculas oxidadas.<sup>44</sup>

En los últimos años se le ha dado gran importancia al papel del estrés oxidativo en el envejecimiento y la génesis de algunas enfermedades, como la aterosclerosis y la enfermedad cardiovascular, varios tipos de cánceres, la enfermedad de Alzheimer, las cataratas y ciertas inmunodeficiencias. Sin lugar a duda, la relación entre alteraciones en el equilibrio oxidativo y la patogénesis de las enfermedades cardiovasculares, parece ser la más importante desde el punto de vista epidemiológico.<sup>37</sup>

Para el caso de las mujeres, el proceso de envejecimiento es una interrelación entre los cambios hormonales, metabólicos y psicológicos que lo acompañan, de ahí que se plantee una relación entre los diferentes procesos.

### **MENOPAUSIA, BOCHORNOS Y ESTRÉS OXIDATIVO**

Como se ha descrito anteriormente, la menopausia produce cambios importantes bio-psicosociales en la mujer, siendo la sintomatología vasomotora una de las más relevantes que afectan no solo la calidad de vida, sino que se han visto asociados a diferentes patologías inherentes a la etapa postmenopáusica. Actualmente se cree que los bochornos son el síntoma desencadenante de los demás síntomas y algunas patologías como la depresión, la ansiedad, el insomnio y el síndrome metabólico; a su vez, éstos son pro-factores para la generación de ERO, aunado al incremento natural por el envejecimiento normal de las mujeres, se cree que pueden provocar una ruptura en el balance con el sistema antioxidante fisiológico, provocando EO.<sup>45-47</sup> Por otro lado, se ha señalado que la menopausia es un factor de riesgo para EO y que éste se encuentra asociado a la sintomatología severa y los bochornos,<sup>34,35</sup> esto es importante ya que tanto los bochornos como el aumento de EO en esta etapa son considerados como factores de riesgo para tener un evento cardiovascular, debido a que los bochornos aumentan el flujo sanguíneo, la presión arterial y el gasto cardíaco; mientras que EO se ve altamente ligado a la generación de ateromas debido al aumento de LDL oxidada;<sup>3</sup> por lo que un tratamien-

to médico adecuado para contrarrestar estos eventos vasomotores ayudará no sólo a mejorar la calidad de vida, sino, junto con diferentes cambios en el estilo de vida, a tener una mejor salud cardiovascular.

En el cuadro 1 se muestran los estudios encontrados en la literatura que relacionan algunos marcadores de estrés oxidativo y la presencia de bochornos. Como se puede observar, existe controversia entre los resultados obtenidos, ya que estudios como el de Leal et al. (2000) y Sánchez-Rodríguez et al. (2019), muestran una posible relación entre la presencia de bochornos y el aumento de estrés oxidativo en mujeres; sin embargo, al momento de evaluar el efecto de la terapia estrogénica se observa que sin importar la presencia de bochornos, el efecto sobre los marcadores de estrés oxidativo es el mismo, lo cual sugiere que pudieran ser eventos independientes como lo marcan Bonaccorsi et al. (2015).<sup>35, 47-49</sup>

### **CONCLUSIONES**

Debido a lo anterior se sugiere hacer ensayos clínicos que se dediquen de forma específica a responder esta pregunta, ya que los estudios que se encuentran en la literatura son escasos y presentan limitaciones entre las que destacan: el tipo de estudio y el número de pacientes, así como los marcadores de estrés que se miden, ya que a pesar de la propuesta de un constructo para evaluar marcadores tanto de daño como antioxidantes en el organismo, siguen siendo arbitrarios los marcadores que se evalúan, pudiendo haber un sesgo de medición. Otra perspectiva es que se evalúe la frecuencia e intensidad de los bochornos con respecto a la relación con estrés, ya que probablemente pudiera haber un enmascaramiento en la relación.

### **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo fue apoyado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM a través de su programa PAPIIT con número de registro IN307220. El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

**Cuadro 1. Estudios sobre la relación entre los síntomas vasomotores y el estrés oxidativo en mujeres postmenopáusicas.**

Autor/Año	Objetivo	Tipo de estudio/ Población	N	Hallazgos
Leal et al. (2000) <sup>48</sup>	Establecer la asociación entre los bochornos durante la menopausia con el estrés oxidativo y determinar los efectos de la terapia hormonal en el estatus redox del plasma.	Ensayo clínico/ Mujeres postmenopáusicas entre 45-55 años.  Periodo de menopausia entre 1-5 años.	49 Con bochornos: 29  Sin bochornos: 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las mujeres postmenopáusicas con bochornos tuvieron una concentración plasmática más baja de antioxidantes totales (<math>0.9 \pm 0.01</math> vs <math>1.14 \pm 0.01</math> mmol/L), grupos sulfhidrilos reducidos (<math>145 \pm 4</math> vs <math>200 \pm 3</math> <math>\mu</math>mol/L), así como una concentración más elevada de lipoperóxidos (<math>2.88 \pm 0.04</math> vs <math>2.61 \pm 0.04</math> <math>\mu</math>mol/L) en comparación con aquellas sin bochornos.</li> <li>• Después de la terapia hormonal la concentración de antioxidantes y grupos sulfhidrilos reducidos aumentaron y los niveles de lipoperóxidos disminuyeron en ambos grupos.</li> <li>• La terapia hormonal disminuyó la frecuencia diaria de bochornos de <math>11.2 \pm 0.8</math> a <math>1.4 \pm 0.3</math>.</li> </ul>
Leal et al. (2000) <sup>49</sup>	Determinar si la presencia de bochornos durante la menopausia se asocia a alteraciones en el metabolismo del óxido nítrico, actividad antioxidante total y otros parámetros bioquímicos. Determinar el efecto del tratamiento hormonal sustitutivo sobre el metabolismo del óxido nítrico, actividad antioxidante total y otros parámetros bioquímicos en mujeres postmenopáusicas con y sin bochornos.	Ensayo clínico/ Mujeres postmenopáusicas entre 45-55 años.  Periodo de menopausia entre 1-5 años.	63 Con bochornos: 29  Sin bochornos: 20  Control: 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presencia de bochornos se asoció a un menor nivel de antioxidantes totales en plasma (<math>0.9 \pm 0.01</math> vs <math>1.14 \pm 0.01</math> mmol/L), no se encontró diferencias en la concentración de nitritos, nitratos.</li> <li>• La terapia hormonal se asoció con un incremento en la concentración de nitritos-nitratos y actividad antioxidante total en ambos grupos.</li> </ul>



**Cuadro 1. Estudios sobre la relación entre los síntomas vasomotores y el estrés oxidativo en mujeres postmenopáusicas.**

Autor/Año	Objetivo	Tipo de estudio/ Población	N	Hallazgos
Bonaccorsi et al. (2015) <sup>47</sup>	Evaluar la asociación entre los bochornos y los marcadores séricos de estrés oxidativo en una muestra grande de mujeres edad media.	Transversal / Mujeres peri menopáusicas y postmenopáusicas tempranas entre 45-60 años.	245 Con bochornos: 71 Sin bochornos: 174	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se estudiaron los niveles de 8-iso-prostaglandin F2<math>\alpha</math>, 8-OH-deoxi-2 guanosina, AGE's, poder antioxidante total, ácido úrico, tioles y paraxonosa-1, sin encontrarse asociación significativa con la presencia de bochornos.</li> </ul>
Sánchez-Rodríguez et al. (2019) <sup>35</sup>	Evaluar la asociación entre la severidad de los bochornos y estrés oxidativo en mujeres postmenopáusicas mexicanas.	Transversal / Mujeres peri y post menopáusicas de 45-59 años originarias de la ciudad de México	315 Perimenopáusicas: 145. Postmenopáusicas: 170	<p>En mujeres postmenopáusicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El puntaje de estrés oxidativo incrementa, de manera significativa, con la severidad de los bochornos (bajo: 2.7 <math>\pm</math> 0.17, moderado 2.9 <math>\pm</math> 0.20 y severo 3.7 <math>\pm</math> 0.20).</li> <li>Se observó una correlación positiva entre la severidad de los bochornos y el puntaje de estrés oxidativo (<math>r=0.247</math> <math>p=0.001</math>).</li> <li>Los bochornos severos son un factor de riesgo para estrés oxidativo (OR= 5.12, IC 95%: 1.99-13.17, <math>p&lt;0.05</math>) en un análisis multivariado ajustado por factores prooxidantes y síntomas,</li> <li>No se encontraron asociaciones en mujeres peri menopáusicas.</li> </ul>

## REFERENCIAS

1. Grupo de trabajo de menopausia y postmenopausia. Guía de práctica clínica sobre la menopausia y postmenopausia. Barcelona: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, Asociación Española para el Estudio de la Menopausia, Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria y Centro Cochrane Iberoamericano; 2004.
2. NAMS. Estrogen and progestogen use in peri- and postmenopausal women: March 2007 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*. 2007;14(2):1-17.
3. Leal M, Díaz J, Serrano E, Abellán J, Carbonell LF. Hormone replacement therapy for oxidative stress in postmenopausal women with hot flushes. *Obstet Gynecol*. 2000;95(6):804-809.
4. Vural P, Akgül C, Canbaz M. Effects of menopause and tibolone on antioxidants in postmenopausal women. *Ann Clin Biochem*. 2005;42(3):220-223.
5. education X-p. La menopausia. Xplain. 2012; disponible en: [www.Xplain.com](http://www.Xplain.com).
6. Mayagoitia SB. The age of menopause in Mexico. *Rev Endocrinol Nutr*. 2006;14(3):133-136.
7. Alvarado-García A, Hernández-Quijano T, Hernández-Valencia M, Negrín-Pérez MC, Ríos-Castillo B, Valencia-Pérez GU, et al. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la perimenopausia y la posmenopausia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015;53(2):214-225.
8. Harlow S, Gass M, Hall J, Lobo R, Maki P, Rebar R, et al. Executive summary of stages of reproductive aging workshop +10: addressing the unfinished agenda of staging reproductive aging. *Menopause*. 2012;19(4):387-395.
9. Azaña MM, Goy EI. Terapia hormonal sustitutiva en la menopausia. *Inf Terap Sist Nal Salud*. 1999;23(2):33-44.
10. Aedo S, Porcile A, Iribarra C. Calidad de vida relacionada con el climaterio en una población chilena de mujeres saludables. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2006;71(6):402-409.
11. Drummond A, Fuller P. The importance of ERbeta signalling in the ovary. *J Endocrinol*. 2010;205(1):15-23.
12. Maure J. Síntomas vasomotores en la mujer climacterica. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2011;37(4):577-592.
13. Kronenberg F. Menopausal hot flashes: a review of physiology and biosociocultural perspective on methods of assessment. *J Nutr*. 2010;140(7):1380S-1385S.
14. Branco CC, Sanjúan A, Vicente JJ, Blümel JE. Sintomatología vasomotora y terapias alternativas a la terapia hormonal de reemplazo. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 1999;50(2):107-111.
15. NAMS. The 2017 hormone therapy position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*. 2017;24(7):1-26.
16. Salvador J. Climaterio y menopausia: Epidemiología y fisiopatología. *Rev Per Ginecol Obstet*. 2008;54(2):71-78.
17. Sturdee D. The menopausal hot flush- Anything new? *Maturitas*. 2008;60:42-49.
18. Freedman R. Menopausal hot flashes: mechanisms, endocrinology, treatment. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2014;142:115-120.
19. Greendale G, Lee N, Arriola E. The menopause. *Lancet*. 1999;353:571-580.
20. Gannon F, Hansel S, Goodwin J. Correlates menopausal hot flashes. *J Beh Med*. 1987;10(3):277-285.
21. Kronenberg F. Hot flashes: epidemiology and physiology. *Ann N Y Acad Sci*. 1990; 592:52-86.
22. Freeman E, Sammel M, Sanders R. Risk of long-term hot flashes after natural menopause: evidence from the Penn Ovarian aging study cohort. *Menopause*. 2014; 21(9):924-932.
23. Philp H. Hot flashes- a review of the literature on alternative and complementary treatment approaches. *Alternative Med Rev*. 2003;8(3):284-302.



24. Whiteman MK, Staropoli CA, Benedict JC, Borgeest C, Flaws JA. Risk factors for hot flashes in mid-life women. *J Wom Health*. 2003;12(5):459-472.
25. Aedo S, Alliende R, Matte C, Cabrera M, CAMPO-DONI-CO I. Fisiopatología del síndrome climatérico. *Rev Obstet Ginecol Hosp Santiago Oriente Dr Luis Tisné Brousse*. 2012;8(1):27-35.
26. Guldesky G, Koenig J, Meltzer H. Thermoregulatory responses to serotonin (5HT) receptor stimulation in the rat. *Neuropharmacol*. 1986;25(12):1307-1313.
27. Biegon A. Effects of steroid hormones on the serotonergic system. *Ann N Y Acad Sci*. 1990;600:427-432.
28. Pérez L, Rojas I. Menopausia: panorama actual de manejo. *Rev Med*. 2011;19(1):56-65.
29. Cobin RH, Goodman NF. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology position statement on menopause—2017 update. *Endocr Pract*. 2017;23(7):869-880.
30. Freedman R. Physiology of hot flashes. *Am J Hum Biol*. 2001; 13(4): 453-464.
31. Miller VM, Kling JM, Files JA, Joyner MJ, Kapoor E, Moyer AM, et.al. What's in a name: are menopausal "hot flashes" o symptom of menopause or a manifestation of neurovascular dysregulation? *Menopause*. 2018;25(6):700-703.
32. Sloan JA, Loprinzi CL, Novotny PJ, Barton DL, Lavasseur BI, Windschitl H. Methodologic lessons learned from hot flash studies. *J Clin Oncol*. 2001;19(23):4280-4290.
33. Guttuso Jr T, DiGrazio WJ, Reddy SY. Review of hot flash diaries. *Maturitas*. 2012;71(3):213-216.
34. Sánchez-Rodríguez MA, Zacarías-Flores M, Arronte-Rosales A, Correa-Muñoz E, Mendoza-Núñez VM. Menopause as risk factor for oxidative stress. *Menopause*. 2012;19(3):361-367.
35. Sánchez-Rodríguez MA, Zacarías-Flores M, Arronte-Rosales A, Mendoza-Núñez VM. Association between hot flashes severity and oxidative stress among Mexican postmenopausal women: A cross-sectional study. *PLOS ONE*. 2019;14(9):1-13.
36. Pacheco J. Estrés oxidativo en la mujer climatérica. *Rev Per Ginecol Obstetr*. 2010;56(2):85-86.
37. Escalante-Gómez C, Quesada-Mora S, Zeledón-Sánchez F. Perfil oxidativo de la mujer menopáusica: Papel de los estrógenos en la prevención y tratamiento de las enfermedades. *Acta Med Costarric*. 2009;51(4): 2006-2012.
38. Consenso para la prevención de las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2. Diabetes y menopausia. *Rev Endocrinol Nut*. 2004;12(2 Supl 1):S50-S56.
39. Venereo Gutiérrez JR. Daño oxidativo, radicales libres y antioxidantes. *Rev Cubana Med Militar*. 2002;31(2):126-133.
40. Martínez-Sánchez G. Especies reactivas del oxígeno y balance redox, parte I: aspectos básicos y principales especies reactivas del oxígeno. *Rev Cubana Farm*. 2005;39(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75152005000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152005000300009)
41. Reyes GC, Sánchez IR, Calzada-Mendoza CC, Olivares-Corichi IM. Disfunción endotelial y estrés oxidativo. *Rev Endocrinol Nutr*. 2006;14(4):233-236.
42. Sánchez-Rodríguez MA, Osorio-Santiago E, Vargas LA, Mendoza-Núñez VM. Propuesta de un constructo para evaluar integralmente el estrés oxidativo. *Bioquímica*. 2004;29(3):81-90.
43. Sánchez-Rodríguez M, Mendoza-Núñez V. Envejecimiento, enfermedades crónicas y antioxidantes. México: FES Zaragoza, UNAM. 2003:15-17.
44. González-Torres MC, Betancourt-Rule M, Ortiz-Muñiz R. Daño oxidativo y antioxidantes. *Bioquímica*. 2000;25(1):3-9.
45. Sánchez-Rodríguez MA, Zacarías-Flores M, Arronte-Rosales A, Mendoza-Núñez VM. Efecto de la terapia hormonal con estrógenos en el estrés oxidativo y la calidad de vida en mujeres posmenopáusicas. *Ginecol Obstet Mex*. 2013;81(01):11-22.
46. Godínez-Gutiérrez SA, Marmolejo-Orozco GE, Márquez-Rodríguez E, Siordia-Vázquez JJ, Baeza-Camacho R. La grasa visceral y su importancia en obesidad. *Rev Endocrinol Nutr*. 2002;10(3):121-127.



