



# ESCUELA DE MEDICINA

REVISTA DE INVESTIGACIÓN  
Y EDUCACIÓN MÉDICA

Rev Invesmed,  
vol. 1, núm 2 septiembre-diciembre 2022.

## EDITORIAL

32. Visibilidad universitaria: la ruta del acceso abierto

*University visibility: the open access route*

Vázquez-Guerrero MA

## ARTÍCULO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

34. Mortalidad/morbilidad de pacientes prematuros menores de 32 semanas de gestación lactados con leche materna exclusiva hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos neonatales.

*Mortality/morbidity of premature infant patients born before 32 weeks of gestation with exclusive breastfeeding hospitalized in a neonatal intensive care unit "Mortality on breastfeeding"*

Cruz-Damián VD, Quezada-Chagoya NE, Ramírez-García MX, Martínez-García JJ, et al.

## ARTÍCULO DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLE

42. Modificación en papilas gustativas y cambios en la percepción del sabor dulce en pacientes diabéticos: revisión de la literatura

*Modification in taste buds and changes in the perception of sweet taste in diabetic patients*

Sauza-Roldán JV, Jaime-Contreras LF, Rebollo H.

## CASO CLÍNICO / CLINICAL CASE

49. Linfoma primario en intestino delgado: reporte de dos casos y revisión de literatura.

*Primary lymphoma in the small intestine: Report of two cases and literature review.*

Sauza-Roldan JV, Ríos-Barba H, Rodríguez-Cardoso JE, Jaime-Gallardo C, et al.

## ARTE Y MEDICINA / ART AND MEDICINE

57. Fotografías ganadoras del "primer concurso de una mirada a mi vida universitaria en la escuela de medicina, en una fotografía".

*Winning photographs of the "first contest for a look at my university life in medical school, in one photograph".*

## VIDEOS / VIDEOS

59. El electrocardiograma y Exploración de fondo ojo.  
*Electrocardiogram and Fundus examination*

**Instrucciones a los autores - Instrucciones a los árbitros**  
**Instructions to authors - Instructions to referees**

60. Instrucciones a los autores 2022 / *Instructions to authors version 2022*  
70. Instrucciones a los árbitros 2022 / *Instructions to referees 2022*





**Universidad  
Quetzalcóatl**

**ÓRGANO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA  
DE LA ESCUELA DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD QUETZALCÓATL EN IRAPUATO**



**ESCUELA DE  
MEDICINA**

REVISTA DE INVESTIGACIÓN  
Y EDUCACIÓN MÉDICA

**REVISTA  
INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN MÉDICA  
(INVESMED)**

Lic. Brenda Teresa Pérez González  
Rectora

Editor  
Dr. Omar Fabián Hernández Zepeda

Director de la Escuela de Medicina  
Dr. Miguel Ángel Vázquez Guerrero

Editora adjunto  
Dra. Sandra Guadalupe Vázquez González

**COMITÉ EDITORIAL**

Comisión impulso a la difusión y divulgación científica del Comité de investigación de la **Escuela de Medicina de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato**

**Comité de sección**  
Dr. Josué Pérez López  
Dr. Leobardo Gurrola Murillo

**ARBITROS CIENTÍFICOS**

**INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA**

Dra. Harumi Shimada Beltrán  
ENES- UNAM- León

Dr. Juan Vázquez Martínez  
ITESI -Irapuato

Dra. Elizabeth Quintana Rodríguez  
CIATEG- León.

Dra. Dalia Rodríguez-Ríos  
CINVESTAV- Irapuato

Dr. Adán Topiltzin Morales Vargas  
Universidad de Guanajuato campus Celaya.

Dra. Guadalupe Soto Rodríguez  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,  
Facultad de Medicina.

**INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

Dr. J. Eduardo Serrano Valdés  
Hospital Torre Médica Irapuato

Dr. Joel Rico Castillo  
Hospital Materno Infantil de Irapuato

Dr. Valente Guerrero González  
Hospital Torre Médica Irapuato

Dr. Edwin Martínez Silvestre  
Hospital Regional de Ixmiquilpan SSAH

Dr. José Juan Martínez García  
Hospital San José Satélite

Dr. Edgar Bravo Santibáñez  
Hospital General de León Guanajuato, jefe de  
Investigación y capacitación.

**INVESTIGACIÓN DE FRONTERA EN LA MEDICINA**

Dr. Salvador Aldama López  
Escuela de medicina Universidad Quetzalcóatl en  
Irapuato

**INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA**

MIE. Francisca Méndez Cerezo  
Escuela de medicina Universidad Quetzalcóatl en Irapuato

Bioq. Marcia Beatriz Pruna Camacho  
Escuela de medicina Universidad Quetzalcóatl en Irapuato

Dra. Zinya Anakarenida Hernández  
Escuela de medicina Universidad Quetzalcóatl en Irapuato

Dra. Brenda Ofelia Jay Jiménez  
Coordinadora General del Centro internacional de Simulación y  
Entrenamiento en Soporte Vital Iztacala. (CISESVI)

Dra. Nallely Guadalupe Aguilar Marchand  
Médico Cirujano, coordinadora adjunta del CISESVI (Centro  
Internacional de Simulación y Entrenamiento en Soporte Vital Iztacala)

M. en C. Mario Alberto Juárez Millán  
Médico Cirujano, coordinadora adjunta del CISESVI (Centro  
Internacional de Simulación y Entrenamiento en Soporte Vital Iztacala)

Revista de Investigación y Educación Médica Año 1, Vol. 1, Núm. 2, septiembre-diciembre 2022. **Universidad Quetzalcóatl en Irapuato**, con domicilio en Blvd. Arandas 975, Fracc. Tabachines, C.P. 36615, Irapuato, Guanajuato, distribuida a través de la **Escuela de Medicina** con domicilio en Blvd. Arandas 975, Fracc. Tabachines, C.P. 36615, Irapuato, Guanajuato. Teléfono 624-5025, ext. 131 y 132, [invesmed@uqi.edu.mx](mailto:invesmed@uqi.edu.mx) Editor responsable Dr. Omar Fabián Hernández Zepeda. Reserva de Derechos al uso exclusivo del título: en trámite, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Edición de publicación y archivos electrónicos por Cognition Journal, Ciudad de México, México. Tels: 556317-6361 [cognition@gmail.com](mailto:cognition@gmail.com). Este número se terminó de editar el 28 de diciembre de 2022. Incluida en la base de datos: **IMBIOMED**.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación ni tampoco la postura de la **Escuela de Medicina, Universidad Quetzalcóatl en Irapuato**. Todos los textos publicados –sin excepción– se distribuyen amparados bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional), que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.

**Revista de Investigación y Educación Médica**, es una publicación académica de difusión científica del área médica, enfocada a la investigación clínica, básica y docencia relacionadas con médicos, especialistas y ciencias afines. Se encuentra disponible en: <https://revinvesmed.com>

Los artículos publicados son arbitrados por pares académicos en su mayoría externos a la **Universidad Quetzalcóatl en Irapuato**, bajo la modalidad doble ciego.

# REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN MÉDICA

**Vol. 1 Núm. 2 septiembre-diciembre / 2022**

## CONTENIDO

---

### EDITORIAL

- 32. Visibilidad universitaria: la ruta del acceso abierto**  
Vázquez-Guerrero MA
- 

### ARTÍCULO ORIGINAL

- 34. Mortalidad/morbilidad de pacientes prematuros menores de 32 semanas de gestación lactados con leche materna exclusiva hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos neonatales.**  
Cruz-Damián VD, Quezada-Chagoya NE, Ramírez-García MX, Martínez-García JJ, et al.
- 

### ARTÍCULO DE REVISIÓN

- 42. Modificación en papilas gustativas y cambios en la percepción del sabor dulce en pacientes diabéticos: revisión de la literatura**  
Hernández-Díaz R, León-Chávez BA, Soto-Rodríguez G.
- 

### CASO CLÍNICO

- 49. Linfoma primario en intestino delgado: reporte de dos casos y revisión de literatura.**  
Sauza-Roldan JV, Ríos-Barba H, Rodríguez-Cardoso JE, Jaime-Gallardo C, et al.
- 

### ARTE Y MEDICINA

- 57. Fotografías ganadoras del "primer concurso de una mirada a mi vida universitaria en la escuela de medicina, en una fotografía".**
- 

### VIDEOS

- 59. El electrocardiograma y Exploración de fondo ojo.**
- 

### INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

- 60. Instrucciones a los autores 2022**
- 

### INSTRUCCIONES A LOS ÁRBITROS

- 70. Instrucciones a los árbitros 2022**

# REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN MÉDICA

**Vol. 1 Issue 1 September-December / 2022**

## CONTENTS

---

### EDITORIAL

- 32. University visibility: the open access route**  
Vázquez-Guerrero MA
- 

### ORIGINAL ARTICLES

- 34. Mortality/morbidity of premature infant patients born before 32 weeks of gestation with exclusive breastfeeding hospitalized in a neonatal intensive care unit "Mortality on breastfeeding"**  
Cruz-Damián VD, Quezada-Chagoya NE, Ramírez-García MX, Martínez-García JJ, et al.
- 

### REVIEW ARTICLE

- 42. Modification in taste buds and changes in the perception of sweet taste in diabetic patients**  
Hernández-Díaz R, León-Chávez BA, Soto-Rodríguez G.
- 

### CLINICAL CASE

- 49. Primary lymphoma in the small intestine: Report of two cases and literature review.**  
Sauza-Roldan JV, Ríos-Barba H, Rodríguez-Cardoso JE, Jaime-Gallardo C, et al.
- 

### ART AND MEDICINE

- 57. Winning photographs of the "first contest for a look at my university life in medical school, in one photograph".**
- 

### VIDEOS

- 59. Electrocardiogram and Fundus examination**
- 

### INSTRUCTIONS TO AUTHORS

- 60. Instructions to authors version 2022**
- 

### INSTRUCTIONS TO REFEREES

- 70. Instructions to referees 2022**
-



## Visibilidad universitaria: la ruta del acceso abierto

### *The road to open access, a global trend*

Dr. Miguel Ángel Vázquez-Guerrero.\*

\*Director de la Escuela de Medicina, Universidad Quetzalcóatl en Irapuato, México.

En seguimiento al impulso y nuevas oportunidades de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato, en esta nueva época que inicia, al cumplir sus primeros 40 años, proporciona a toda la comunidad científica con base a la función esencial universitaria de la Investigación, continuamos con los esfuerzos de difusión a través de la revista INVESMED.

Las publicaciones electrónicas han permitido reducir la brecha existente entre los investigadores, con su necesidad de difusión, y las revistas científicas tradicionales con las dificultades en tiempo que han presentado para la difusión. Las exigencias en la calidad para publicar artículos científicos se han visto superadas al aumentar el número de revisores pares con estándares a los que nos hemos comprometido al firmar la Declaración DORA.

La esencia DORA (Assessment, DORA & Pardal-Peláez, Beatriz. , 2018) se basa en la evaluación de los artículos a publicar determinados por el mérito propio de la investigación y su impacto en la práctica diaria de la ciencia médica misma. Política que va acorde con la escuela de Medicina y sus niveles de calidad acreditados por organismos nacionales, así como la vinculación con los centros de investigación más prestigiados a nivel nacional, públicos y privados.

Entre las muchas ventajas que da el acceso abierto en las publicaciones científicas digitales se encuentra el aumento de artículos científicos accesibles latinoamericanos demostrados y registrados por Elías Tzoc (Tzoc, 2012), lo que abre un área de oportunidad para impulsar las publicaciones en español y difundir el talento regional.

Esta revista que tienes en tu dispositivo electrónico ha sido cuidadosamente evaluada por investigadores pares que minuciosamente analizaron, más allá del factor de impacto, el contenido científico del trabajo de investigación de los autores y las recomendaciones producto de los resultados que influyen en la vida cotidiana. Así, la revista incluye publicaciones de autores experimentados y de nuevos investigadores que encuentran, junto con usted lector científico, un espacio digno de intercambio científico para crear, colaborar y compartir: pronto conocerán nuestras redes del conocimiento docente y disciplinar médico.

Buscamos, y estamos encontrando, investigadores dispuestos a una autoría responsable y con contribuciones de impacto. Nos comprometemos a asegurar los dominios públicos de autoría. Más que una Universidad, somos una Comunidad.

Un aspecto relevante es el cuidado que proporcionamos a la ética en investigación; un comité especialmente diseñado para ello, cuida de aspectos axiológicos y de seguridad digital, apegados a la Declaración de Budapest. Una garantía más para los autores.

La difusión de la ciencia abierta en entornos digitales permite ir más allá de los metadatos de los artículos publicables, sino incorporar audios y videos educativos, así como la difusión de los eventos científicos; incluso webinar de sesiones académicas. Para fortuna de los lectores contamos con links de acceso, aplicaciones digitales y todo un mundo científico por compartir.

La educación médica cuenta con una larga historia desde los orígenes de la humanidad. Su experiencia le ha permitido ir más allá del proceso evolutivo de la educación misma. Desde la enseñanza uno a uno hasta las escuelas y facultades con metodología didáctica propia y la incorporación muy temprana de los procesos digitales en el aprendizaje, acelerada ahora en un mundo post pandémico en crisis. En este aspecto el método científico ha sido indispensable (Torres, 2021). Por ello, habrá espacio también para publicaciones sobre educación médica con el mismo rigor académico de evaluación.



Demostremos con hechos: El número de la revista que tiene ante sus ojos u oídos presenta trabajos de autores externos a nuestra Universidad, que con esta participación son miembros honoríficos de nuestra Comunidad. Oiga o lea usted artículos sobre el cambio en la percepción del sabor dulce de las papilas gustativas, La morbimortalidad de los prematuros y Linfoma primario del intestino delgado. Pase luego a impresionarse con las fotografías en la que estudiantes de medicina describen, en una sola imagen, la percepción de su futura profesión. Repase (o reaprenda) la práctica del electrocardiograma y la exploración física del ojo a través de videos educativos.

La ciencia médica abierta.

Compartamos el ánimo y el amor por divulgar la información científica, pública con nosotros en un mundo digital.