47. Bonaccorsi G, Romani A, Cremonini E, Bergamini CM, Castaldini MC, Fila E, et al. Oxidative stress and menopause-related hot flashes may be independent events. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2015;54(3):290-293.

48. Leal M, Díaz J, Serrano E, Abellan J, Carbonell L. Hormone replacement therapy for oxidative stress in postmenopausal women with hot flashes. *Obstet Gynecol.* 2000; 95 (6): 804-809.

49. Leal M, Abellan J, Carbonell L, Díaz J, Gracia F, Martínez J. Influencia de la presencia de sofocos durante la menopausia sobre el metabolismo del óxido nítrico. Efecto del tratamiento hormonal sustitutivo. *Med Clin.* 2000;114(2):41-45.

50. Sánchez-Rodríguez MA, Mendoza-Núñez VM. Oxidative stress indexes for diagnosis of health or disease in humans. *Oxid Med Cell Longev.* 2019; 2019:1-32. doi: 10.1155/2019/4128152. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/omcl/2019/4128152/>



## Revisión

**Eficacia del azul de toluidina para la detección temprana de cáncer oral. Una revisión narrativa***Efficacy of toluidine blue for oral cancer early detection. A narrative review***Katia Sánchez-Sánchez<sup>1</sup> y Rosa Diana Hernández-Palacios<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Estudiante de la Carrera de Cirujano Dentista, FES Zaragoza, UNAM.<sup>2</sup> Profesor de tiempo completo de la Carrera de Cirujano Dentista, FES Zaragoza, UNAM**RESUMEN**

**Introducción.** El cáncer es un problema de salud que tiene alta morbilidad y mortalidad, se estima que cada año se producen 275,000 casos de cáncer oral. Lamentablemente, el diagnóstico se realiza en etapas avanzadas, por lo que es necesario efectuar el examen bucal y aplicar en lesiones sospechosas técnicas complementarias como la tinción con azul de toluidina para establecer el diagnóstico y tratamiento. **Objetivo.** Presentar una revisión narrativa sobre la eficacia del azul de toluidina para la detección temprana de cáncer oral. **Desarrollo.** A través de la base de datos PubMed, se identificaron 9 estudios donde fueron incluidos 770 participantes a quienes se les aplicó la tinción con azul de toluidina y donde se especificó su sensibilidad y especificidad para identificar cáncer oral o lesiones potencialmente malignas. La información analizada mostró que en dos estudios la sensibilidad del azul de toluidina fue de 86-100%, en seis estudios 57-75% y en uno 42%, la especificidad en dos estudios fue de 88-90%, en cuatro de 68-77% y en tres de 30-50%, lo cual muestra que el azul de toluidina presenta variabilidad respecto a su sensibilidad y especificidad. **Conclusiones.** El azul de toluidina mostró una sensibilidad de moderada a alta para la detección de displasia en lesiones potencialmente malignas y cáncer oral, puede ser utilizada por el personal de salud cuando existan lesiones sospechosas de malignidad.

**Palabras clave:** Diagnóstico, detección temprana, neoplasia maligna, tinción

**ABSTRACT**

**Introduction.** Cancer is a health problem that has high morbidity and mortality, it is estimated that 275,000 cases of oral cancer occur each year. Unfortunately, diagnosis is made in advanced stages, so it is necessary to perform the oral examination and apply in complementary technical suspicious lesions such as blue staining of toluidine to establish the diagnosis and treatment. **Aim.** Presenting a narrative review on the effectiveness of toluidine blue for oral cancer early detection. **Narrative.** Through the PubMed database, 9 studies were identified, which included 770 participants, who were given blue toluidine staining and whose sensitivity and specificity were determined to identify oral cancer or potentially malignant lesions. Results. The analyzed information showed that in two studies the sensitivity of toluidine blue was 86-100%, in six studies 57-75% and in one 42%, the specificity in two studies was 88-90%, in four of 68-77% and three of 30-50%, which shows that blue toluidine has variability regarding its sensitivity and specificity. **Conclusions.** Blue toluidine showed moderate to high sensitivity for the detection of dysplasia in potentially malignant lesions and oral cancer. It can be used by health personnel when there are suspicious malignancy lesions.

**Keywords:** Diagnosis, early detection, malignancy, staining

**Correspondencia:** Rosa Diana Hernández-Palacios  
E. mail: palaciosd671@gmail.com

Artículo recibido: 21 de febrero de 2020  
Artículo aceptado: 23 de mayo de 2020

## INTRODUCCIÓN

El cáncer oral constituye del 3-6% de todas las neoplasias malignas. El carcinoma oral de células escamosas (COCE) representa el 90% de todos los tipos de cáncer que se presentan en boca; dado que en etapas tempranas es asintomático regularmente su diagnóstico se realiza de manera tardía.<sup>1,2</sup> Se han reconocido algunos factores que retrasan el diagnóstico de COCE entre los que se encuentran que los profesionales de la salud no realizan un examen completo de la mucosa oral, y cuando identifican alguna lesión no le dan el manejo adecuado. Asimismo, aproximadamente 30% de los pacientes, por lo general esperan entre 3 a 10 meses antes de consultar al estomatólogo después de haber identificado alguna lesión que no cicatriza.<sup>3-5</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define al COCE como una neoplasia epitelial invasiva con diferentes grados de diferenciación escamosa y propensa a metastatizar hacia los ganglios linfáticos en estadio temprano, puede originarse a partir de mucosa sana; sin embargo más del 50% están precedidos de lesiones cancerizables, las que se denominan desde el año 2017 por la OMS como Desórdenes Potencialmente Malignos Orales (DPMO) donde se incluyen 12 entidades patológicas: leucoplasia, eritroplasia, eritroleucoplasia, fibrosis oral submucosa, disqueratosis congénita, queratosis del masticador de tabaco, lesiones palatinas asociadas con fumar al revés, candidiasis crónica, liquen plano, lupus eritematoso discoide, glositis sifilítica y queilitis actínica.<sup>6-8</sup>

La historia natural del cáncer aún tiene aspectos que deben estudiarse, sobre todo cuando es precedido por alguna lesión, ya que se ha reconocido que la transformación de eritroplasia a cáncer es de 14-51%, de la leucoplasia verrucosa proliferativa es 60-100% y de la fibrosis submucosa de 7% a 30%, de ahí la importancia de diagnosticar dichas lesiones en etapa temprana.<sup>9-11</sup> La OMS ha propuesto que la prevención y la detección precoz son los objetivos principales para el control del cáncer oral en todo el mundo. Para esto se han utilizado diversas técnicas no invasivas como la tinción con azul de toluidina, quimioluminiscencia y autofluorescencia, que muestran los primeros cambios celulares de displasia en carcinoma in situ, cáncer oral y lesiones potencialmente malignas. No obstante, el estándar de oro es la biopsia bucal.<sup>12-14</sup>

El propósito del presente trabajo es presentar una revisión de diversos ensayos clínicos para identificar la

eficacia del azul de toluidina en el diagnóstico de cáncer oral.

## EPIDEMIOLOGÍA DE CÁNCER ORAL

El comportamiento epidemiológico del cáncer oral ha cambiado en los últimos 10 años, existe una amplia variación geográfica en la incidencia y mortalidad; sin embargo, desde la perspectiva del gradiente social se identifica que su frecuencia es mayor en países de bajo nivel socioeconómico, debido a la exposición a diversos factores de riesgo como consumo de tabaco y alcohol; tipo de alimentación; sedentarismo; sobrepeso y obesidad; comportamiento sexual (virus del papiloma humano); nivel de educación; condiciones de trabajo y el acceso a los servicios de salud.<sup>15-16</sup>

En India, el cáncer oral representa el 40% de todos los tumores malignos y en Asia el 50%. En Estados Unidos son diagnosticados cada año 45,000 nuevos casos de cáncer de cabeza y cuello. En Cuba, el cáncer de labio, cavidad bucal y faringe constituye una de las 10 primeras localizaciones de incidencia, y representa el 4 % de todas las lesiones malignas diagnosticadas. En España cada año se reportan 4,000 casos y en México, pese al subregistro, se estima que aproximadamente hay 2,000 casos. Respecto a la edad el 90% de los carcinomas se diagnostican en personas mayores de 40 años, pero su mayor prevalencia es en adultos mayores; sin embargo ha aumentado en personas jóvenes, lo cual puede estar asociado con el incremento de la infección por el virus de papiloma humano y del consumo de tabaco y alcohol.<sup>1,8,17-21</sup>

## DIAGNÓSTICO DE CÁNCER ORAL

El diagnóstico precoz del carcinoma oral se realiza cuando las lesiones son potencialmente malignas o si el cáncer es menor de 2 cm de diámetro, en este momento es cuando el estomatólogo puede detectarlo durante una exploración oral ya que el acceso visual es directo. Es importante revisar todas las estructuras bucales principalmente los bordes laterales de la lengua y piso de boca porque son los sitios de mayor frecuencia de cáncer oral.<sup>1,18,21</sup>

Los pacientes con cáncer oral por lo común son diagnosticados en etapa avanzada que requiere tratamientos más agresivos y mutilantes. En este sentido, en un estudio realizado en Argentina en 274 pacientes, se



identificó que 65% de carcinomas orales fueron diagnosticados en etapas avanzadas (III y IV), la manifestación clínica es como una úlcera indurada con bordes elevados que tiene más de 3 semanas de evolución, sin mostrar evidencia de cicatrización, o puede manifestarse como un aumento de volumen sin causa aparente; otro síntoma referido por los pacientes es dolor, motivo por el cual acude a consulta estomatológica y con menor frecuencia hipoestesia facial y disfagia.<sup>12,22,23</sup>

## TÉCNICAS PARA DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE CÁNCER ORAL

La técnica vital con azul de toluidina se utilizó desde 1960 por Sherwin. La toluidina es un colorante nuclear metacromático que tiñe selectivamente los componentes ácidos de los tejidos, el DNA y RNA de color azul rey, lo cual muestra que las lesiones son positivas ya que en casos de displasia celular existen cuantitativamente más ácidos nucleicos que en los tejidos normales. En lesiones potencialmente malignas como la leucoplasia, el azul de toluidina tiñe las áreas de mayor actividad celular, como se muestra en la zona retromolar y mucosa de carrillo del lado izquierdo (Figura 1), eso sirve para identificar la zona donde se realizará posteriormente la biopsia bucal para confirmar el diagnóstico. La técnica para aplicar el azul de toluidina se debe iniciar pidiendo al paciente que se enjuague la boca con agua para limpiar la zona donde se aplicará la tinción para eliminar residuos de saliva o de alimentos, después con un hisopo de algodón se coloca ácido acético al 1% durante 30 segundos, y a continuación se aplica en la lesión la

solución de azul de toluidina al 1% con un hisopo de algodón durante 60 segundos, finalmente se elimina el exceso de tinción aplicando ácido acético por 30 segundos, la tinción se considera positiva si adquiere una coloración azul intenso. Esta prueba es sencilla, económica y rápida y puede ser utilizada por el estomatólogo en su práctica profesional.<sup>12,23-26</sup>

El azul de toluidina también se utiliza para evaluar el estado de los márgenes alrededor del cáncer oral en el momento de la resección, y una prueba negativa no excluye la presencia de displasia o incluso cáncer oral.<sup>27-28</sup>

En contraste con la técnica de tinción con azul de toluidina, se encuentran la quimioluminiscencia y la autofluorescencia.

La quimioluminiscencia es una técnica que requiere del uso de una lámpara que emite una luz blanca-azul sobre los tejidos a los que se aplica una solución de ácido acético al 1% que destruye la barrera de glicoproteínas de la superficie mucosa y provoca deshidratación que deja penetrar la luz, la cual es absorbida por las células de los tejidos normales y reflejada por las células con núcleos anormales como las que se encuentran en tejidos displásicos, esto se observa con un aspecto blanquecino-deshidratado y más opaco de lo normal.<sup>29-31</sup>

La técnica de autofluorescencia se debe a la presencia de fluoróforos endógenos en las células, se utiliza para identificar lesiones malignas en etapa temprana, registra actividad celular atípica en los tejidos anormales de la mucosa mediante su morfología y química. La técnica se basa en la emisión de una luz que es reflejada en la mucosa provocando su fluorescencia, en caso negativo se observa una coloración verde claro, y en caso positivo se observa un color oscuro opaco casi negro.<sup>20,29</sup>

Estas tres técnicas son eficaces para diagnosticar las lesiones cancerígenas. Sin embargo, dado el análisis costo-beneficio, se prefiere el azul de toluidina. En este sentido, cuando se identifique alguna lesión oral donde se sospeche malignidad, debe aplicarse esta técnica complementaria para indagar cambios celulares de displasia leve, moderada o severa. En el Cuadro 1 se presentan 9 estudios donde se aplicó el azul de toluidina en lesiones malignas y se identifica su sensibilidad y especificidad, en cinco estudios se compara con la quimioluminiscencia y en uno con la autofluorescencia, la información analizada mostró que en dos estudios la sensibilidad del azul de toluidina fue de



Figura 1. Tinción positiva con azul de toluidina en lesión sospechosa de leucoplasia localizada en zona retromolar y mucosa de carrillo

86-100%, en seis estudios 57-75% y en uno 42%, la especificidad fue en dos estudios de 88-90%, en cuatro estudios de 68-77% y en tres de 30-50%.

Por lo anterior, se plantea que el azul de toluidina presenta variabilidad respecto a su sensibilidad y especificidad que va de moderada a alta, en ocho estudios la tinción se aplicó en DPMO y en siete en cáncer, los resultados muestran que el azul de toluidina tiene más sensibilidad en cáncer oral, por lo que se considera que es útil para la detección temprana de esta neoplasia maligna.<sup>29-37</sup>

A continuación se presentan algunos estudios donde se aplicó el azul de toluidina, en un estudio realizado en 2015 en 126 pacientes con leucoplasia, eritroplasia o displasia epitelial se aplicó la autofluorescencia, quimioluminiscencia y el azul de toluidina, mostraron una sensibilidad de 87%, 77% y 53 % y una especificidad de 2%, 27% y 68% respectivamente, donde se muestra que la autofluorescencia es la técnica que tiene más sensibilidad para detectar las lesiones que tienen cambios malignos, seguida de la quimioluminiscencia, sin embargo son pruebas que requieren recursos especializados.<sup>29</sup>

En el estudio realizado por Chaudhry et al. (2016), en 100 pacientes donde comparó la quimioluminiscencia con el azul de toluidina, mostró que ambas técnicas tienen utilidad para identificar displasia, en leucoplasia la quimioluminiscencia tuvo sensibilidad 85% y especificidad 41% y el azul de toluidina tuvo sensibilidad de 42% y especificidad 88%, si bien la quimioluminiscencia muestra mayor sensibilidad para la detección de cambios malignos, la identificación de pacientes que no presentan esos cambios es muy baja.<sup>30</sup>

En desórdenes potencialmente malignos se ha aplicado la tinción con azul de toluidina mostrando que es efectiva para la detección temprana de cáncer oral, tal es el caso del estudio realizado en 2011 por Upadhyay en 47 pacientes, donde mostró que el azul de toluidina tuvo alta sensibilidad de 74% y especificidad de 30%, en este tipo de lesiones es cuando debería aplicarse la tinción para realizar un diagnóstico precoz de cáncer.<sup>31</sup>

En 2015 Chainani-Wu aplicó en 43 pacientes azul de toluidina para detectar displasia, carcinoma in situ y encontró alta sensibilidad de 94% (71-100,  $p < 0.0003$ ) y especificidad de 45% (32-58,  $p < 0.53$ ). En este estudio se muestra que en lesiones con diagnóstico de cáncer, se aumenta la sensibilidad de la tinción.<sup>32</sup>

El cáncer oral puede originarse en desórdenes potencialmente malignos por lo que es necesario concientizar al paciente que debe acudir a revisión con el profesional de la salud al menos una vez al año, para poder identificar algún cambio en la mucosa bucal, sobre todo en aquellas personas que refieran factores de riesgo como tabaquismo, mascar tabaco (o nuez de areca como lo hacen en Nepal), ingesta de alcohol, obesidad, edad mayor de 60 años, infección por virus papiloma humano (principalmente en personas jóvenes y antecedente familiar de cáncer). En estos pacientes se debe aplicar la tinción con azul de toluidina cuando se identifique alguna lesión sospechosa de malignidad y cuando resulte positiva, es obligatorio realizar biopsia bucal para confirmar el diagnóstico definitivo de la lesión, así se podrá reducir la morbilidad por esta neoplasia maligna y mejorar la tasa de supervivencia de los pacientes, que actualmente es en promedio de cinco años.<sup>38-40</sup>

## CONCLUSIONES

El azul de toluidina mostró una sensibilidad de moderada a alta para la detección de displasia en lesiones potencialmente malignas y cáncer oral, puede ser utilizada por el personal de salud cuando existan lesiones sospechosas de malignidad.

La quimioluminiscencia y la autofluorescencia son más sensibles que el azul de toluidina para detectar lesiones sospechosas de malignidad, sin embargo son técnicas que requieren más recursos.

## AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM. También agradecemos a la especialista Grisel Alicia Corona González, por su colaboración y compartir la Figura 1, correspondiente a un paciente con leucoplasia a quien se le aplicó azul de toluidina.

**Cuadro 1. Uso de azul de toluidina en lesiones potencialmente malignas y cáncer oral.**

Autor(es)	Objetivo	Sujetos de estudio	Hallazgos Sensibilidad/especificidad
Awan <i>et al.</i> (2015) <sup>29</sup>	Evaluar la eficacia de la autofluorescencia, la quimioluminiscencia y el azul de toluidina en el diagnóstico de trastornos malignos.	126 pacientes con leucoplasia, eritroplasia y displasia epitelial	La sensibilidad del azul de toluidina 53%, fue menor que autofluorescencia 87% y quimioluminiscencia 77%.  La especificidad del azul de toluidina fue mayor 68%, que autofluorescencia 21% y quimioluminiscencia 27%.
Chaudhry <i>et al.</i> (2016) <sup>30</sup>	Comparar la quimioluminiscencia y el azul de toluidina en el diagnóstico de displasia en leucoplasia.	100 pacientes con leucoplasia	El azul de toluidina mostró sensibilidad de 42%, la especificidad, 88%, el valor predictivo positivo 87%, el valor predictivo negativo de 44%.  La quimioluminiscencia tuvo sensibilidad de 85% y especificidad 41%, el valor predictivo positivo de 73% y el valor predictivo negativo de 58%.
Upadhyay <i>et al.</i> (2011) <sup>31</sup>	Evaluar la eficacia de la tinción vital azul de toluidina en la detección de lesiones orales potencialmente malignas.	47 pacientes con DPMO	La tinción del azul de toluidina dio una sensibilidad del 74% y una especificidad del 30%. El valor predictivo positivo fue de 55% y el valor predictivo negativo de 50%
Chainani-Wu <i>et al.</i> (2015) <sup>32</sup>	Detectar displasia en carcinoma y lesiones potencialmente malignas, con azul de toluidina.	43 pacientes con carcinoma y DPMO	La sensibilidad del azul de toluidina en la detección de carcinoma in situ fue de 94% y especificidad 45%, mientras que para el carcinoma, la sensibilidad fue de 100% y especificidad 39%.
Awan <i>et al.</i> (2012) <sup>33</sup>	Detectar lesiones potencialmente malignas de cavidad oral con el uso de azul de toluidina.	92 pacientes con lesiones potencialmente malignas	La prueba de azul de toluidina tuvo sensibilidad para detectar displasia leve o moderada 62% y en severa 71%, especificidad de 90%.

**Cuadro 1. Uso de azul de toluidina en lesiones potencialmente malignas y cáncer oral.**

Autor(es)	Objetivo	Sujeto de estudio	Hallazgos Sensibilidad/especificidad
Cancela-Rodríguez <i>et al.</i> (2010) <sup>34</sup>	Detectar lesiones orales premalignas y malignas con el uso de azul de toluidina.	160 pacientes con lesiones premalignas y malignas	La sensibilidad y especificidad del azul de toluidina en las lesiones malignas o premalignas fue del 65% y de 73%.
Vashisht <i>et al.</i> (2014) <sup>35</sup>	Detectar cambios displásicos en lesiones potencialmente malignas y cáncer con quimioluminiscencia (Vizilite) y azul de toluidina.	60 pacientes (25 con leucoplasia 10 pacientes con cáncer y 25 pacientes de alto riesgo sin evidencia clínica visible).	Sensibilidad y especificidad del azul de toluidina se calcularon en 86% y 77% y de quimioluminiscencia en 95% 84%.
Bagga <i>et al.</i> (2014) <sup>36</sup>	Realizar el análisis comparativo de lesiones y condiciones precancerosas por examen clínico, quimioluminiscencia y azul de toluidina.	100 pacientes con leucoplasia y fibrosis submucosa oral.	La quimioluminiscencia y el azul de toluidina tuvieron sensibilidad y especificidad de 75% y 57% y 55% y 44% respectivamente.
Shukla <i>et al.</i> (2018) <sup>37</sup>	Comparar el azul de toluidina y la quimioluminiscencia para la detección temprana de cáncer	42 pacientes con lesiones premalignas.	La sensibilidad del azul de toluidina fue de 63% y de la quimioluminiscencia 90%, la especificidad fue de 50%



## REFERENCIAS

1. Salgado-Ramírez B, Rivera-Martínez CG, Altamirano Díaz VM. Frecuencia de carcinoma de cavidad oral en un Hospital de tercer nivel. *Rev. Sandi Milita Mex.* 2014; 68(3): 172-176.
2. Ramírez AV, Anaya IG. Cáncer bucal. En: Hernández PRD, Mendoza NVM, Martínez ZIA, Morales ML. *Odonotogeriatría y Gerodontología.* México: Trillas/UNAM; 2016.p. 223-227.
3. Epstein J, Zhang L, Rosin M. Advances in the diagnosis of oral premalignant and malignant lesions. *J Can Dent A.* 2002; 68(10): 617-621.
4. Lee SC, Tang IP, Avatar SP, Ahmad N, Selva KS, Tay KK et al. Head and neck cancer: possible causes for delay in diagnosis and treatment. *Med J Malaysia.* 2011; 66:101-104.
5. Felippu AWD, Freire EC, de Arruda Silva R, Guimarães AV, Dedivitis RA. Impact of delay in the diagnosis and treatment of head and neck cancer. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016; 82:140-143.
6. El-Naggar A, Chan J, Grandis J, Takata T, Slootweg P, WHO. Classification of head and neck tumours. 4a edition. Geneva: WHO; 2017. p.112-113.
7. García DM, Figueiro AC, Lucia LV. Prevention and early diagnosis of oral cancer -a literatura review. *Rev Odonto Cienc.* 2017; 32(4):204-212.
8. Hussein A, Helder M, Visscher J, Leemans C, Braakhuis B, Vet H, Forouzanfar T. Global incidence of oral and oropharynx cancer in patients younger than 45 years versus older patients: A systematic review. *Eur J Can.* 2017; 82: 115-127.
9. Chaturvedi P, Vaishampayan S, Nair S, Nair D, Agarwal JP, Kane SV, Pawar P, Datta S. Oral squamous cell carcinoma arising in background of oral submucous fibrosis: a clinicopathologically distinct disease. *Head Neck.* 2013; 35(10): 1404-1409.
10. Khan N, Bavle R, Makarla S, Amulya S, Konda P, Suhakara M. Oral cancer and potentially premalignant oral epithelial lesions: A survey approach. Emerging of a new system and professionals. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2019; 23(2):248-256.
11. Walsh T, Liu JLY, Brocklehurst P, Glennly AM, Lin-gen M, Kerr AR, Ogden G, Warnakulasuriya S, Scully C. Clinical assessment to screen for the detection of oral cavity cancer and potentially malignant disorders in apparently healthy adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013 (11):CD010173.
12. Sharma N, Mubeen. Non -invasive diagnostic tools in early detection of oral epithelial dysplasia. *J Clin Exp Dent.* 2011; 3(3):184-8.
13. Moctezuma-Bravo GS, Moctezuma-Dávila M. Cáncer oral en un hospital general de zona del Instituto Mexicano del Seguro Social en México, (1988-2005). *Gaceta Mexicana de Oncología.* 2015; 14(6): 323-328.
14. Ujaoney S, Motwani MB, Degwekar S, Wadhwan V, Zade P, Chaudhary M, Hazarey V, Thakre TP, Mamtani M. Evaluation of chemiluminescence, toluidine blue and histopathology for detection of risk oral precancerous lesions: A cross-sectional study. *BMC Clin Pathol.* 2012, 12:6. doi:10.1186/1472-6890-12-6. Available from: <https://bmcclinpathol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6890-12-6>
15. García M, Figueiro A, Lucia V. Prevention and early diagnosis of oral cancer-a literatura review. *Rev Odonto Cienc.* 2017; 32(4): 204-212.
16. Buelvas A, Agudelo A. Gradiente social, envejecimiento y diagnóstico tardío del cáncer oral. *Rev Fac Nac Salud Pública.* 2011; 29(3): 321-328.
17. García-Roco ON, Arredondo M, Castillo EM. Factores contribuyentes al diagnóstico tardío del carcinoma bucofaringeo. *Rev Cubana Estomatol.* 2006; 43(1). Disponible en: <http://www.revestomatología.sld.cu/index.php/est/article/view/2469>.
18. Pascual A, Franch M, Muela R, Manresa C, Barluenga N, Aparicio C. Cáncer oral. Actualidad en técnicas de detección. *Periodoncia y Osteointegración.* 2009; 20(4): 265-271.
19. Liviu F, Johan L. Oral squamous cell carcinoma: epidemiology, clinical presentation and treatment. *J Cancer Ther.* 2012; 3:263-268.
20. Bagan J, Sarrion G, Jiménez Y. Oral cancer clinical features. *Oral Oncol.* 2010; 46(6): 414-417. doi: 10.1016/j.oraloncology.2010.03.009



21. Súchil L. Epidemiología del cáncer de cavidad oral y laringe. En Meneses GA, Mosqueda TA, Ruíz-Godoy RL. *Patología quirúrgica de cabeza y cuello*. México: Trillas, 2006. p.13-23.
22. Brandizzi D, Gandolfo M, Velazco ML, Cabrini RL, Lanfranchi HE. Características clínicas y evolución del cáncer oral: estudio de 274 casos en Buenos Aires, Argentina. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008; 13 (9): E544-548.
23. González DA, Hernández PR, Salazar VM. Diagnóstico precoz de cáncer bucal en un grupo de adultos mayores del Estado de México. *Odont Act*. 2012; 9(109): 6-8.
24. Deepak TS, Karthikeya P, Mahima VG, Manjunath GV. Efficacy of in vivo staining in the early detection of oral potentially malignant disorders in comparison with expression of Ki-67 proliferative marker. *Int J Current Res*. 2016; 8(3):28493-28500.
25. Carrera TA., Cobos FM.J., Gallardo Cl., Caballero AJ., Martínez-Sahuquillo MA. Quimioluminiscencia como método de screening de cáncer oral. *Av Odontostomatol*. 2011; 27(6): 301-311.
26. Hernández RD, Solís MA, Gálvez G, Ríos J, Gómez Y, Quezada D. *Citología exfoliativa y biopsia en cavidad bucal*. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM; 2000. p. 95.
27. Mehrotra R, Gupta D. Exciting new advances in oral cancer diagnosis: avenues to early detection. *Head Neck Oncol*. 2011; 3:33. doi: 10.1186/1758-3284-3-33.
28. Junaid M, Choudhary M, Sobani Z, Murtaza G, Qadeer S, Ali N, Khan M, Suhail A. A comparative analysis of toluidine blue with frozen section in oral squamous cell carcinoma. *World J Surg Onc*. 2012; 10: 57. Available from: <https://doi.org/10.1186/1477-7819-10-57>
29. Awan KH, Morag, Warnakulasuriya S. Assessing the accuracy of autofluorescence, chemiluminescence and toluidine blue as diagnostic tools for oral potentially malignant disorders a clinicopathological evaluation. *Clin Oral Invest*. 2015; 19: 2267–2272.
30. Chaudhry A, Manjunath M, Ashwatappa D, Krishna S, Krishna AG. Comparison of chemiluminescence and toluidine blue in the diagnosis of dysplasia in leukoplakia: a cross-sectional study. *J Inv Clin Dent*. 2016; 7(2): 132-140.
31. Upadhyay J, Rao N, Upadhyay RB, Agarwal PK. Reliability of toluidine blue vital staining in detection of potentially malignant oral lesions. *Asian Pacific J Cancer*. 2011; 12: 1757-1760.
32. Chainani-Wu N, Madden E, Cox D, Sroussi H, Epstein J, Silverman S Jr. Toluidine blue aids in detection of dysplasia and carcinoma in suspicious oral lesions. *Oral Dis*. 2015; 21(7): 45.
33. Awan Kh, Yang Y, Morgan P, Warnakulasuriya. Utility of toluidine blue as a diagnostic adjunct in the detection of potentially malignant disorders of the oral cavity—a clinical and histological assessment. *Oral Dis*. 2012; 8(8): 728-733.
34. Cancela-Rodríguez P, Cerero-La piedra R, Esparza-Gamez G, Llamas-Martínez S, Warnakulasuriya S. The use of toluidine blue in the detection of premalignant and malignant oral lesions. *J Oral Pathol Med*. 2011; 40(4): 300-304.
35. Vashisht N, Ravikiran A. Samatha Y, Rao PC, Naik R, Vashisht D. Chemiluminescence and toluidine blue as diagnostic tools for detecting early stages of oral cancer: an in vivo study. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8(14): 35-38.
36. Bagga M, Kumar A, Bhatnagar D. Comparative morphological analysis of precancerous lesions and conditions by clinical examination, chemiluminescence, and toluidine blue. *J Ind Acad Oral Med Rad*. 2017; 29 (4): 249-253.
37. Shukla A, Singh N, Adsul S, Kumar S, Shukla D, Sood A. Comparative efficacy of chemiluminescence and toluidine blue in the detection of potentially malignant and malignant disorders of the oral cavity. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2018; 22(3): 442. doi: 10.4103/jomfp.JOMFP\_261\_17.
38. Giovannacci I, Vescovi P, Manfredi M, Meleti M. Non-invasive visual tools for diagnosis of oral cancer and dysplasia: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016; 21(3): 305-315.
39. Rimal J, Sherestha A, Maharjan I, Shrestha S, Shah P. Risk Assessment of smokeless tobacco among oral precancer and cancer patients in Eastern developmental region of Nepal. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2019; 20(2): 411-415.
40. Nomares B, Contreras G, Martínez B, Ávalos N, Carmona L. Sobrevida en carcinoma espinocelular de mucosa oral: Análisis de 161 casos. *Rev Chil Cir*. 2014; 66(6): 568-676.