## Bibliografía

1. Caballero-Uribe, C. V.-P.-D. (2018). Apoyando a DORA: La Declaración De San Francisco sobre la Evaluación De La Investigación. *Revista Salud Uninorte*, 34(3), 537-540.
2. Arteaga-Livias, F. K.-M. (2020). La comunicación científica y el acceso abierto en la contención de enfermedades: El caso del coronavirus novel 2019 (2019-nCoV). *Revista Peruana de Investigación en Salud*, 4(1), 07-08.
3. Assessment, DORA & Pardal-Peláez, Beatriz. . (2018). Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación. *Revista ORL*, 4-10.
4. Babini, D. (2019). Scientific communication in Latin America is open, collaborative and non-commercial. *Challenges for journals*. Palabra clave, 8(2), 5-6.
5. de Budapest, D. (2002). *Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto*. Budapest: UNESCO.
6. OPS. (26 de 06 de 2022). *Campus Virtual de Salud Pública*. Obtenido de Nodo México: <https://mexico.campusvirtualsp.org/>
7. Peñalvo, F. J. (2022). La evaluación de la producción científica a debate. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23, e28139-e28139.
8. Pinto-Santos, A. R.-V.-P. (2019). Percepciones del docente universitario sobre la comunicación científica de libre acceso. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(2), e233-e233.
9. Torres, R. M. (2021). El método y la pandemia. *Oftalmología clínica y experimental*, 14 (2).
10. Tzoc, E. (2012). El acceso Abierto en América Latina: Situación actual y expectativas. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, Vol. 35 No. 1.
11. UNESCO. (26 de 06 de 2022). *UNESCO Publicaciones en acceso*. Obtenido de ¿Qué es acceso abierto?: <https://es.unesco.org/open-access/%C2%BFqu%C3%A9-es-acceso-abierto>
12. Vico, E. A. (26 de 06 de 2022). Declaración de San Francisco de Evaluación de la Investigación DORA: Poniendo ciencia en la evaluación de la investigación. *CIC: Cuadernos de información y comunicación*, (25), 279-283. Obtenido de revistas complutenses: <https://doi.org/10.5209/ciyc.68944>
13. Vidal Ledo, M. J. (2018). Comunicación científica y el acceso abierto. *Educación Médica Superior* 32(3), 244-254.



# Mortalidad/morbilidad de pacientes prematuros menores de 32 semanas de gestación lactados con leche materna exclusiva hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos neonatales.

## *Mortality/morbidity of premature infant patients born before 32 weeks of gestation with exclusive breastfeeding hospitalized in a neonatal intensive care unit "Mortality on breastfeeding"*

Victor Daniel Cruz-Damián,\* Nefris Edith Quezada-Chagoya,\*\* María Xochitl Ramírez-García,\*\*\*  
Juan Jesús Martínez-García,<sup>§</sup> Ramona Gutiérrez-Meza,<sup>§§</sup> Rosa María Munguía-Gutiérrez,<sup>§§§</sup> Jorge Fernando Méndez-Galván,<sup>‡</sup>  
Dafne Naomi Cruz-Quezada,<sup>\*\*</sup>

\*Médico pediatra adscrito al Hospital General de Salamanca, Secretaría de Salud Guanajuato.

\*\*Enfermera médico-quirúrgica adscrita al Hospital General de Salamanca, Secretaría de Salud Guanajuato.

\*\*\*Epidemióloga jurisdicción sanitaria V, Secretaría de Salud Guanajuato.

§Jefe de jurisdicción sanitaria V, Secretaría de Salud Guanajuato.

§§Jefe COFEPRIS jurisdicción sanitaria V, Secretaría de Salud Guanajuato.

§§§Encargada de calidad Hospital General Salamanca, Secretaría de Salud Guanajuato.

‡Investigador Hospital Infantil Federico Gómez, Secretaría de Salud México.

\*\*Estudiante de medicina Universidad Quetzalcóatl.

### RESUMEN

**Introducción:** los neonatos prematuros presentan morbilidad y mortalidad elevada, los sobrevivientes presentan riesgo de secuelas. La lactancia materna puede mejorar la morbi-mortalidad infantil. Se realizó el presente estudio con objetivo de comparar la morbilidad y mortalidad del neonato pretérmino con lactancia materna exclusiva contra los alimentados de forma mixta.

**Métodos:** es un estudio observacional, retrospectivo y analítico. Se revisaron expedientes de pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General de Salamanca dividiéndolos en 2 grupos los que recibieron leche materna exclusiva y los que no la recibieron. Utilizamos estadística descriptiva y estadística inferencial entre ambos grupos: U de Mann-Whitney y Chi cuadrada. La mortalidad se utilizó análisis de Kaplan Meier con prueba de log-rank y análisis de regresión logística en las morbilidades. Los análisis estadísticos se realizaron con el software SPSS 25.

**Resultados:** se ingresaron 79 expedientes para los dos grupos. Las variables de los pacientes no presentaron diferencias significativas entre sí. Las morbilidades con diferencias significativas fueron: apneas de prematuridad 17.5 % vs 38.5 % (p = 0.03), ictericia multifactorial 84.2 vs 54.1 (p = 0.005) entre el grupo lactancia materna exclusiva vs los que no la recibieron. La sobrevida fue mayor en el grupo de lactancia materna 87.5 % vs el 69.2 (p = 0.046). Se mostró factor protector que genera la lactancia materna en la sepsis OR 0.19 (IC 95 % 0.041-1.92, p 0.039).

**Conclusiones:** los pacientes con lactancia exclusiva presentaron menor morbilidad y mortalidad.

**Palabras clave:** lactancia materna, prematuros, mortalidad.

### Abstract

**Introduction:** Preterm infants present high mortality and morbidity rates, the survivors are at risk of having sequelae. Breastfeeding can make a difference in infant morbi-mortality. The present study was carried out with the objective of comparing morbidity and mortality on preterm newborns with exclusive breastfeeding to the ones fed with non-exclusive breastfeeding.

**Methods:** The present is a retrospective, observational and analytical study. Health records from patients admitted to the Neonatal Intensive Care Unit at the General Hospital in Salamanca were reviewed and divided into two groups, one for the ones who received exclusive breastfeeding and the second for those who did not receive exclusive breastfeeding. Descriptive statistics was used. Inferential statistics between both groups: Mann-Whitney U and Chi square. For mortality, the Kaplan-Meier log-rank test analysis was used and, for morbidity, logistic regression analysis. The statistics analyses were carried out with SPSS 25 software.

**Results:** Seventy nine health records were entered for both groups. The outcome of these variables in patients did not show any significant differences between them. Morbidities which did show significant differences were the following: apnea of prematurity 17.5 % vs 38.5% (p = 0.03), multifactorial jaundice 84.2 vs 54.1 (p = 0.005) in the exclusive breastfeeding group vs the ones who did not receive the exclusive breastfeeding respectively. Survival was 87.5% higher in the group of breastfeeding vs el 69.2 (p = 0.046). Protective factor generated by breastfeeding against sepsis was shown OR 0.19 (IC 95% 0.041-1.92, p 0.039).

**Conclusions:** Patients with exclusive breastfeeding presented lower mortality and morbidity.

Key words: breastfeeding, premature, mortality, morbidity.