## Revisión

# Odontoposturología. Disciplina emergente de la odontopediatría. Una revisión narrativa

*Odontoposturology. Emerging discipline of Pediatric Dentistry. A narrative review*

Mildred Eunice Bravo-Ahumada<sup>1</sup> y Pedro David Adán-Díaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de la Especialidad en Estomatología del Niño y el Adolescente, FES Zaragoza, UNAM.

<sup>2</sup> Profesor de tiempo completo de la Carrera de Cirujano Dentista y del Posgrado de la FES Zaragoza, UNAM.

### RESUMEN

**Introducción.** La evaluación de la postura corporal, de cabeza y cuello ha sido tema de estudio, no sólo debido a la relación propuesta existente entre estas estructuras y la presencia de desórdenes temporomandibulares, dolor de cuello y cefaleas, sino también por la relación biomecánica entre el cuerpo y la columna cervical, la cabeza y las estructuras dentofaciales. **Objetivo.** Presentar una visión narrativa de la Posturología; como una disciplina emergente en la Odontología en general y en la Odontopediatría, desde la perspectiva teórica de los autores más representativos y de actualidad en el tema. **Desarrollo.** Se realizó una revisión para presentar el estado del arte del conocimiento sobre la perspectiva teórica de los autores más reconocidos internacionalmente, también se revisaron e identificaron siete trabajos de investigación de la misma temática. **Conclusiones.** Las diferentes perspectivas teóricas analizadas y los trabajos de investigación nos sugieren que hay una estrecha relación entre postura corporal, cabeza y cuello, maloclusiones esqueléticas y las curvaturas cervicales.

**Palabras clave:** Odontoposturología, maloclusión, postura, vértebras cervicales.

### ABSTRACT

**Introduction.** The evaluation of body, head and neck posture has been the subject of study, not only due to the proposed relationship between these structures and the presence of temporomandibular disorders, neck pain and headaches, but also because of the biomechanical relationship between the body and the cervical spine, head, and dentofacial structures. **Aim.** Presenting a narrative vision of Posturology; as an emerging discipline in general dentistry and pediatric dentistry, from the theoretical perspective of the most representative and current authors on the subject. **Narrative.** A review was performed to present the knowledge state of the art on the most internationally recognized authors' the theoretical perspective. Seven research papers on the same subject were also reviewed and identified. **Conclusions.** The different analyzed theoretical perspectives and the research work suggest that there is a close relationship between body posture, head and neck, skeletal malocclusions and cervical curvatures.

**Keywords:** Odontoposturology, malocclusion, posture, cervical vertebrae.

Correspondencia: Pedro D. Adán-Díaz  
E.mail: pedrodavidadandiaz@gmail.com

Artículo recibido: 30 de abril de 2020  
Artículo aceptado: 1 de junio de 2020

## INTRODUCCIÓN

Se ha descrito una estrecha relación entre la columna cervical y el complejo cráneo mandibular y por consiguiente la oclusión dentaria, por lo que se espera que los componentes de ambos sistemas tengan la capacidad potencial de influirse de manera recíproca.

La Odontoposturología es una interdisciplina emanada de la Posturología y la Odontología que se encarga del estudio, prevención y tratamiento de las alteraciones en el sistema tónico postural a causa de patologías estomatológicas.

El sistema tónico postural es complejo en extremo e interviene en actividades de la vida diaria como son levantarse, sentarse, mantenerse de pie, sentado, oponerse a fuerzas externas etc. Este sistema ayuda al trabajo de las fibras musculares; no puede haber movimiento sin acción previa del sistema tónico.

El estudio del complejo postural ha ido en aumento sobre todo en la rama odontológica, por su gran relevancia en el equilibrio corporal, que se encuentra influido en la biomecánica del sistema cráneo-mandíbulo-cervical.

Existen diferentes enfoques de la Odontoposturología, de ahí que el propósito de esta revisión es presentar el estado del arte del conocimiento sobre el desarrollo y limitaciones de esta disciplina emergente en el campo de la Odontopediatría, así como las principales aportaciones de los impulsores de dicha interdisciplina.

### Perspectivas Teóricas de la Odontoposturología

Los pioneros e impulsores de las perspectivas teóricas más reconocidas de la Odontoposturología son Bernard Bricot, Silverio Di Rocca, Michael Clouzade y Mariano Rocabado, de lo cual se presenta una breve síntesis de sus aportaciones:

#### Perspectiva de Bernard Bricot

Bernard Bricot es cirujano ortopédico nació el 21 de julio de 1948 en Marsella, Francia. En 1980 se especializó en cirugía y fue nombrado experto de la OMS en 1990. Su primera investigación sobre el sistema tónico-postural y sus receptores comenzó en 1979. Es autor del libro "La reprogramación postural global" y conferencista a lo largo del mundo.<sup>1</sup>

A su perspectiva le llama La reprogramación postural global, es una alternativa diferente que ve al individuo de manera integral, donde se evalúa y se trata como un todo (Bricot, 2008).<sup>2</sup>

Propone una valoración de los captosres que intervienen en ajuste postural estático y dinámico como lo son los ojos y los pies. Pero ellos no son los únicos, también intervienen sus elementos constitutivos como la piel, músculos y articulaciones que en conjunto puede influenciar el sistema masticatorio y centros superiores.<sup>2</sup>

### Captosres del ajuste postural

- **Pie.** Mencionamos el pie como captor o adaptador podal, que comprende el conjunto de dos pies y sus componentes propioceptivos. La planta del pie es rica en exteroceptores, lo que hacen del pie un elemento fundamental del sistema postural y al mismo tiempo, un receptor sensitivo externo e interno (Figura 1). Los conocimientos sobre el pie es el primer aporte para la comprensión de diferentes alteraciones que hablan al respecto, ya que en la práctica clínica se pueden observar distintas alteraciones: (i) Elemento causativo: será el responsable de desequilibrios posturales. (ii) Elemento adaptativo: el pie es una víctima del desequilibrio proveniente de arriba (ojos y dientes) donde sufre una adaptación que suele ser reversible, el pie se fija y como consecuencia se obtiene una alteración suprayacente. (iii) Elemento mixto: contiene una parte causativa y otra adaptativa.<sup>3</sup>

- **Ojo.** Baron, en 1951, fue uno de los primeros en estudiar este captor relacionado con la postura, a través de modificaciones tensoras en el músculo recto lateral del ojo de un pescado. Como resultado obtuvo que este se inclinaba y giraba; después de cierto tiempo presentaba una deformación en la espina dorsal, un resultado de escoliosis.<sup>3</sup>

#### - Aparato masticatorio.

El aparato masticatorio comprende los actos de presión, deglución y masticación que como resultado sirven de unión entre las cadenas musculares posteriores y anteriores; la lengua y la mandíbula están ligadas con la cadena muscular anterior y el maxilar superior está relacionado con las cadenas posteriores.<sup>3</sup>

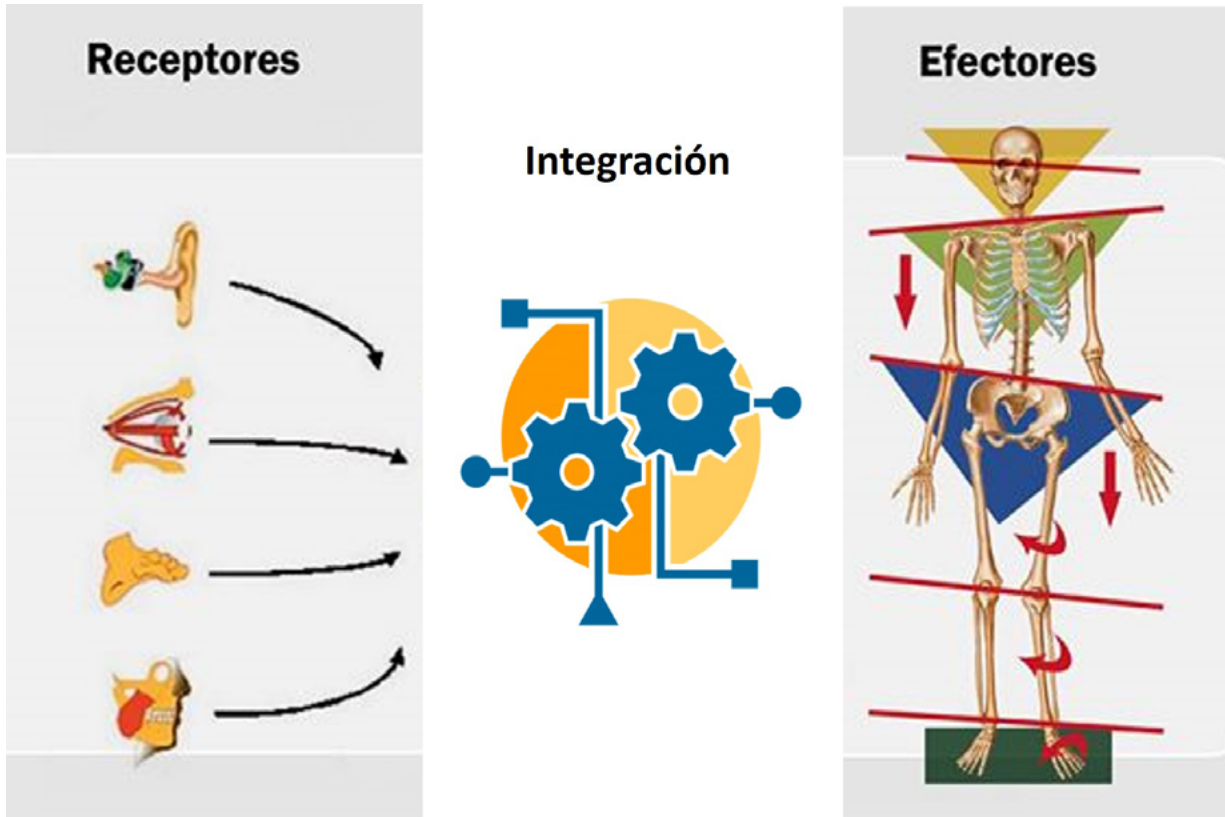


Figura 1. En la figura podemos observar los diferentes captadores posturales que son de gran importancia y la repercusión en el resto del cuerpo humano como son el oído, los ojos, los pies y sistema masticatorio (Modificado de Bricot, 2008).<sup>2</sup>



- Curva de Spee y de Wilson.
- Libertad de movimientos amplios.
- Mayoría de puntos de oclusión.
- Contacto simultaneo bilateral.

- Guía anterior con overjet y overbite aumentado.
- Curva de Spee y Wilson.
- Espacio fisiológico. aumentado, plano superior liso con intercuspidadón



Figura 2. A) Diseño del dispositivo para desprogramación bucal, que consiste en un dispositivo interoclusal donde se cubren las superficies oclusales que permite tener una oclusión funcional adecuada. B) Diseño del dispositivo para la reprogramación bucal (Modificado de Di Rocca, 2014).<sup>5</sup>

### Perspectiva de Silverio Di Rocca

Silverio Di Rocca es odontólogo y posturólogo que creó el método que él llama RMP (Rehabilitación Miofuncional Postural).<sup>4</sup>

La postura estática se regula por el sistema tónico postural, como también lo mencionaba nuestro autor anterior, contando con receptores en el ojo y pie que son parte del SNC. Por otra parte, la bioquímica y la mente también participan alterando el tono muscular general, todos estos movimientos se registran en nuestro cuerpo como algo "normal" y se adapta a estos cambios.<sup>4</sup>

La filosofía de Di Rocca se centra en acabar con esos cambios que resultan ser normales para el cuerpo pero que son realmente patológicos, llevando a cabo la desprogramación y reprogramación del SNC.<sup>5</sup>

La desprogramación se lleva a cabo de la siguiente manera:

- **Ojo:** imanes propioceptivos.
- **Boca:** dispositivos de desprogramación (Figura 2).<sup>5</sup>
- **Pie:** plantillas propioceptivas.
- **Bioquímica:** eliminación de alimentos negativos.

Los elementos por considerar al reprogramar el sistema son:

- **Ojo:** ejercicios y lentes prismáticos.
- **Boca:** dispositivos de reprogramación.
- **Pie:** plantillas fisiodinámicas.
- **Bioquímica:** nutrientes adecuados a base de dieta.

La diferencia que podemos encontrar entre estas últimas posturas es que la RMP al ser fundada por un Odontólogo, hace énfasis en la desprogramación y reprogramación del sistema masticatorio, diseñando aparatos intraorales y prefabricados, así como protocolos de diagnóstico y tratamiento para tal fin. Así como considerar la parte alimenticia, desde el punto de vista bioquímico.

### Perspectiva de Michael Clauzade

Michael Clauzade nació en 1948 en Toulouse, Francia, estudió ciencias odontológicas en 1979, es autor de libros como "El concepto osteopático de la oclusión" en 1989, "El hombre, cráneo, dientes" en 1992, "Ortoposturodoncia 1" en 1998 y "Ortoposturodoncia" en 2005.<sup>6</sup>

La Ortoposturodoncia es un concepto posturo-oclusal, la postura se entiende por una cabeza equilibrada en comparación con el Plano de Frankfurt. Existen cinco cadenas musculares del cráneo que rigen esta estabilidad. Estas cadenas fueron descritas inicialmente por Denys-Struyf y retomado por Clauzade con el propósito de entender la naturaleza de la oclusión dental con el fin de poder tratarlo y no verlo sólo como una falla dental.<sup>6</sup>

El hombre de pie es el resultado de una evolución, dado por una función cerebral. La forma del cráneo corresponde a una relación ortognática (cráneo- mandibular) que es un criterio para el equilibrio; al mismo tiempo, el sensor ocular se convierte principalmente en el sistema de referencia postural, mencionando también el oído interno, los pies y la piel (Figura 3).<sup>7</sup>

Esto significa que no puede haber oclusión sin tomar como referencia el plano de Frankfurt, ya que los dientes pertenecen al cráneo, el montaje en el articulador y el arco facial nos explica esta relación.<sup>7</sup>

La organización postural anteroposterior se rige por una ley de compensación ortopédica: la relación cráneo-mandibular determina que (i) cualquier patología o distorsión: habrá hallazgos craneales y una compensación

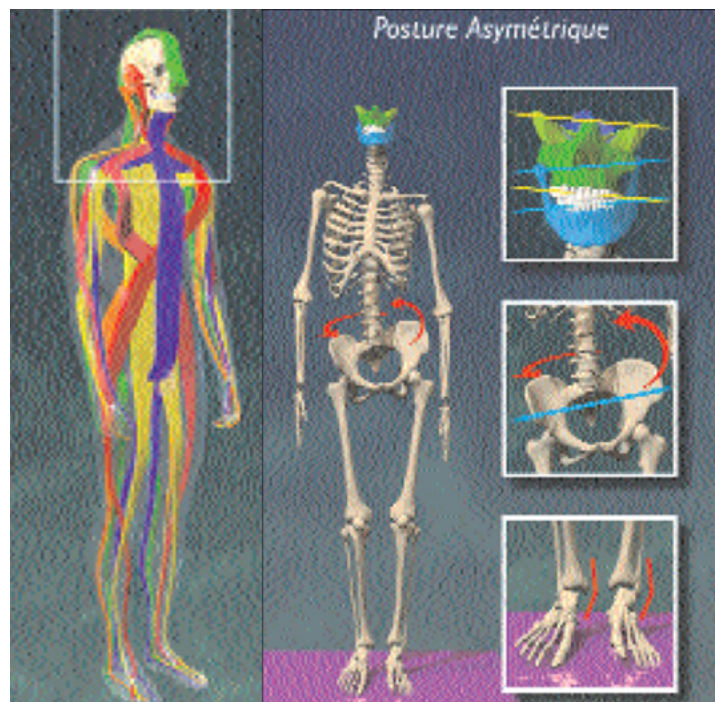


Figura 3. Las cinco cadenas posturales son: morada: cadena lingual; verde: cadena facial; amarillo: cadena central; naranja y rojo: cadenas masticatorias. Lo que nos esquematiza la relación que existe entre ellas de pies a cabeza y las consecuencias que se presentan por compensaciones patológicas (Modificado de Clauzade, 2007).<sup>7</sup>



postural vertical en el cuerpo, (ii) cualquier patología postural vertical: habrá una compensación anteroposterior del cráneo.<sup>7</sup>

La mandíbula desempeña no solo el papel compensador postural anteroposterior, sino también la regulación de las cadenas posturales lingual y facial.

Cualquier patología o dismorfismo transversal será patológica y le dará un biotipo de descompensación. Las desviaciones latero-mandibulares conllevan a una asimetría postural y debe ser tratado sistémicamente.<sup>6,7</sup>

### Perspectiva de Mariano Rocabado

Mariano Rocabado es Kinesiólogo chileno, especialista en terapia manual ortopédica; autor de múltiples artículos y libros. Profesor de Ortodoncia durante 10 años en la Facultad de Odontología de Chile, donde era docente enseñando la biomecánica del sistema musculoesquelético en un proceso de prevención e intervención de procesos degenerativos invasivos.<sup>8</sup>

Durante el desarrollo de su proyecto de investigación de la licenciatura, que llevo a cabo en una clínica odontológica, estudió las patologías cervicales en niños entre 6 y 12 años, se dio cuenta que un gran porcentaje de los niños presentaba este tipo de alteraciones, como problemas en la posición de la cabeza, falta de desarrollo de la cara, alteraciones posturales y características estructurales específicas. Su principal aportación a la Odontopediatría es que identifica los problemas posturales y cervicales relacionados con el dolor en niños desde recién nacidos.<sup>8</sup>

En la evolución histórica de Rocabado ha propuesto el diagnóstico en los 3 planos del espacio, en sentido sagital a través de la curvatura cervical, en la radiografía lateral de cráneo; en sentido coronal o frontal en la radiografía anteroposterior con boca

abierta para observar la rotación o lateroflexión de Atlas y Axis y en sentido axial con la radiografía Cone Beam para observar las rotaciones de Atlas y axis en relación con el hueso occipital. Hoy en día señala que estos tres planos del espacio se pueden realizar en esta última radiografía. Todo esto relacionándolo con el dolor.<sup>8</sup>

Si dividimos el cráneo en dos partes, de manera sagital, teniendo una parte anterior donde se encuentra la articulación temporomandibular, y una parte posterior donde se encuentra la articulación con las vértebras cervicales, podemos entender por qué tiene tanta importancia relacionar y tratar el conjunto en general (Figura 4).<sup>8</sup>

Existe gran correspondencia entre la relación céntrica, el desarrollo y crecimiento craneofacial, esto significa que tenemos una gran responsabilidad de intercepción y prevención de las patologías craneomandibulares, que al paso del tiempo resultaran en dolor.<sup>8</sup>

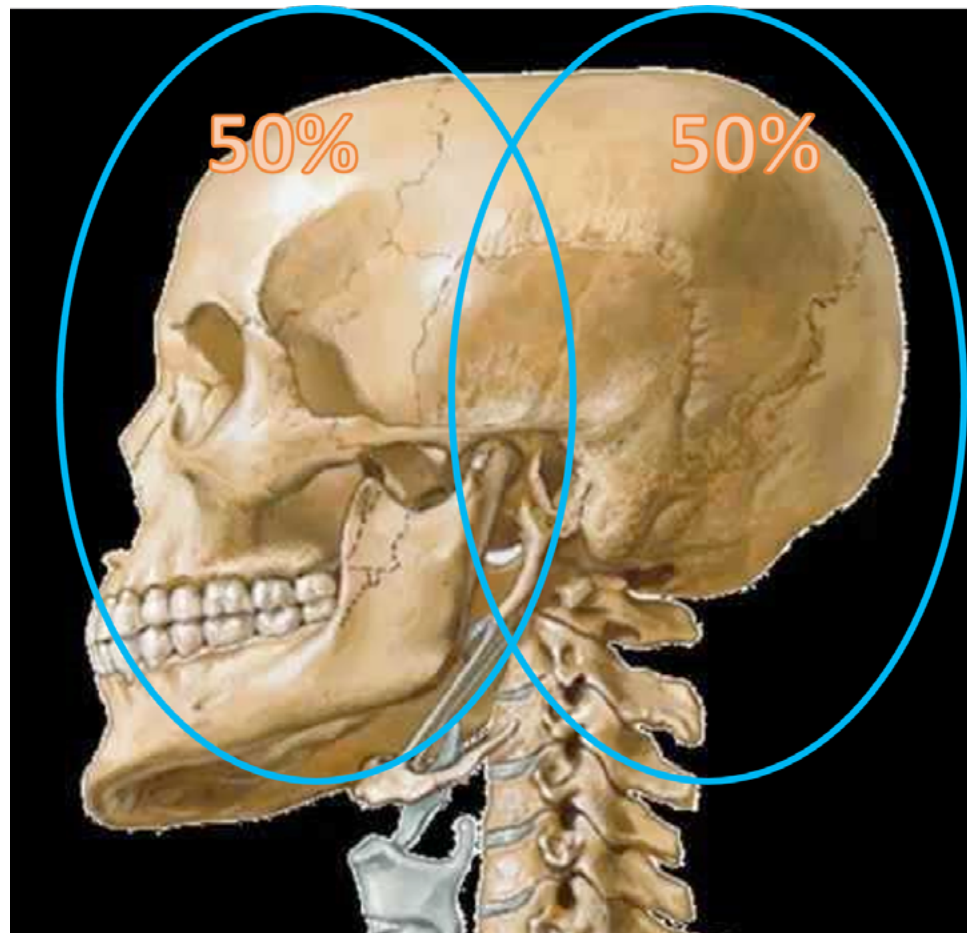


Figura 4. En la imagen podemos observar la relación tan estrecha que guardan ambas articulaciones, es decir, el complejo craneocervical que consta de la articulación temporomandibular y las articulaciones cervicales y el por qué deben de tratarse de manera integral (Modificado de Rocabado Seaton, 2012).<sup>8</sup>

Esto es un factor que se expresa tanto en niños como en adultos, no respeta edad. Por lo tanto, nos enfrentamos a un gran problema que se conoce como cervicocefalea del niño o adolescente, donde se alteran no solo órganos dentarios, sino problemas esqueléticos, patologías cervicales, etc. Los niños, además, tienen hábitos perniciosos que propician a este tipo de alteraciones, donde se modifica la posición del cráneo o cambio en el plano de la oclusión, alteraciones respiratorias, relación entre maxilar y mandíbula.<sup>8</sup>

Para poder obtener un diagnóstico tridimensional, tricéntrico, se necesita una relación céntrica craneovertebral y una relación céntrica craneomandibular para obtener una relación céntrica en reposo.<sup>8</sup>

Lo más relevante de la propuesta de Rocabado es retomado por Aldana et al. (2011), quienes toman en cuenta la posición en cuenta la posición del cráneo, realizando trazos cefalométricos de vértebras cervicales que se realiza de la siguiente manera (Figura 5).<sup>9</sup>

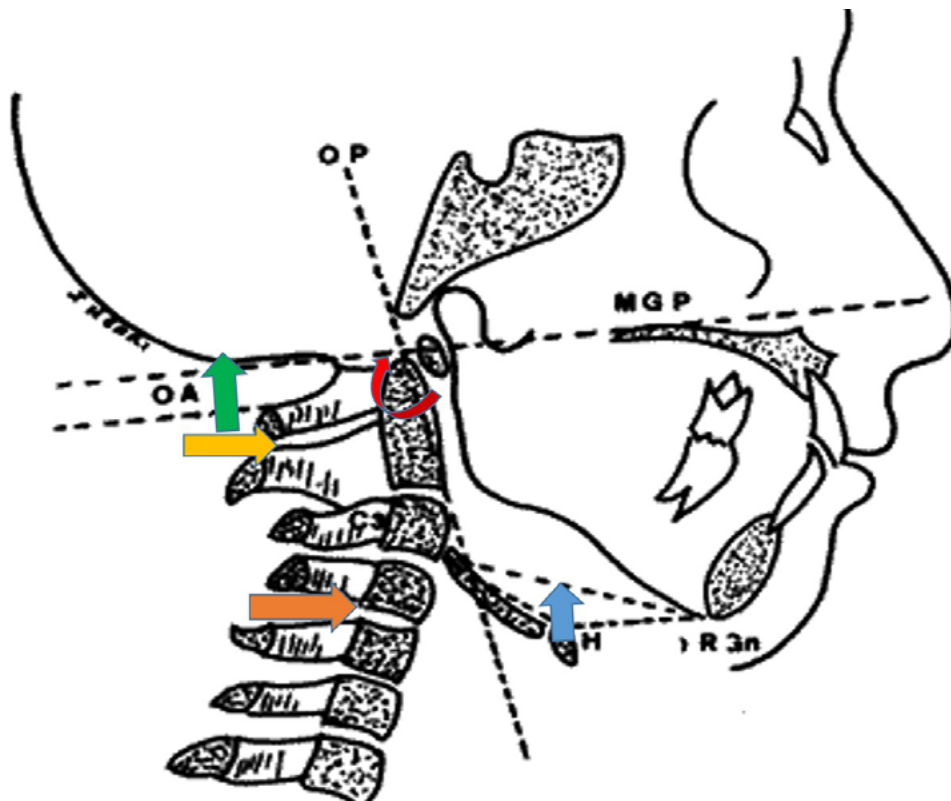


Figura 5. Se muestran los planos medidos por la técnica del Dr. Rocabado. La flecha roja nos indica el ángulo craneocervical. La flecha verde observamos la distancia C0-C1. La flecha amarilla muestra la distancia C1-C2. La flecha azul nos indica la medición del triángulo hioideo. La flecha naranja muestra la curvatura cervical (Modificado de Aldana, 2011).<sup>9</sup>

- **Ángulo craneocervical.** es el ángulo formado entre el plano McGregor (ENP-Base del occipital) y el plano odontoideo (vértice superior de la apófisis odontoidea a vértice interno de la apófisis odontoidea). Este ángulo tiene un promedio de  $96^{\circ} \pm 5^{\circ}$ . Cuando se encuentra aumentado nos indica una rotación anterior del cráneo. Cuando el valor se encuentra disminuido significa que existe una rotación posterior del cráneo.

- **Distancia C0-C1.** Es la distancia entre el occipital y el arco posterior del atlas, siendo el promedio de 4 a 9 mm.

- **Distancia C1-C2.** Es la distancia que existe entre la vértebra axis y atlas. La norma clínica es de 4 a 9 mm.

- **Triángulo hioideo.** El trazado hioideo emplea planos entre la columna cervical y la sínfisis mentoniana. Se forma un triángulo al unir los puntos cefalométricos de retrognathion (RGn), vértice superior del hueso hioides y la tercera vértebra cervical (C3). Se realizará la medida del triángulo de manera vertical, trazando una línea imaginaria por la mitad del hioides, expresado en milímetros. Si el plano C3- RGn se encuentra por debajo, será una cifra negativa, donde su diagnóstico será sin alteraciones. Si el plano se encuentra por arriba, será una cifra positiva y nos indica que existe una cifosis cervical. En los casos donde el triángulo hioideo no existe, nos indicará una alteración de cervicales de tipo rectificadas.

Si el plano C3- RGn se encuentra por debajo, será una cifra negativa, donde su diagnóstico será sin alteraciones. Si el plano se encuentra por arriba, será una cifra positiva y nos indica que existe una cifosis cervical. En los casos donde el triángulo hioideo no existe, nos indicará una alteración de cervicales de tipo rectificadas.

- **Curvatura cervical.** Se traza una línea tangente entre el margen pósterosuperior del ápice del proceso odontoideo de la segunda vértebra cervical y el punto pósteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical.

En el punto medio de la cuarta vértebra cervical se traza una línea perpendicular a la tangente antes descrita y se mide la extensión de esta línea recta. La profundidad normal esperada es de  $10 \pm 2$  mm, considerándose rectificadas al medir menos de 8 mm, cifótica cuando los valores son expresados en cifras nega-



tivas (<1) y lordótica cuando los valores son mayores a 12 mm.

Las 4 perspectivas son de gran importancia para la Odontología, que son vistas desde distintas especialidades clínicas que nos aportan métodos de diagnóstico y referentes a tomar en cuenta para el tratamiento a la medida de los pacientes, y tener en cuenta que, para obtener un resultado favorable, debemos evaluar un todo, de manera integral y no centrarnos únicamente a exploración intraoral.

### Curvaturas cervicales

El término postura proviene del latín “positura” que significa acción, figura, modo o situación en la que está puesta una persona, animal o cosa. La postura se puede definir como la interacción entre las partes del cuerpo y su centro de gravedad. La buena postura es aquella capaz de mantener en equilibrio los componentes del cuerpo humano con el mínimo gasto de energía logrando a fin sus funciones mecánicas y estáticas. Un componente anatómico de la postura es la columna vertebral que se describe a continuación.<sup>10</sup>

La columna vertebral es una barra flexible que funciona como conexión entre la cabeza, el tronco y la pelvis. Se conforma por 7 vértebras cervicales, 12 dorsales o torácicas, 8 lumbares y 5 sacras. El complejo occipito-atlanto-axoideo (C1 y C2) sirve como el medio de transición entre la cabeza y el resto de la columna vertebral. Ambas vértebras participan en el movimiento de flexión y extensión de la cabeza.<sup>10,11</sup>

### Alteraciones cervicales

Discacciati de Lértora afirma que la columna vertebral es de gran importancia en el mantenimiento de la postura. Esta presenta cuatro curvaturas compensadas en el plano sagital; las vértebras cervicales y lumbares se encuentran convexos hacia adelante y las vértebras dor-

sales y sacras son convexas hacia atrás; lo que permite darle elasticidad y balanceo del cuerpo en una posición vertical (Figura 6).<sup>9</sup>

Existen diferentes alteraciones en las curvaturas cervicales hablando principalmente en el plano sagital: lordosis; es la curvatura excesiva hacia delante, teniendo en cuenta, como ya se mencionó anteriormente, existe una ligera lordosis en estas vértebras.<sup>12</sup>

La rectificación cervical se refiere a una alteración donde la columna se encuentra en una posición más posterior, dando un aspecto recto, como su nombre lo dice.