## INTRODUCCIÓN

La lactancia materna (LM) es una de las estrategias más efectivas para mejorar la morbi-mortalidad infantil.<sup>1</sup> La OMS recomienda "lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida", implica en que sea solo leche humana sin ningún otro alimento ni bebida, solamente ofrecer sales de rehidratación oral, jarabes de vitaminas, minerales o medicinas.<sup>2</sup> Desde 1989, la OMS declara protección, promoción y apoyo a la lactancia materna, describe diez pasos para llevar con éxito la lactancia materna.<sup>3</sup> La OMS y la UNICEF recomiendan estrategias para iniciar y mantener lactancia exclusiva: a) iniciar dentro de la primera hora de vida, b) ofrecer a libre demanda, 3) evitar el uso de sucedáneos de leche materna y sus dispositivos para administrarla. Los lactantes deben continuar con la LM hasta los 24 meses de edad o más si así lo desean la madre y el bebé y agregar otros alimentos nutritivos.<sup>4</sup> En los pacientes prematuros hospitalizados no siempre se garantiza una lactancia materna exitosa, son muchas los factores causales de no lactancia materna, Barois *et al* reportó en 2013 que en los pacientes muy prematuros el estado civil de las madres influyó en la decisión de amamantar a los bebés, no influyeron otros factores como edad materna, paridad, nivel de educación, tabaquismo en la madre, vía de nacimiento, duración de la ventilación, tratamientos invasivos, uso de oxígeno y cirugía durante la hospitalización;<sup>5</sup> en cambio, Demirci reportó también en 2013 que las interacciones que involucran variables sociodemográficas como el estado civil, la edad, la raza, la educación, la paridad y el tabaquismo fueron factores más significativos asociados con no llevar una LM.<sup>6</sup> Gama *et al* encontró que el 50 % de los prematuros no recibieron lactancia materna exitosa y en el 68 % de los casos la principal razón para no lactar fue la información deficiente para la conservación y el traslado de la leche materna al hospital.<sup>7</sup>

La leche humana es un producto vivo, variado, inmunomodulador que protege y estimula el desarrollo del lactante, no es solamente un alimento.<sup>8</sup> La composición obedece a mecanismos neuroendocrinos donde interactúan células y nutrientes bioactivos que desempeñan un papel importante.<sup>9</sup> Los riesgos a la salud asociados con la alimentación por fórmula generan un costo elevado en enfermedad, muertes y recursos económicos para las familias, los gobiernos y la sociedad.<sup>10</sup> La leche de vaca y las fórmulas infantiles no contiene células, enzimas, anticuerpos ni agentes protectores, tales como la lactoferrina, la lisozima, la alfa-lactoalbúmina y la caseína; las concentraciones de vitaminas en la leche humana y de vaca son similares, excepto la vitamina C que es más alta en la leche humana. Los oligosacáridos de la leche humana son glucanos solubles complejos que interactúan con las células epiteliales del tubo digestivo y las células inmunitarias para modular la función inmunitaria.<sup>11</sup> Además, los oligosacáridos no se digieren y actúan como prebióticos, modulan el creci-

miento de las bacterias probióticas en el intestino del bebé; en cambio la leche de vaca y las fórmulas contienen menos de una décima parte de los prebióticos de la leche materna. La microflora de los lactantes amamantados con leche humana incluye en un 95 % *Lactobacillus bifidus* y *Bifidobacterium*, la microflora de los bebés lactados con fórmula se compone en su mayoría de organismos gram negativos (Coliformes, Bacteroides, Clostridium, Enterobacter y Enterococcus).<sup>12</sup> Las hormonas y los factores de crecimiento de la leche materna, como la eritropoyetina, el factor de crecimiento epidérmico, la insulina, el factor de crecimiento similar a la insulina, el factor de crecimiento nervioso y el factor de crecimiento transformador alfa, estimulan el crecimiento y maduración del tracto gastrointestinal y no se encuentran presentes en las fórmulas infantiles.<sup>13</sup> La leche materna es el alimento idóneo para todo recién nacido. En el recién nacido pretérmino es de mejor tolerancia que cualquier otro alimento disponible, todas sus cualidades antiinfecciosas están presentes desde el precalostro por lo que debe otorgarse de manera temprana.<sup>12</sup>

La Organización Mundial de la Salud define como prematuro al producto de edad gestacional menor de 37 semanas cumplidas (259 días) con peso al nacer menor de 2,500 g.<sup>14</sup> El parto prematuro es un gran problema en obstetricia y más del 40 % de las causas se desconocen.<sup>15</sup> Entre las causas conocidas se identifican factores fetales, maternas y obstétricas, entre las que se encuentran prolapsos de cordón, ruptura de membranas, sufrimiento fetal, enfermedad materna, infecciones perinatales y embarazo gemelar.<sup>16</sup> A esto se agrega que el equipamiento de las unidades y la capacidad del personal de salud para resolver los problemas y complicaciones de los recién nacidos pretérminos no ha podido disminuir de manera aceptable la morbilidad, esto se refleja en más días de estancia hospitalaria, consumo económico y la elevada mortalidad o discapacidad.<sup>17</sup> La mortalidad del recién nacido está directamente relacionada en función a la inmadurez que presentan todos sus órganos y sistemas. Entre las complicaciones más comunes en el recién nacido prematuro se encuentran las siguientes: síndrome de dificultad respiratoria, sepsis, choque séptico, apnea del prematuro, enterocolitis necrosante, sangrado de sistemas nervioso y persistencia de conducto arterioso. Para alimentar al recién nacido pretérmino es necesario tomar en cuenta diferentes factores fisiológicos, así como lo referente a la madurez del sistema digestivo, el cual a las 28 semanas se encuentra desarrollado en superficie de absorción y motilidad.<sup>18</sup> La mortalidad infantil puede variar de acuerdo a las diferentes regiones y factores asociados al nacimiento, la OMS reporta a nivel mundial 15 millones de nacimientos prematuros anuales, de los cuales aproximadamente un millón fallecen debido a complicaciones, lo que lo hace la principal causa de muerte entre los recién nacidos.<sup>19</sup> En el Hospital General de México, entre 1995-2001 fallecieron 758 pacientes de los 57,431 nacimientos registrados lo que





representó el 46.7 % de los pacientes que ingresaron a la UCIN, 31.5 % de los recién nacidos prematuros y el 1.3 % del total de nacimientos.<sup>20</sup> En el Hospital General de Irapuato del 2011 a 2012 documentaron 736 recién nacidos prematuros de un total de 10,532 nacimientos, es decir 6.9 % de recién nacidos prematuros; se presentó una mortalidad de 41.1 % en menores de 1,000 g y de 16.4 % en los recién nacidos pretérmino entre 1,000 y 1,500 g.<sup>21</sup>

La alimentación del recién nacido es un factor que puede contribuir a la mortalidad, Valdés en 2017, en un estudio ecológico en Latinoamérica comparó las tasas de mortalidad durante el primer año de vida y encontró que aproximadamente el 14 % de la mortalidad infantil por toda causa se podría evitar con la lactancia materna exclusiva administrada en al menos los primeros 3 meses de vida o por la lactancia materna parcial para el primer año de vida.<sup>22</sup>

Los recién nacidos prematuros tienen una defensa antioxidante muy deficiente, problemas como sepsis, aporte de oxígeno suplementario, nutrición parenteral y transfusiones sanguíneas, presentan una carga oxidativa para el neonato la cual se asocia a diferentes morbilidades como la displasia broncopulmonar, la retinopatía de la prematuridad y la enterocolitis necrotizante. La leche materna propia y de donadoras contiene mayores agentes antioxidante que las fórmulas creando un potencial efecto protector en estas patologías.<sup>23,24</sup> Se ha demostrado que la leche materna congelada no pierde sus cualidades, incluida la capacidad antioxidante y puede ser suministrada hasta pasados 3 meses de su congelación conservando el mismo estado que una leche recién extraída. Existen reportes en que la lactancia materna mejora en el recién nacido la capacidad cognitiva, esto se traduce en un mejor desarrollo de los bebés cuando son evaluados a los 18 meses de vida.<sup>25</sup> Es por estas razones hacer énfasis en la importancia que implica el conocer el efecto protector que tiene la lactancia materna, con la finalidad de crear conciencia para promover la lactancia materna. El objetivo principal de este estudio es comparar la morbilidad y mortalidad del recién nacido pretérmino menor de 32 semanas, alimentados con LM exclusiva con los que no son alimentados con LM de manera exclusiva, esto en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal en el periodo 2016-2019, y como objetivos secundarios evaluar si existe disminución en la morbilidad en los prematuros con LM exclusiva, conocer si existe disminución en la mortalidad y describir si la LM exclusiva disminuye los días de estancia hospitalaria.