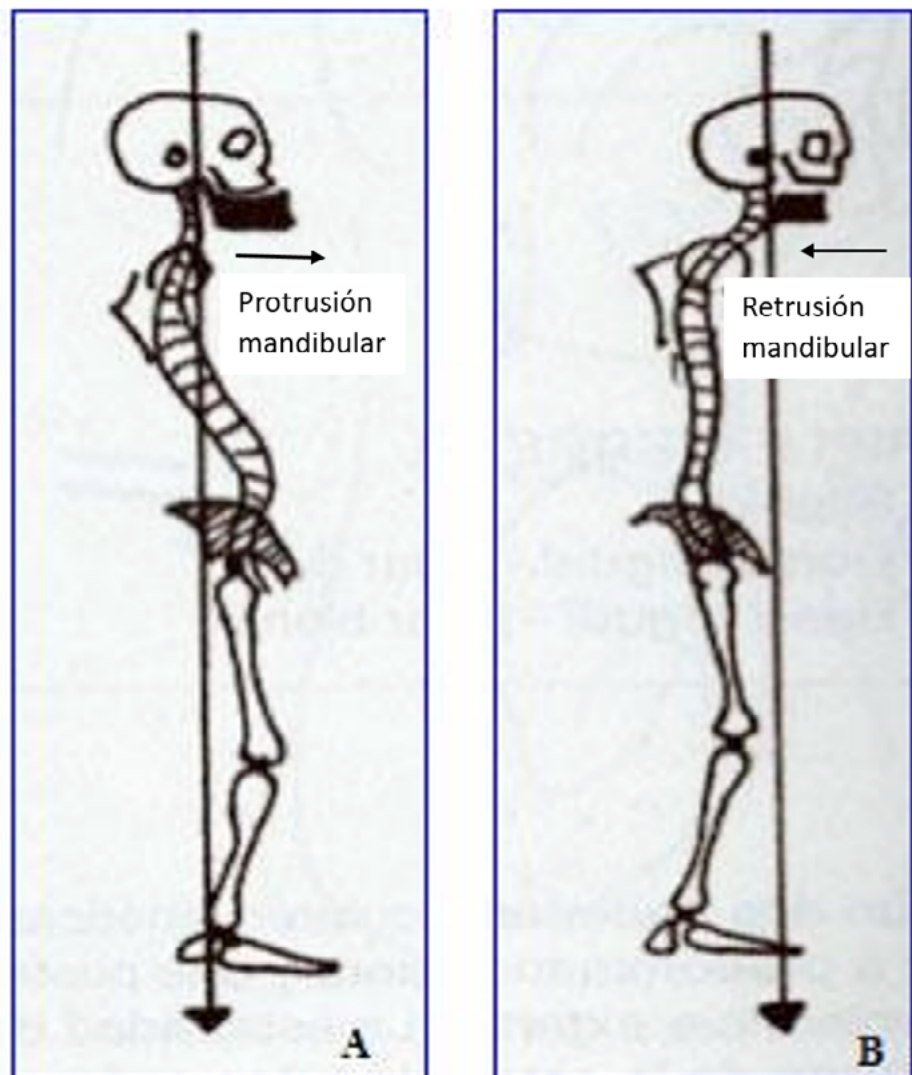


Figura 6. Cambios de postura asociados maloclusiones. Figura A. nos muestra una alteración postural conocida como rectificación, donde la columna se encuentra más vertical a su posición normal y se refleja en una protrusión mandibular. Figura B. nos muestra una cifosis cervical, donde se acentúa la curvatura de manera anormal dando como resultado retrusión mandibular (Modificado de Aldana et al. 2011)<sup>9</sup>



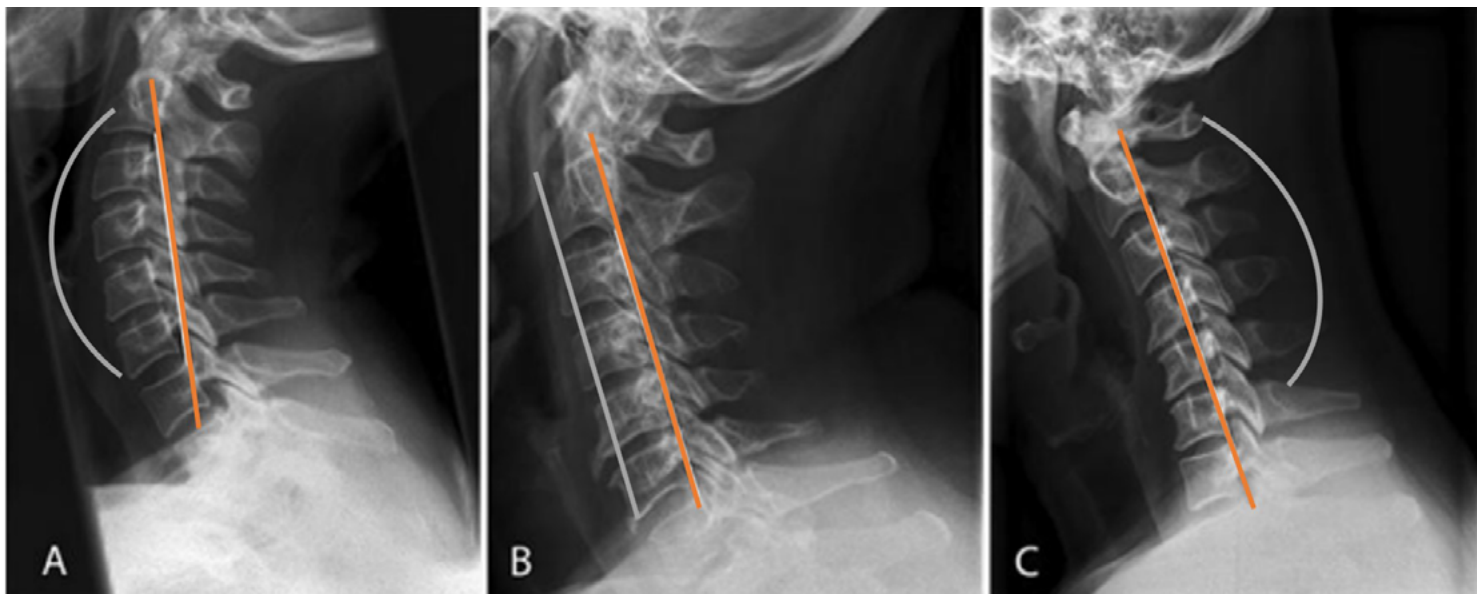


Figura 7. (A) Radiografía que nos muestra una lordosis cervical, donde se ve la curvatura más acentuada hacia la parte anterior. (B) Se observa una rectificación cervical, al estar más recta la columna medido por el plano de curvatura cervical de Rocabado. (C) Se muestra una cifosis cervical, donde la curvatura este invertida a su posición normal (Modificada de Marcel, 2017).<sup>13</sup>

Y finalmente, cifosis cervical, que es una concavidad anormal de dichas vértebras también conocida como inversión (Figura 7).<sup>13</sup>

### Relación entre maloclusiones y curvaturas vertebrales

En el Cuadro 1, se presenta la revisión de algunas investigaciones con relación entre maloclusiones y curvaturas de vértebras cervicales, de lo cual podemos observar que son consistentes los hallazgos con la diferencia que se toman en cuenta parámetros distintos al nuestro, como la investigación de Aldana, que se guía en su diagnóstico con puntos cefalométricos como ángulo ANB, así mismo su población es de mayor edad, sin conocer las diferencias entre niños y adolescentes.

El estudio de Montero nos menciona las interferencias oclusales y que estas alteran el equilibrio del cuerpo, dada como una de las múltiples etiologías de la maloclusión, pero llevando a cabo el estudio en población adolescente.<sup>12</sup>

Mencionando el estudio de Díaz-Ávila, (2004), se manejan diferentes mediciones ya que se toma en cuenta la relación molar clase I, II y III y para determinar la curvatura cervical se empleó el índice de Ishihara. Además, que su investigación se lleva a cabo con una población menor en comparación con nuestro estudio.<sup>14</sup>

La mayoría de los estudios mencionan que existe relación entre la postura de la cabeza y las maloclusiones, como es el caso de la investigación de Aguilar Moreno y Taboada Aranza (2013), que sus resultados fue obtener si había relación o no entre estas dos alteraciones, llegando a la conclusión que, si existe dicha relación, sin llegar a un resultado más preciso.<sup>15</sup>

### CONCLUSIONES

Las alteraciones posturales son determinadas por problemas congénitos, enfermedades osteoarticulares y hábitos posturales perniciosos. La Posturología establece que la posición craneal tiene un papel importante dentro del complejo cráneo-cérvico-mandibular, ya que los cambios en ella influyen en diferentes sistemas, como lo son el respiratorio, el masticatorio, óseo, muscular, entre muchos otros.

Al respecto, la región cervical es una de las áreas del cuerpo humano con más riesgo a desequilibrios estructurales por los diferentes hábitos posturales que tiene el ser humano desde su nacimiento.

De lo anterior, se ha reportado que el 77% de escolares presentan anomalías posturales, de los cuales el 80% se relaciona con alteraciones en la oclusión. Asimismo, el 30% de escolares presentaba maloclusión esquelética Clase II (MOE-II) asociada con cifosis cervical, lo cual es congruente con lo reportado por Graber, quien en-

**Cuadro 1. Estudios sobre la relación entre maloclusiones y curvaturas de vértebras cervicales.**

Autor/ Año	Objetivo	Diseño de investigación	Hallazgos
Aldana <i>et al.</i> (2001) <sup>9</sup>	Determinar la relación entre maloclusiones y alteraciones posturales de cabeza y cuello.	Muestra de 116 pacientes, ambos sexos, de edades entre los 7 y 28 años. Estudio descriptivo, transversal.	El ángulo craneocervical tiene relación con ángulo Silla, Articular Goniación, ángulo ANB.
Montero Parrilla y Denis Alfonso, (2013) <sup>12</sup>	Identificar variables oclusales según su interacción con la postura corporal.	Muestra de 122 estudiantes, ambos sexos, edades entre 18 y 25 años. Estudio observacional, descriptivo, transversal.	Las interferencias oclusales en lateralidad se apreciaron en mayor medida en 66 pacientes con desequilibrio derecho de hombros y pelvis.
Díaz Ávila, (2004) <sup>14</sup>	Medir ángulos posturales craneocervicales y cuantificar la posición en milímetros de las vértebras cervicales empleando la PNC en los distintos tipos de maloclusiones	Muestra de 44 pacientes, ambos sexos, edades entre 6 y 12 años. Estudio observacional, descriptivo y transversal.	La mitad de la población pertenecía al grupo de Clase I, los pacientes con Clase II tenían una posición de la cabeza más elevada y por consiguiente una extensión anterior de la columna con pérdida de la lordosis cervical. Los pacientes Clase III se observaba una posición más baja de la cabeza, lo cual puede estar relacionado con este tipo de maloclusión.
Aguilar Moreno y Taboada Aranza (2013) <sup>15</sup>	Determinar la frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura.	Muestra de 375 escolares, ambos sexos, de edades entre 6 y 12 años.  Estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo.	La prevalencia de actitudes posturales incorrectas fue de 52.5%. Los resultados muestran que cuando existe alteración en la postura, existen maloclusiones.
Machado Martínez <i>et al.</i> (2017) <sup>16</sup>	Determinar si los trastornos de la postura craneocervical constituyen un factor de riesgo en la maloclusión de los pacientes atendidos.	Muestra de 294 pacientes, ambos géneros, de edades entre 10 a 19 años. Estudio observacional, descriptivo, transversal.	Los principales factores identificados correspondieron a la herencia, hábitos deformantes, pérdida prematura de dientes y anomalías de musculatura bucal.
Mariel Cárdenas <i>et al.</i> (2015) <sup>17</sup>	Evaluar y comparar la posición craneocervical en clases esqueléticas II y III.	Muestra de 114 radiografías lateral de cráneo, de edades entre 10 y 40 años, ambos sexos. Estudio observacional y transversal.	Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en las posiciones craneales para cada clase esquelética.
Gil Mori <i>et al.</i> (2001) <sup>18</sup>	Evaluar la posición craneocervical en pacientes con patrón esquelético I, II y III.	Muestra 141 pacientes, ambos sexos, que presenten dentición mixta y permanente. Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal.	El 35% de los pacientes se encontraron mediciones normales, el 32.2% de la población tuvo una rotación posterior del cráneo y el 33.3% de la población arrojó datos de rotación anterior del cráneo. El mayor porcentaje de la población presentó Clase II esquelética.

contró una asociación entre la postura cervical (cifosis exagerada) con MOE-II en niños.

Por otra parte, se ha señalado que las maloclusiones dentoalveolares han sido asociadas a trastornos articulares, aunado a los problemas posturales. Lo cuál sustenta la propuesta de Bricot, quien señala que todos componentes esqueléticos interactúan sobre nuestro cuerpo para mantener una armonía y equilibrio, y que cuando no se mantiene dicho equilibrio, se presentan alteraciones en los demás componentes, por lo que no se debe visualizar y limitar el estudio de la arquitectura maxilofacial al ámbito odontológico, si no que el abordaje debe ser interdisciplinario, considerando la participación de especialidades de la Medicina como Otorrinolaringología, Ortopedia, Rehabilitación Antropología Física y la Psicología.<sup>1,18</sup>

Uno de los retos en el estudio de la Posturología es la organización y sistematización del conocimiento que permita fortalecer la disciplina, ya que los enfoques actuales son diversos. Al respecto, Bricot, centra su conocimiento en el área médica orientada en la reprogramación postural para la corrección de anomalías en los diferentes captosres que tiene el cuerpo humano. Asimismo, Rocabado, ha desarrollado su práctica clínica en la postura y la Odontología viéndolo como un todo. Por otro lado, Di Rocca, Ortodoncista, que va más allá en el tratamiento sobre la reprogramación tanto postural como oclusal dando solución a ambos problemas de manera integral.

## AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

## REFERENCIAS

1. Bricot B. La riprogrammazione posturale globale secondo la metódica del Dr. Bernard Bricot. Plantar sistem, Corso, Italia; 2009. [consultado 21 de mayo 2020]; Available from: <http://www.plantarsistem.it/azienda.php>
2. Bricot B. Postura normal y posturas patológicas. Revista IPP. 2008; 1(2): 1-13. Disponible en: [http://www.ub.edu/revistaipp/hemeroteca/2\\_2008/bricot\\_n2.pdf](http://www.ub.edu/revistaipp/hemeroteca/2_2008/bricot_n2.pdf)
3. Bricot B. La reprogrammation posturale y globale. France: Sauramps medical; 1996. 47-79.
4. Di Rocca S. 2nd International Conference and Expo on Novel Physiotherapies. Conference Series, London, UK, June 09; 2016. [consultado 21 de mayo 2020]; Available from: <https://novelphysiotherapies.insightconferences.com/speaker/2016/silverio-di-rocca-m-p-r-international-school-switzerland-2136635167>
5. Di Rocca S. RMP Rehabilitación miofuncional postural. Italia: Cavinato Editore International; 2014.
6. Clauzade M. Posturología y maloclusiones. World Congress of Posturology, Romania, Bucharest, October 12; 2005. [consultado 20 de mayo 2020]; Available from: <http://www.stomaeduj.com/roposturo.ro/participante/Clauzade.htm>
7. Clauzade M. Orthoposturodentie. Actualités odontostomatologiques. 2007; 240(1): 397-405.
8. Rocabado Seaton M. Clinical Atlas 2 Craneo-cervical-mandibular. A practical clinical approach. Santiago de Chile: CEDIME; 2012.
9. Aldana PA, Baéz RJ, Sandoval CC, Vergara NC, Cauvi LD, Fernández de la Reguera A. Asociación entre maloclusiones y posición de la cabeza y cuello. Int J Odontostomatology. 2011; 5(2): 119- 25.
10. Ocampo Fonseca I, Aguilar Saavedra MC, Sánchez Ramos FM. Cambios en la posición de las estructuras esqueléticas del complejo craneocervical posterior a una cirugía ortognática. Rev Odontológica Mexicana. 2013; 17(4):210-220.
11. Graber TM. Ortodoncia. Teoría y Práctica. México: Nueva Editorial Interamericana; 1974. 122-190.
12. Montero Parrilla JM, Denis Alfonso JA. Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria la luz de la Posturología moderna. Rev Cubana de Estomatología. 2013; 50(4): 408-421.
13. Marcel F. Latigazo Cervical, cervicalgia y rectificación cervical en la instancia pre-judicial. Tesis que para obtener el título de Especialista en Medicina Legal. Buenos Aires: Instituto Universitario Fundación H.A. Barceló; 2017.
14. Díaz Ávila MC. Estudio de las vértebras cervicales en pacientes con maloclusiones usando la posición natural de la cabeza. ODOUS Científica. 2004; 5 (1): 1-14.



Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/index.htm>

15. Aguilar Moreno NA, Taboada Aranza O. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2013; 70(5):364-371.

16. Machado Martínez M, Cabrera García K, Martínez Bermúdez GR. Postura craneocervical como factor de riesgo en la maloclusión. *Rev Cubana de Estomatología*. 2017; 54 (1):24-33.

17. Mariel Cárdenas J, Flores Flores JC, Gutiérrez Cantú FJ. Estudio morfométrico de la posición cráneo-cervical en pacientes con clases esqueléticas II y III. *Int J*

*Morphol*. 2015; 33(2): 415-419.

18. Gil Mori LI. Evaluación cefalométrica de la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético CI, II y III. Tesis que para obtener el título profesional de Cirujano Dentista. Perú. Facultad Odontológica Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.



Reseña de libros

**Salud Pública y Enfermería Comunitaria**

FES Zaragoza, UNAM/Manual Moderno, México, 2018, 87p.

ISBN: 978-607-30-0194-6

González-Velázquez, María Susana;  
Crespo-Knopfler, Silvia

**Cristina Flores-Bello<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo Asociado "B" de la Carrera de Enfermería, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM



Figura 1. Portada del libro *Salud Pública y Enfermería Comunitaria*

El libro *Salud Pública y Enfermería Comunitaria*, cuyas autoras y editoras son las Doctoras María Susana González-Velázquez y Silvia Crespo-Knopfler, es un texto académico en el que las autoras muestran en forma didáctica la amplia experiencia y conocimiento sobre la temática, el libro está dirigido a estudiantes de licenciatura de la carrera de enfermería, aunque también será de gran apoyo docente para los profesores que impartan asignaturas afines al tema. Además, será de utilidad como material de apoyo para los profesionales que se encuentran inmersos en el primer nivel de atención a la salud.

La Enfermería es una disciplina que participa en muchos procesos para el mantenimiento o recuperación de la salud y ejerce diversos roles dentro de las instituciones de salud tanto públicas, como privadas, así como al prestar servicios en forma independiente, de ahí la importancia que en su formación universitaria obtenga la información y claridad de su nivel de responsabilidad jurídica al brindar cuidado. En este sentido, el libro "Salud Pública y enfermería comunitaria es ideal para introducir al alumno en el marco legal y administrativo de la profesión, ya que se describen diversos documentos que regulan las acciones en el ámbito de la salud en nuestro país, comenzando por la Constitución Política de los Estados Unidos

Correspondencia: Cristina Flores-Bello  
E.mail: rasguosaflora@yahoo.com.mx

Artículo recibido: 2 de abril de 2020  
Artículo aceptado: 15 de abril de 2020



Mexicanos, algunos artículos relacionados con la salud, ley general de salud, de profesiones, de trabajo, de la administración pública Federal, Normas Oficiales y reglamentos, entre otros documentos.

En este libro se visibiliza el quehacer cotidiano de la enfermería dedicada a la Atención Primaria a la Salud como una estrategia fundamental para prevenir factores de riesgo y mantener la salud, se presentan los instrumentos comunitarios utilizados actualmente por enfermería, indispensables para el trabajo comunitario en el primer nivel de atención a la salud.

El libro está dividido en 2 apartados, el primero conformado de 7 capítulos, los cuales son complementarios, aunque pueden consultarse de manera independiente, por lo que es posible revisar alguno sin haber leído los anteriores.

El capítulo 1, aborda los antecedentes de la salud pública en México, así como de la incorporación de enfermería dentro de la estructura de atención a la salud, reconociendo su papel social en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, además, describe los cambios a través del tiempo en la formación académica y del perfil profesional de la enfermera en salud pública, datos interesantes que no siempre se encuentran con facilidad en los libros de enfermería.

En el capítulo 2, se abordan los antecedentes de la Atención Primaria de Salud, sus componentes y el contexto actual, así como el papel de Enfermería en la promoción, tratamiento y rehabilitación de la salud, del individuo, la familia y la comunidad, describiendo las habilidades y conocimientos necesarios que debe tener una enfermera para desarrollarse en el primer nivel de atención.

El capítulo 3, aborda el concepto de comunidad y los tipos, así como los pasos y elementos metodológicos necesarios para la organización del trabajo comunitario, para el estudio de comunidad y del diagnóstico de salud. Reconoce a la Enfermería comunitaria como elemento valioso para el desarrollo de esta actividad, y señala las habilidades, conocimientos y actitudes que le

permiten el acercamiento y trabajo con la comunidad.

El capítulo 4, trata sobre enfermería y el cuidado de la familia, hace una reflexión sobre la composición, concepto y función de la familia, explora los cambios en los procesos del cuidado derivado de la diversificación estructural de las familias en el presente siglo. Pretende ofrecer algunos ejes para el cuidado de la familia en términos de inclusión social, y del papel relevante de enfermería como gestora del cuidado.

En el capítulo 5, se aborda la importancia de la comunicación como medio para mejorar la salud y calidad de vida de la persona, familia y comunidad. Se puntualizan aspectos para crear una comunicación terapéutica efectiva entre enfermera-paciente, así como las situaciones que pueden dificultarla y las repercusiones que esto tendría en la atención a la salud. Se señala el concepto de educación para la salud, su relación con la comunicación terapéutica y sus beneficios en el logro de adherencia al tratamiento y calidad en la atención.

En el capítulo 6, se presenta un tema que en los últimos años ha tomado gran relevancia: el cuidador primario. En este apartado, se define que es un cuidador, los tipos y se describen las habilidades y conocimientos que debe tener. Se analiza el papel del cuidador primario en el cuidado familiar, haciendo una reflexión acerca de los mitos, tabúes y dogmas sobre a quién, cómo y quién debe brindar cuidado dentro de la familia. También, se toca otro punto importante, el cuidado del cuidador, analizando su demanda de atención y la participación de enfermería para evitar su colapso.

En el capítulo 7, se expone un tema que, a pesar de su importancia, no se ha abordado con gran trascendencia en la formación de alumnos de Enfermería, se refiere a la responsabilidad profesional en los procesos de salud pública y su participación en los mismos.

Por otro lado, en el segundo apartado del libro se presentan los instrumentos comunitarios esenciales para el trabajo de enfermería en comunidad:

A) Cartografía: se expone una breve reseña de la cartografía en México, objetivos y usos en el área de la salud, se describe la forma de elaboración de un croquis, la simbología e interpretación y las principales fuentes de información.

B) Visita domiciliaria: se presenta el concepto, objetivos, tipos, metodología, ventajas, desventajas, etapas y la planificación de la atención.

C) Entrevista: se presenta el objetivo, cualidades que debe tener el entrevistador, equipo, material y pasos a seguir durante la misma.

D) Puesto de vacunación: se describen las generalidades, clasificación, requerimientos y procedimientos para su instalación.

Finalmente, quiero resaltar que el texto Salud Pública y Enfermería Comunitaria es un libro de gran utilidad para los estudiantes de enfermería de nivel licenciatura y de introducción para el posgrado, aunque también será de utilidad para disciplinas afines como trabajo social, promoción de la salud y epidemiología.



## Música y salud: la sordera de Beethoven

### *Music and health: Beethoven's deafness*

Noé Contreras-González<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo de la Carrera de Médico Cirujano, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

#### INTRODUCCIÓN

Ludwig van Beethoven nació en Bonn, Alemania en diciembre de 1770, fue un genio de la música clásica, quien padeció una sordera que afectó su vida anímica y espiritual, pero no fue motivo para abandonar su trabajo como compositor. A los 17 años recibió la tutela de buenos maestros y decide dedicarse por completo a la música, a los 21 años se trasladó a Viena donde desarrolló su habilidad como pianista, su genialidad innata como compositor le permitió su aceptación en los altos círculos sociales y entablar amistad con figuras sobresalientes de la época. Fue un compositor fecundo, entre sus obras se cuentan 32 sonatas para piano, gran cantidad de conciertos y música de cámara, una ópera y nueve sinfonías.<sup>1</sup>

#### LAS ENFERMEDADES DE BEETHOVEN

Su infancia la vivió en la pobreza y sometida a los castigos de su padre, un músico alcohólico, quien lo obligaba a tocar el clavicémbalo por varias horas; de niño se enfermó de viruela e infecciones respiratorias frecuentes; en la etapa adulta y el resto de su vida presentó crisis de cólicos intestinales con evacuaciones diarreicas que alternaban con constipación intestinal, también padeció hepatitis y alcoholismo lo que derivó en cirrosis hepática, la cual lo llevó a la muerte en Viena en marzo de 1827.<sup>2</sup>

#### LA SORDERA DE BEETHOVEN

La sordera sin duda fue la enfermedad más mortificante para Beethoven, y la que más ha preocupado a historiadores y biógrafos, la más enigmática en cuanto a su etiología y la de mayor asombro por la poca influencia que tuvo en su extraordinaria creatividad y gigantesca producción musical, aun en la última década de su vida en que llegó a ser completa.

Esta enfermedad la adquirió alrededor de los 26 años, inicialmente trató de ocultarla, en una carta enviada a su amigo, el doctor Frans Wegeler, el 29 de junio de 1801, menciona:

“En los últimos tres años he ido perdiendo poco a poco la capacidad auditiva, por lo visto el problema está en mi vientre, que como tú sabes funcionaba mal, incluso antes que marchara a Bonn. Frank me trató con aceite de almendras dulces, pero no mejoré, otro médico me recomendó baños tibios en el Danubio, mejoré de mi vientre, pero mi audición no mejoró y persisten mis zumbidos día y noche. Para que tengas una idea de cómo es esta extraña sordera, te diré que en el teatro tengo que pegarme a la orquesta para entender lo que dicen los actores y que en cuanto me alejo un poco, ya no percibo las notas agudas de los instrumentos ni de los cantantes. Me sorprende que todavía exista gente que no haya notado mi sordera, por lo general, simulo estar ausen-





Figura 1. Beethoven. Retrato de realizado por Josep Karl Stieler en 1820

te. Cuando una persona habla en voz baja apenas entiendo lo que dice, puedo oír el timbre de su voz, pero no distingo las palabras. Pero si alguien grita, el ruido me resulta insoportable. Sólo Dios sabe lo que ocurrirá después de esto”.<sup>3</sup>

En otra carta dirigida a sus hermanos, el 6 de octubre de 1802, una especie de confesión, denuncia,

testamento o solicitud de comprensión, Beethoven señaló:

“A mis hermanos Carl y Johan: ¡Oh, vosotros, que pensáis y decís que soy hostil, desabrido o misántropo, no sabéis cuan injustamente me juzgáis! Ignoráis el motivo oculto que me obliga a parecer así ante vuestros ojos... Pero pensad que durante seis años



he sido víctima de un mal incurable... Cómo podía admitir la debilidad de un sentido que tiene para mí un valor mucho más alto que para cualquier otro, un sentido que yo había poseído en la más alta perfección no igualada por ninguno de mis colegas... ¡Que humillante resultaba que alguien a mi lado oyera el eco distante de una flauta y yo no lograra distinguirlo, o se me avisara del canto de un pastor y de nuevo me hallara yo privado de percibir sonido alguno! Tales circunstancias me han llevado al borde de la desesperación, y en más de una ocasión he pensado poner fin a mi vida... Vosotros mis hermanos, Kaspar Carl y Johan, en cuanto yo muera, si el doctor Schmidt todavía vive, rogadle en mi nombre que haga un informe describiendo mi enfermedad con todo detalle y que añada este documento como apéndice, para que el mundo pueda conciliarse conmigo después de mi muerte”.<sup>3</sup>

En los documentos anteriores se aprecia la repercusión de esta sordera en la vida de relación, en el arte musical y en el ánimo del compositor. El amor hacia la mujer lo sintió Beethoven profundamente y lo proyectó en su música; la sordera lo obligó a amarlas en silencio siendo el piano su gran confidente y su único tratamiento. Con pocos atractivos físicos, tuvo grandes admiradoras que formaban parte de la nobleza pero que solo fueron para él sublimes en la amistad. Desde 1820 hasta su muerte su sordera fue total, siendo esta época de composiciones magistrales, lo cual se explica por su gran personalidad, el haber sido un genio de profunda formación musical y memoria auditiva.<sup>1</sup>

## EL CARÁCTER DEL COMPOSITOR

La sordera y sus otras enfermedades incidieron en el carácter del compositor, lo cual era percibido por sus contemporáneos. Goethe escribió:

“Su talento me ha impresionado; desgraciadamente se trata de una personalidad arisca y hostil, que, aunque no se equivoca en decir que el mundo es detestable, no se esfuerza en lo más mínimo por hacerlo más habitable o llevadero, ya sea para sí o para los demás, actitud que es, por otra parte, muy comprensible e incluso digna de compasión, ya que ha perdido casi por completo el sentido del oído y esto, seguramente, le lacera aún más en su naturaleza musical que en la social. Su carácter es lacónico y presumo que con el tiempo será aún más escéptico a causa de sus problemas físicos”.<sup>4</sup>

Otro testimonio similar fue el de Ludwig Spohr quien en 1813 señaló:

“Últimamente ha dejado de tocar el piano, tanto en público como en reuniones privadas, y la única oportunidad que he tenido de escucharle ocurrió recientemente, al llamar a la puerta de su casa en el momento en que ensayaba su Trio en re mayor. No fue nada agradable; en primer lugar, el piano estaba lamentablemente desafinado, algo que no molestaba en absoluto a Beethoven, porque de cualquier manera era incapaz de oírlo, y por otra su sordera le ha dejado en la actualidad completamente privado de su célebre virtuosismo en el teclado. Tras este encuentro me asaltaron turbios pensamientos acerca de su desgraciado destino que me ha conducido a una fuerte depresión. Si es una enorme desgracia para cualquier persona estar sordo ¡cuánto más ha de serlo para un músico! ¿Hasta qué punto es posible resistirlo sin caer en la desesperación? Hoy ya no me asombra en lo más mínimo la casi perpetua melancolía de Beethoven”.<sup>4</sup>

## LA NECROPSIA DE BEETHOVEN

Al día siguiente de la muerte de Beethoven se le practicó la necropsia, por el patólogo doctor Johann Wagner; dicho estudio mostró claramente una cirrosis hepática de aspecto macronodular; varios litros de ascitis infectada; esplenomegalia, signos de hipertensión portal y coledocitis.