## MÉTODOS

Estudio observacional, transversal, comparativo y analítico. El estudio fue sesionado y autorizado ante el comité de ética del Hospital General de Salamanca.

Se revisaron los expedientes del área de archivo del Hospital General Salamanca de todos los pacientes con edad gestacional de 32 semanas determinado por el método Ballard y/o Capurro que cumplían con los criterios de inclusión: todo recién nacido prematuro menor de 32 semanas de gestación hospitalizado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal de Hospital General de Salamanca, con fecha de ingreso del 1ro de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2019 y hospitalizados en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Se excluyeron a los pacientes con malformaciones severas (anencefalia, gastrosquisis, atresia de esófago, ano imperforado, cardiopatías complejas, atresia de vías biliares, atresia de vías urinarias), asfixia perinatal severa y diagnósticos sindrómicos congénitos. Se identificaron los principales diagnósticos y comparamos a los pacientes alimentados con LM exclusiva con los que no recibieron LM exclusiva. Para el análisis estadístico realizamos prueba Kolmogorov-Smirnov para evaluar la distribución normal de las variables numéricas continuas; estadística descriptiva con mediana y rango intercuartil para las variables numéricas ya que no presentaron distribución normal; estadística inferencial con U de Mann-Whitney para las variables numéricas de ambos grupos, Chi cuadrada para las variables cualitativas. Se consideró significativo un valor de  $p$  menor a 0.05. Para la mortalidad en los grupos lactados con leche materna exclusiva y no lactados con leche materna exclusiva se usó análisis de Kaplan Meier con prueba de log-rank y realizamos un análisis de regresión logística paso a paso hacia atrás para medir el efecto de cada variable en la morbilidad, calculando Odds ratio con intervalos de confianza al 95 %. Como complicaciones en la obtención de datos fue expedientes incompletos y/o poco legibles. Los análisis estadísticos se realizaron con el software SPSS 25. El presente trabajo fue autorizado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital General de Salamanca con registro CONBIOÉTICA-11-CEI-002-20210302.

## RESULTADOS

Se revisaron 79 expedientes, dividiendo en dos grupos. El primer grupo con los que recibieron lactancia materna exclusiva con un total de 40 pacientes, y el segundo grupo con leche materna no exclusiva con 39 pacientes. Las características de los mismos se encuentran en el **cuadro 1**. La edad materna se mantuvo entre 23-26 años de edad, la vía de nacimiento mayormente cesárea en ambos grupos, con nulo riesgo de atravesar canal de parto por ser prematuro, las semanas gestacionales se mantuvieron alrededor de entre las 29 a 30 semanas y el género fue muy similar en ambos grupos, así como el peso al nacer que se mantuvo alrededor de 1200 gramos en ambos grupos. El inicio del apoyo en nutrición fue de alrededor de los 3 días; además el 92.5 % y el 76.9 %



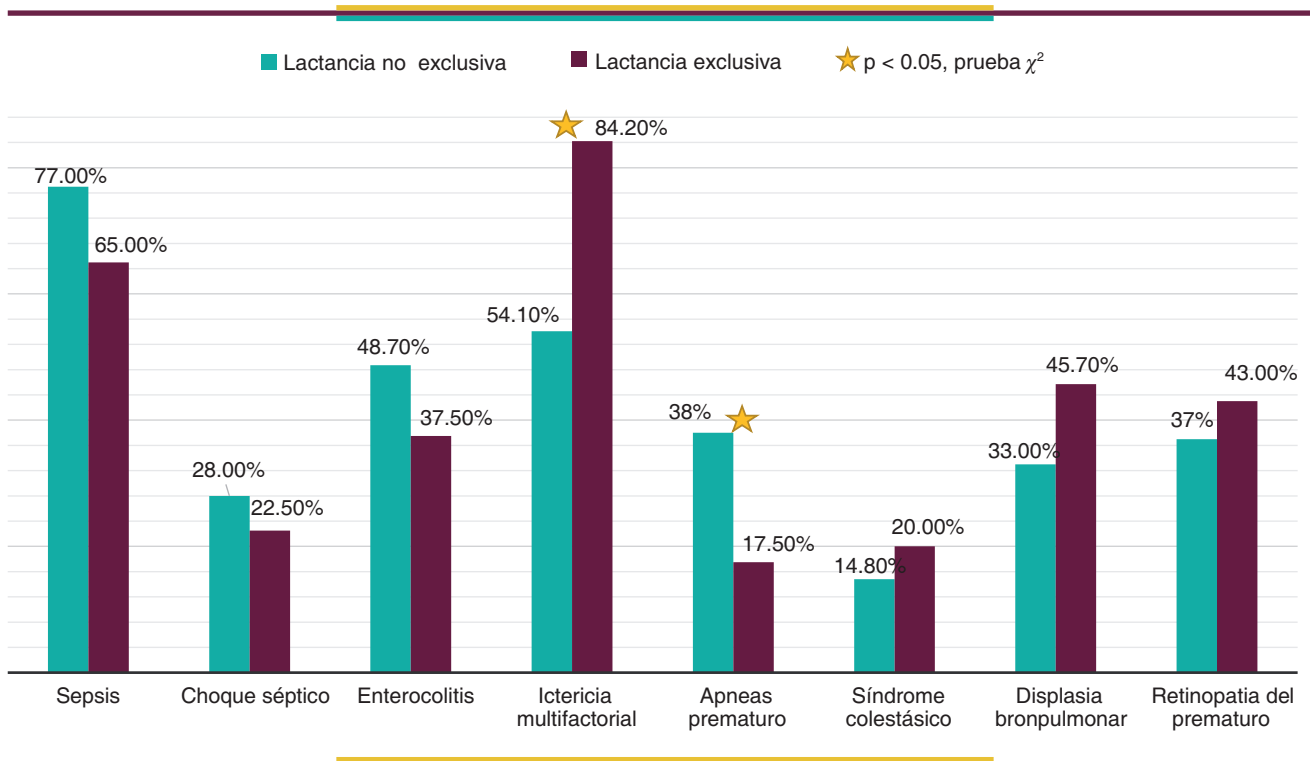
de los pacientes recibieron alimentación parenteral entre los grupos de LM exclusiva y los de no LM, respectivamente, sin descuidar el aporte nutricional en ningún momento. En el caso de la estancia hospitalaria, no se presentaron diferencias significativas. En todas las variables no se presentaron diferencias significativas.

La morbilidad se muestra en la **figura 1**, dentro de las patologías estudiadas se encuentran sepsis, choque séptico, enterocolitis necrosante, ictericia multifactorial, apneas del prematuro, síndrome colestásico, displasia broncopulmonar y retinopatía de la prematuridad.

Se observó un menor porcentaje de sepsis nosocomial en el grupo de LM exclusiva 65 vs 77 del grupo de LM no exclusiva ( $p = 0.2$ ). En choque séptico los pacientes de LM fueron 22.5 % vs 28.2 % del grupo de lactancia materna no exclusiva ( $p = 0.5$ ). En el caso de enterocolitis necrosante se presentó menor número de casos totales en LM exclusiva de 37.5 % vs 48.7 con LM no exclusiva. Además, se presentaron mayor número de casos graves en el grupo con LM no exclusiva con 7.7 % de enterocolitis grado III vs 2.5 % en lactados con leche materna exclusiva ( $p = 0.8$ ) (**figura 2**). En apneas de la prematuridad se presentaron menos casos en

el grupo con LM exclusiva, 17.5 % vs 38.5 % de los pacientes que recibieron LM no exclusiva ( $p = 0.03$ ). En ictericia multifactorial los casos fueron mayores en pacientes con LM exclusiva 84.2 vs 54.1 de los pacientes que no tomaron LM exclusiva ( $p = 0.005$ ). En síndrome colestásico se presentaron más casos en los pacientes con LM exclusiva, 20 % vs 14.8 % en los que no se lactaron con leche materna de manera exclusiva ( $p = 0.5$ ). En displasia broncopulmonar fue mayor el porcentaje en pacientes con LM 45.7 % vs 33.3 % del grupo de pacientes con LM no exclusiva ( $p = 0.3$ ); y en el caso de retinopatía, se presentaron más casos en los pacientes lactados con LM, 43 % vs 37 % en los que recibieron leche materna no exclusiva, con aparentemente más casos graves (enfermedad plus y hemovítreo) en lactancia materna exclusiva; sin embargo no se presentaron diferencias significativas ( $p = 0.8$ ) (**figura 3**).

Al realizar la regresión logística para cada una de las morbilidades (**cuadro 2**) resalta el factor protector que genera la lactancia materna en la sepsis OR 0.19 (IC 95 % 0.041-1.92,  $p = 0.039$ ), en ictericia LM como factor de riesgo OR 13.9 (IC 95 % 1.5-129,  $p = 0.020$ ); en el resto de las morbilidades no presentó efecto la lactancia materna.



**Figura 1.** Principales morbilidades neonatales.

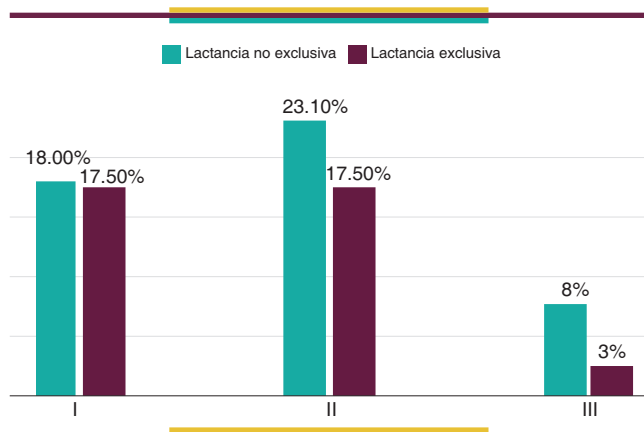


Figura 2. Severidad de enterocolitis necrosante. Estadios I al III.

Se realizó el análisis de mortalidad con la prueba de Log-rank para la supervivencia a 3 meses (figura 4). Se encontró que fue mayor en los pacientes lactados con leche materna exclusiva, 87.5 % vs 69.2 % de los pacientes no lactados con leche materna exclusiva ( $p = 0.046$ ). Este resultado presentó diferencia significativa.

Al realizar el análisis de regresión logística sobre la mortalidad, se reporta que las variables que influyeron principalmente en la mortalidad fue únicamente la edad materna OR 0.85 (IC 95 % 0.7-0.9  $p = 0.046$ ), no mostrando efecto la leche materna.

## DISCUSIÓN

Al comparar nuestros resultados con la literatura internacional se encuentran los siguientes hallazgos:

Miller *et al* en 2018 realizó un meta análisis con ensayos clínicos sobre los beneficios de la lactancia materna, reportó en sepsis hospitalaria una reducción (RR 0,70, IC del 95 %: 0,47-1,03). En este mismo meta análisis en estudios descriptivos reportaron una reducción de la sepsis con la alimentación con leche humana (RR 0,71; IC del 95 %: 0,49-1,05).<sup>26</sup> Nuestro trabajo muestra los efectos protectores que tiene la lactancia materna para la sepsis hospitalaria (OR 0.19; IC del 95 %: 0.041-0.92). Altobelli en 2020 en un meta análisis de 32 artículos, reportó en 6 ensayos controlados aleatorios y 26 estudios observacionales una disminución de enterocolitis necrosante alimentando con leche materna comparado con fórmula, riesgo relativo (RR) = 0,62 (0,42-0,93). 3 estudios observacionales evaluaron leche materna versus la alimentación mixta y mostraron que la leche