“El conducto auditivo externo, sobre todo al nivel del tímpano, estaba engrosado y recubierto de escamas brillantes; la Trompa de Eustaquio estaba muy engrosada, presentando una mucosa edematosa y un poco retraída al nivel de la porción ósea; adelante de su orificio, en la dirección de las amígdalas, se nota la presencia de pequeñas depresiones cicatrizoides: las células visibles de la apófisis mastoidea se presentaban recubiertas de mucosa fuertemente vascularizada, y la totalidad del yunque aparecía surcada por una marcada red sanguínea sobre todo el nivel del caracol cuya lámina espiral se apreciaba levemente enrojecida. Los nervios de la cara eran de espesor considerable. Los nervios auditivos, al contrario, adelgazados y desprovistos de la sustancia medular. Los vasos que los acompañan, esclerosados”.<sup>2</sup>

Puede apreciarse que el padecimiento auditivo del compositor se inició en la tercera década de su vida, caracterizado por hipoacusia y acúfenos, de carácter progresivo y bilateral, llevándolo a la sordera total. Complementando los datos clínicos con los de la necropsia, si bien, se carece de estudio histopatológico, se considera que la causa más probable de la sordera de Beethoven haya sido la otosclerosis, la cual condiciona la fijación de los huesecillos del oído medio, alterando la conducción del sonido, con lesión del oído interno en la etapa final.<sup>1,2,5</sup>

## CONCLUSIONES

Ludwig van Beethoven fue un genio extraordinario de la música clásica, de gran productividad a pesar de las múltiples enfermedades que padeció, siendo la sordera la más conocida y trascendente para su arte. Con base en la descripción clínica y los datos de su necropsia se afirma que la causa de su sordera fue la otosclerosis. La discapacidad física de este genio sólo fue rebasada por su gran capacidad para superar el sufrimiento físico y anímico a partir de su gran creatividad espiritual.

## REFERENCIAS

1. García GJ. Genio y drama: la sordera de Beethoven. *Revista Medicina*. 2002; 24(2): 132- 135.
2. Llanos LO. Las enfermedades de Ludwig van Beethoven. *Ars Médica*. 2007; 36(1): 28-39.
3. Heras-Espinoza J. La sordera de Ludwig van Beethoven. *An Orl Mex*. 2015; 60(4): 265-275.
4. Morón DD. Sordera, tragedia y muerte de Ludwig van Beethoven. *Revista Medicina*. 2008; 30(3): 175-184.
5. Casas MJS, Rodríguez DD, Miranda GG, De Grazia KJA. Otoesclerosis: revisión de aspectos etiopatogénicos, clínico-demográficos e imagenológicos. *Rev Chil Radiol*. 2016; 22(3): 108-113.

# Casos y revisiones de salud



## Instrucciones para autores

*CASOS Y REVISIONES DE SALUD (CRS)* es una publicación electrónica semestral de acceso libre (Open Access) con arbitraje por pares (peer review), editada por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM (FES Zaragoza, UNAM). La revista CRS constituye un ESPACIO ACADÉMICO UNIVERSITARIO PARA LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES EN LA ELABORACIÓN DE MANUSCRITOS EN LAS MODALIDADES DE CASOS CLÍNICOS Y REVISIONES con una metodología rigurosa acorde con los criterios internacionales. Podrán someter manuscritos sobre tópicos de salud, estudiantes de pregrado de las de las carreras de Biología, Cirujano Dentista, Desarrollo Comunitario para el Envejecimiento, Enfermería, Médico Cirujano, Nutriología, Psicología y Química Farmacéutica Biológica de la FES Zaragoza, UNAM, aunque también son bienvenidos manuscritos de estudiantes de otras Facultades y Universidades, y de programas de posgrados vinculado con dichas disciplinas. Se publican artículos sobre **Casos clínicos** no necesariamente raros o paradójicos (deben ser casos reales no simulados) y **Revisiones** del estado del arte del conocimiento (narrativas y sistemáticas) de temas relevantes de actualidad de las disciplinas antes señaladas, con el propósito de que los estudiantes de pregrado y posgrado tengan una formación metodológica rigurosa supervisada y una actualización sobre los temas publicados.

Los manuscritos deberán ser elaborados por un máximo de tres autores, de los cuales dos deben ser estudiantes, quienes serán los primeros autores, y un profesor o investigador, quien fungirá como "autor de correspondencia". En algunos números se incluirán artículos de profesores invitados.

También se publican tres secciones complementarias: (i) **El boletín de la evidencia**, que incluye tópicos de salud relevantes sustentados en

la evidencia, (ii) **Reseña de libros recientes** y de interés para los lectores, y (iii) **Arte, literatura, música y salud**, en la que se describe una obra de arte (pintura, fotografía o escultura), literaria o musical relacionada con la salud. La participación en estas secciones será por invitación, aunque también se recibirán propuestas de autores no invitados que deberán ser sometidas al editor con una breve justificación en formato libre de una extensión de 300 palabras.

## TIPOS DE ARTÍCULOS

### CASOS CLÍNICOS

El manuscrito debe ajustarse a los criterios de Vancouver (<http://www.icmje.org/recommendations/>), considerando los apartados de: (i) Título, (ii) Resumen y abstract, (iii) Introducción, (iv) Caso clínico, (v) Discusión, (vi) Conclusiones y (vii) Referencias. El texto deberá presentarse en Word en una sola columna letra arial "12". La extensión máxima del manuscrito será de 3000 palabras, se podrán incluir hasta 6 figuras (gráficas, esquemas, imágenes o fotografías) o cuadros. Todas las figuras y/o cuadros deberán colocarse al final del documento y deben numerarse de acuerdo con el orden en que fueron citados en el texto. Las imágenes digitales deben ser legibles con una resolución no inferior a los 300 dpi, en formato JPG, tamaño 127 mm x 173 mm. Todas las figuras deben ser editables (no copiadas y pegadas de fuentes externas), a excepción de las que los autores cuenten con el permiso de reproducción; además deben incluir una leyenda que indique claramente lo que se observa en la imagen y señalarlo con flechas. Las imágenes clínicas de rostros solo serán incluidas si la imagen aporta información clínica relevante. En este sentido, se deberá respetar el anonimato de los pacientes y ajustarse a los principios éticos establecidos para los casos clí-

nicos (omitir nombre, institución de salud, número de historia clínica, y tener la autorización del paciente o de su familia).

## Estructura

**Título.** Debe ser claro, conciso y específico, señalando el conocimiento que aporta para los lectores (máximo 20 palabras).

**Resumen.** Texto breve señalando la relevancia clínica del caso, resaltando el mensaje que justifica la publicación (máximo 250 palabras). Debe ser estructurado, incluyendo las secciones de (i) Introducción, (ii) Caso clínico, (iii) Conclusiones. Se debe incluir un resumen en inglés (abstract) y de 3 a 5 palabras clave en español e inglés. Utilice para este propósito términos enlistados en *Medical Subjects Headings (MeSH) de la National Library of Medicine* (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>).

**Introducción.** En este apartado se debe presentar un breve contexto epidemiológico, fisiopatológico, clínico y terapéutico, con énfasis en el tópico y aporte del caso, finalizando con un párrafo sobre el propósito de la presentación del caso.

**Caso clínico.** Se debe presentar una breve reseña cronológica de la evolución clínica del paciente, incluir los antecedentes heredofamiliares, personales patológicos y no patológicos relevantes para la enfermedad y evolución clínica. Describir en detalle la sintomatología, los datos de la exploración física, los resultados de exámenes de laboratorio (incluir entre paréntesis los valores de referencia), exámenes de gabinete (incluir las imágenes que muestren hallazgos o datos clínicos relevantes de la enfermedad). Se debe narrar el proceso para llegar al diagnóstico. Describir el tratamiento, al mencionar los medicamentos se debe usar el nombre genérico y las dosis usadas.

**Discusión.** En este apartado se presentará un análisis del aporte del caso clínico, considerando su relevancia para la docencia y práctica clínica. Los autores deben resaltar los aspectos más relevantes del caso contrastándolos con lo reportado en la literatura, señalando las semejanzas y diferencias. También, se debe presentar una breve reseña sobre el estado del arte del conocimiento relativo al caso clínico.

**Conclusiones.** En este apartado se debe precisar la relevancia del caso clínico para el aprendizaje y la práctica clínica.

## REVISIONES

Se publican artículos de revisión sobre el estado del arte del conocimiento en las modalidades de **Revisiones Narrativas y Sistemáticas** de temas relevantes y actuales de tópicos de Salud propuestos preferentemente por los editores y por invitación, aunque los autores también pueden sugerir el tópico, a través del envío de un resumen del tema y reseña curricular del autor.

**Revisiones Narrativas.** La estructura del artículo es libre acorde con la temática. Resumen estructurado de un máximo de 250 palabras con los siguientes apartados (i) introducción, (ii) objetivo, (iii) desarrollo y (iv) conclusiones. Se debe incluir un resumen en inglés (abstract) y de 3 a 5 palabras clave en español e inglés. Utilice para este propósito términos enlistados en *Medical Subjects Headings (MeSH) de la National Library of Medicine* (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>). La extensión máxima del texto será de 5000 palabras. El manuscrito deberá incluir un cuadro de revisión analítica de los estudios más relevantes, con el propósito de hacer un análisis sobre el estado del arte del conocimiento, estableciendo conclusiones y perspectivas, ubicándose en el contexto de la formación y actualización académica de los lectores a quien va dirigido. También deberá incluir figuras o esquemas originales que integren y complementen el contenido del artículo. Tanto los cuadros como las figuras o esquemas deben aparecer al final del documento y numerarse de acuerdo con el orden en que fueron citados en el texto. El mínimo de referencias revisadas y citadas será de 50 y máximo de 100.

**Revisiones Sistemáticas.** La estructura es similar a la de un artículo original. Resumen estructurado de un máximo de 250 palabras con los siguientes apartados (i) **Introducción**, (ii) **objetivo**, (iii) **método**, (iv) **resultados**, y (v) **conclusiones**. Se debe incluir un resumen en inglés (abstract) y de 3 a 5 palabras clave. Utilice para este propósito términos enlistados en *Medical Subjects Headings (MeSH) de la National Library of Medicine* (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>). La extensión máxi-

ma del texto será de 5000 palabras. El artículo debe tener la siguiente estructura: **Introducción** breve que presente el contexto de la temática y fundamente la pregunta o vacío relativo al estado del arte del conocimiento. **Material y métodos**, describir la ruta metodológica utilizada para la selección de los artículos revisados, especificando palabras clave y bases de datos consultadas (incluir un diagrama que muestre las estrategias, apegándose al diagrama de flujo de *PRISMA statement* (<http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/>). **Resultados y discusión**, deberá incluir un cuadro de revisión sistemática de los estudios más relevantes (que debe colocarse al final del documento), con el propósito de hacer un análisis sobre el estado del arte del conocimiento, estableciendo conclusiones y perspectivas, ubicándose en el contexto de la formación y actualización académica de los lectores a quien va dirigido. **Conclusiones**, resaltar los hallazgos más relevantes identificados después del análisis.

#### EL BOLETÍN DE LA EVIDENCIA

Es un suplemento bimestral en que se publica un tópico de salud relevante sustentado en la evidencia. El texto debe ser presentado con un lenguaje de divulgación universitaria con fundamento científico considerando el nivel académico de los lectores a quien va dirigido. Los temas de esta sección serán propuestos y desarrollados por profesores de las carreras y posgrados vinculados con la salud con la asesoría metodológica de los integrantes del “Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS)”. La extensión máxima será de 1500 palabras y se deberán incluir una figura, esquema o cuadro.

#### RESEÑA DE LIBROS

Esta sección no es permanente, las reseñas de libros sobre tópicos de salud serán solicitada por los editores, aunque también se recibirán propuestas de los autores. En este sentido, los autores no invitados, interesados en participar en esta sección antes de elaborar la reseña deberán enviar a los editores el tema propuesto con una breve justificación. La extensión máxima será de 500 palabras.

#### ARTE, LITERATURA, MÚSICA Y SALUD

Descripción de una obra de arte (pintura, fotografía o escultura), literatura o música relacionada con la salud. El autor deberá presentar en un lenguaje accesible la obra artística enfatizando la relación con la salud. Se podrá incluir hasta tres figuras de la imagen de la obra. La extensión máxima será de 1500 palabras.

#### REFERENCIAS

Las referencias se deben incluir acorde con los criterios del Estilo Vancouver ([https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)), listar con números arábigos progresivos al final del artículo considerando el orden de citación en el texto. No se deben citar referencias de documentos no publicados (excepto artículos en prensa), comunicaciones personales o incompletas (sin fecha, autor o páginas). Se anotarán hasta 6 autores, a partir del séptimo autor se agregará “*et al.*”, si el artículo tiene DOI (*Digital Object Identifier*) se debe incluir después de las páginas. Se incluirá el URL (*Uniform Resource Locator*) y liga (link) en el caso de referencias de artículos publicados en revistas electrónicas (exclusivamente). Las referencias deben ser actualizadas, por lo que por lo menos el 30% del total de las publicaciones citadas deben ser de revistas internacionales indizadas con factor de impacto de los últimos 5 años. Evitar en lo posible las citaciones de referencias de libros, solo incluir las que estén plenamente justificadas. En este sentido, no se debe anotar el número de edición cuando se trate de la “1ª Edición”, tampoco se debe incluir el número o año de la reimpresión ni el ISBN del libro.

#### Ejemplos:

##### Libro:

Kumate J, Gutiérrez G, Muñoz O, Santos JI. Manual de infectología clínica. 10ª ed. México: Méndez Editores;2001.

##### Capítulo de libro:

Hernández-Pozo MR, Torres NM, Coronado AO, Herrera GA, Castillo NP, Sánchez VA. Actitudes

negativas hacia la vejez en población Mexicana: aspectos psicométricos de una escala. En: González-Celis RAL. Evaluación en psicogerontología. México: Manual Moderno; 2009. p.1-16.

**Revista:**

**Artículo impreso**

Gronthos S, Brahim J, Li W, Fisher LW, Cherman N, Boyde A, et al. Stem cell properties of human dental pulp stem cells. *J Dent Res.* 2002; 81(8):531-535. doi.org/10.1177/154405910208100806

**Artículo electrónico:**

Lee SW, Kim SY, Chang SH. Prevalence of feet and ankle arthritis and their impact on clinical indices in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20:420. doi: 10.1186/s12891-019-2773-z. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6737695/>

**Artículo en prensa:**

Muñoz D, Uzoije P, Reynolds C, Miller R, Walkley D, Pappalardo S, et al. Polypill for cardiovascular disease prevention in an underserved population. *N Engl J Med.* 2019, In Press. doi: 10.1056/NEJMoa1815359.

**Tesis:**

Altamirano BV. Efecto del ejercicio físico sobre el estrés oxidativo y la densidad mineral ósea en adultos mayores. Tesis para obtener el título de Químico Farmacéutico Biólogo. México: FES Zaragoza, UNAM; 2011.

**Memoria de congreso:**

Aburto LIA, Cardoso GMA, Ponce LML, Ríos BME, Contreras GN. Disminución de los niveles de glucosa a través de ejercicio y dieta en pacientes diabéticos. 12° Congreso de Investigación en la FES Zaragoza, UNAM. Ciudad de México: FES Zaragoza, UNAM; 2016. p. 66.

# Casos y revisiones de salud



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,  
*Campus I.* Av. Guelatao No. 66 Col. Ejército de Oriente,  
*Campus II.* Batalla 5 de Mayo s/n Esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente.  
Iztapalapa, C.P. 09230 Ciudad de México  
*Campus III.* Ex fábrica de San Manuel s/n, Col. San Manuel entre Corregidora y  
Camino a Zautla, San Miguel Contla, Santa Cruz Tlaxcala.

<http://www.zaragoza.unam.mx>