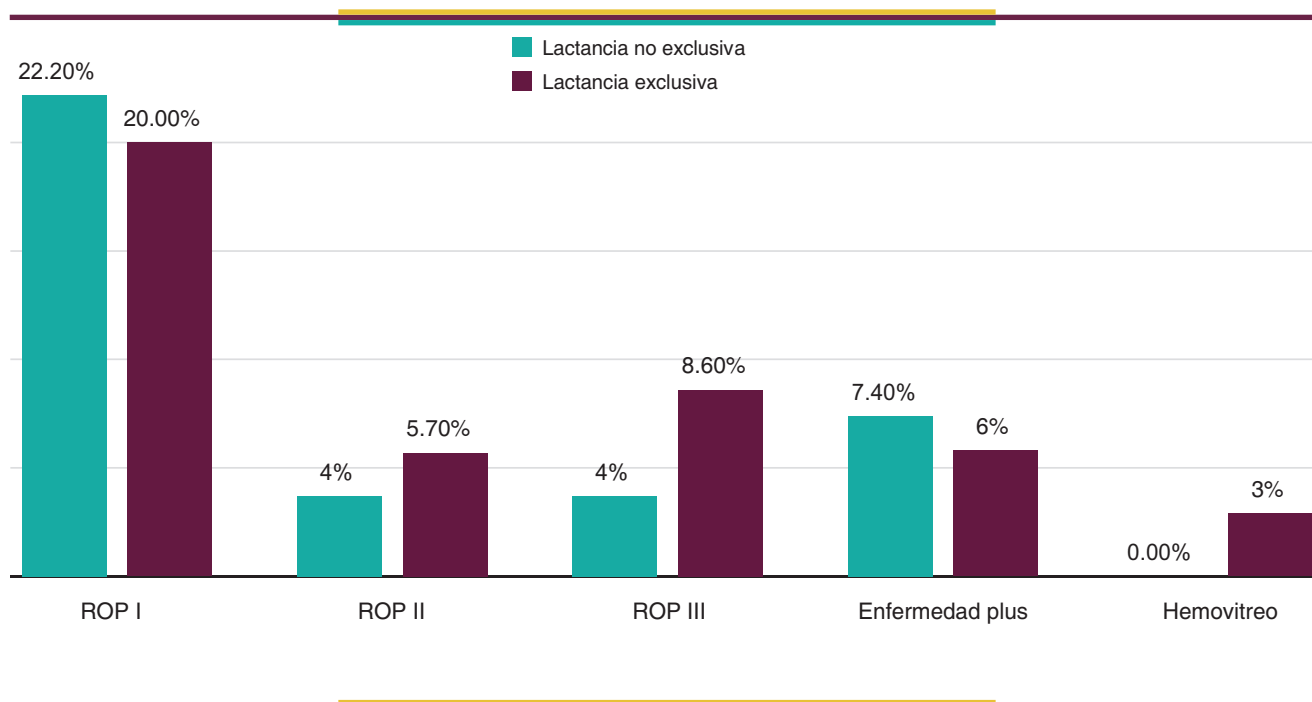
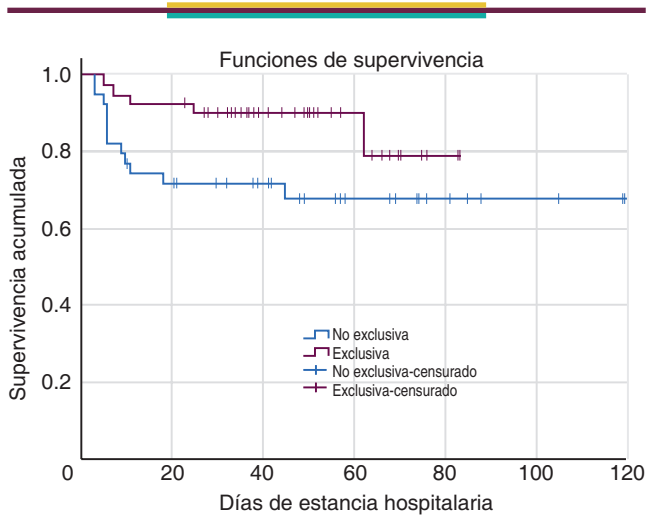


Figura 3. Severidad de retinopatía de prematuro.



	% sobrevida	Media (días)	IC 95 %
LM	87.5	73.49	65.74-81.25
NLM	69.2	84.43	68.18-100.68

P = 0.046; LM: lactancia materna exclusiva, NLM: no lactancia materna exclusiva

Figura 4. Sobrevida en los grupos estudiados; lactancia materna exclusiva y no exclusiva.

materna tiene un papel protector en el desarrollo de ECN, RR = 0,74 (0,63-0,91).<sup>27</sup> Nosotros demostramos un menor número de casos enterocolitis necrosante en los pacientes con lactancia materna, principalmente en las formas graves; no obstante, estas diferencias no fueron significativas. No encontramos meta análisis donde se estudiará por sí solo la lactancia materna como causa de hiperbilirrubinemia en prematuros; sin embargo, se está asociada como factor de riesgo una introducción tardía de la alimentación enteral. Wei Ma en 2020 reportó que una suplementación temprana de la lactancia materna reduce el riesgo de ictericia con niveles más bajos de hiperbilirrubinemia y reducción en la frecuencia y extensión de la fototerapia.<sup>28</sup> Nosotros encontramos en nuestro estudio un mayor número de casos de hiperbilirrubinemia en los pacientes con lactancia materna, 84.2 % vs 54.1 % de los pacientes con lactancia materna no exclusiva (p 0.005), con factor de riesgo para los pacientes con lactancia materna exclusiva (OR 13.9, IC 95 % 1.5-129). En nuestro estudio encontramos menos casos de apnea del prematuro en lactancia materna exclusiva, 17.5 % vs 38 % en lactancia materna no exclusiva, con aparente protección con la lactancia materna (OR 0.2, IC 95 %, 0.08-0.9). En la literatura no se describe evidencia del mismo, pero Quitadamo en 2020 intentó comprobar la relación entre el reflujo gastroesofágico como causa de apnea, no fue posible realizar dicha comparación debido a la heterogeneidad de la definición del mismo.<sup>29</sup>

Cuadro 1. Características de ambos grupos.

Lactancia materna (n = 40) Mediana (RIC)	Variable	No lactancia materna (n = 39) Mediana (RIC)	p
26.5 (20-30)	Edad materna (años)	23 (18-27)	0.1 <sup>a</sup>
47.5/52.5	Sexo del bebé (femenino/masculino) %	51.3/48.7	0.7 <sup>b</sup>
80.0	Vía de nacimiento (cesárea) %	64.1	0.1 <sup>b</sup>
29 (28-32)	Edad gestacional (semanas)	30 (28-32)	0.8 <sup>a</sup>
1275 (1071-1532)	Peso al nacer (gramos)	1185 (995-1420)	0.2 <sup>a</sup>
3 (2-4)	Inicio de apoyo nutricio (días)	3 (2-4)	0.4 <sup>a</sup>
3 (2-5)	Inicio alimentación enteral (días)	3 (2-3)	0.8 <sup>a</sup>
92.5	Nutrición parenteral %	76.9	0.5 <sup>b</sup>
4 (2-5)	Inicio de parenteral (días)	4 (3-5)	0.4 <sup>a</sup>
6 (3-12)	Días de ayuno	5 (2.7-13)	0.7 <sup>a</sup>
49 (35-60)	Estancia (días)	56 (39-74)	0.2 <sup>a</sup>
100 %	Apgar 5 min (buen Apgar)	100 %	
100 %	Lactancia materna exclusiva	0 %	
0 %	Lactancia mixta	100 %	

RIC: rango intercuartil. <sup>a</sup>U de mann-Whitney. <sup>b</sup>χ<sup>2</sup>. p ≤ 0.05



Cuadro 2. Riesgo de cada morbilidad.

Morbilidad	Variable	p	OR	I.C 95%
Sepsis	Lactancia exclusiva	0.039	0.19	0.041-0.92
	Días de ayuno	0.012	0.78	0.65-0.94
Choque séptico				
Enterocolitis	Días de ayuno	0.001	1.18	1.0-1.3
Ictericia del recién nacido	Lactancia exclusiva	0.020	13.9	1.5-129
	Días de ayuno	0.05	0.844	0.71-1
Apneas	Lactancia exclusiva	0.037	0.2	0.08-0.9
Displasia broncopulmonar				
Síndrome colestásico	Días de ayuno	0.001	0.885	0.824-.952
Retinopatía				
OR Odds Ratio, IC índice de confianza				

Huang realizó un meta análisis en 2019 donde realizó una comparativa de la leche materna como factor de protección de displasia broncopulmonar. Analizó en total 17 estudios de cohortes y 5 ensayos clínicos con 8661 recién nacidos prematuros. El OR y los IC del 95 % fue 0,78 (0,68-0,88) para la leche materna exclusiva vs 0,77 (0,68 -0,87) del grupo de fórmula no exclusiva. En particular, los grupos de ensayos clínicos solo mostraron una tendencia hacia el efecto protector de la leche materna, pero sin significación estadística.<sup>30</sup> Nosotros reportamos más casos de displasia en pacientes con lactancia materna exclusiva sin diferencias significativas. En el caso de retinopatía del prematuro, Miller *et al* en 2018 no demostró diferencias comparadas con fórmula (RR 1.32, 95 % CI 0.50-3.52), no lograron llegar a conclusiones.<sup>26</sup> Nosotros no encontramos diferencias significativas entre ambos grupos. Premkumar en 2019, una revisión de Cochrane no demostró una disminución en la mortalidad en la leche humana fortificada vs derivado lácteo fortificado.<sup>31</sup> Nosotros encontramos mayor supervivencia en los pacientes lactados con leche materna exclusiva.

En nuestro estudio reportamos una disminución en el número de casos de apnea de prematuro, aunque no encontramos reportes en la literatura sobre el efecto de las apneas con la lactancia materna, una posible explicación sería la disminución del reflujo gastroesofágico con disminución de riesgo de apneas. No tuvimos diferencias significativas en el número de casos de sepsis tardía, sin embargo, fue evidente un factor de protección de la leche materna para la sepsis tardía, el cual concuerda con lo reportado en la literatura internacional. En cuanto los reportes de la bilirrubinemia, sí encontramos aumento del riesgo de hiperbilirrubinemia en los pacientes lactados con leche materna. En el resto de las morbilidades no obtuvimos los mismos resultados de la

literatura internacional esto puede estar influido debido al tamaño de nuestra muestra, por lo que más estudios con mayor número de pacientes se recomendarían hacer.

## CONCLUSIONES

En el caso de la morbilidad encontramos diferencias, se demostró menos casos de apnea en los pacientes lactados con leche materna y más casos de ictericia, además se mostró un efecto protector en apneas y factor de riesgo para hiperbilirrubinemia.

A pesar de que reportamos menos casos de sepsis, choque séptico y enterocolitis necrosante, estas diferencias no fueron significativas, sin embargo, encontramos un efecto protector de la leche materna a favor de sepsis.

En la estancia hospitalaria no encontramos diferencias significativas en el número de días.

La mortalidad presentó una mejor supervivencia en aquellos pacientes que fueron lactados con leche materna exclusiva con una diferencia significativa.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al comité de ética e investigación del Hospital General de Salamanca.

## REFERENCIAS

1. Cosío-Martínez TG, Hernández-Cordero S, Rivera-Dommarco J, Hernández-Ávila M; Representación del Comité de Expertos. Recomendaciones para una política nacional de promoción de la lactancia materna en México: postura de la Academia Nacional de Medicina [Recommendations for a multisectorial national policy to promote breastfeeding in Mexico: position of the National Academy of Medicine]. Salud Publica Mex. 2017 Jan-Feb;59(1):106-113.



2. Shamah T, Vielma E, Heredia O, Romero M, Mojica J, Cuevas L, et al . Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2021
3. Gutiérrez M, González P, Quiñoz, M.. Evaluación de buenas prácticas en lactancia materna en un hospital materno infantil. *Revista Española de Salud Pública* 93 (2020): e201911088
4. Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012 Mar;129(3):e827-41. doi: 10.1542/peds.2011-3552. Epub 2012 Feb 27. PMID: 22371471.
5. Barois J, Grognet S, Tourneux P, Leke A. Facteurs maternels et néonataux associés au succès de l'allaitement maternel à la sortie d'un service de néonatalogie chez les grands prématurés [Maternal and neonatal factors associated with successful breastfeeding in very preterm infants]. *Arch Pediatr*. 2013 Sep;20(9):969-73. French. doi: 10.1016/j.arcped.2013.06.018. Epub 2013 Jul 19. PMID: 23876443.
6. Demirci JR, Sereika SM, Bogen D. Prevalence and predictors of early breastfeeding among late preterm mother-infant dyads. *Breastfeed Med*. 2013 Jun;8(3):277-85. doi: 10.1089/bfm.2012.0075. Epub 2012 Nov 30. PMID: 23199304; PMCID: PMC3663454.
7. Gama-Martínez E, Romero-Quechol G, González-Cabello HJ, Martínez-Olivares M. Limitantes para la lactancia materna del recién nacido pretérmino hospitalizado. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2016;24(1):19-26.
8. Lozano, M. Lactancia materna. Acuña M, Alonso M, Álvarez J, Argüelles M, Armas H, Barrio A, autores. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHN- AEP*. 2010; 279-286.
9. Macías S, Rodríguez S, Ronayne P. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. *Archivos argentinos de pediatría* 104.5 2006; 423-430.
10. Cosío-Martínez TG, Hernández-Cordero S, Rivera-Dommarco J, Hernández-Ávila M; Representación del Comité de Expertos. Recomendaciones para una política nacional de promoción de la lactancia materna en México: postura de la Academia Nacional de Medicina [Recommendations for a multisectorial national policy to promote breastfeeding in Mexico: position of the National Academy of Medicine]. *Salud Publica Mex*. 2017 Jan-Feb;59(1):106-113. Spanish. doi: 10.21149/8102. PMID: 28423117.
11. Sharon D, Comstock S. Los oligosacáridos de la leche materna influyen en la inmunidad de la mucosa neonatal y la inmunidad sistémica. *Ann Nutr Metab* 69.2. 2016; 42-51.
12. Lawrence RM, Lawrence RA. Breastfeeding: more than just good nutrition. *Pediatr Rev*. 2011 Jul;32(7):267-80. doi: 10.1542/pir.32-7-267. PMID: 2172490.
13. Macías S, Rodríguez S, Ronayne P. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. *Archivos argentinos de pediatría* 104.5. 2006; 423-430.
14. Howson C, Kinney M, Lawn J. PMNCH, save the children, who. born too soon: the global action report on preterm birth. Geneva: World Health Organization. 2012.
15. Escobar B, Gordillo B, Martínez H. Factores de riesgo asociados a parto pretérmino en un hospital de segundo nivel de atención. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 55.4. 2017; 424-428
16. Muñoz J, Freyermuth M, Ochoa M. Factores asociados al incremento de cesáreas en México, 2011-2014. *Población y salud en Mesoamérica* 17.2. 2020; 59-91.
17. Del Río R, Thió M, Bosio M, Figueras J, Iriondo M. Predicción de mortalidad en recién nacidos prematuros. Revisión sistemática actualizada [Prediction of mortality in premature neonates. An updated systematic review]. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2020 Jul;93(1):24-33. Spanish. doi: 10.1016/j.anpedi.2019.11.003. Epub 2020 Jan 8. PMID: 31926888.
18. Cabrera I, Serrano D, Guede M. Enfermería en el cuidado del recién nacido prematuro. *Higia de enfermería: revista científica del colegio* 83. 2013; 26-31.
19. López B, Ávalos N, Díaz N. Incidencia de prematuros en el Hospital General Naval de Alta Especialidad 2015-2017. *Revista de sanidad militar* 72.1. 2018; 19-23.
20. Miranda H, Cardiel L, Reynoso E, Osas L, Acosta Y. Morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro del Hospital General de México. *Rev Med Hosp Gen Mex* 66.1. 2003; 22-28.
21. Pérez ZR, López TCR, Rodríguez BA. Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro en el Hospital General de Irapuato. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2013;70(4):299-303.
22. Brahm P, Valdés V. Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar [The benefits of breastfeeding and associated risks of replacement with baby formulas]. *Rev Chil Pediatr*. 2017 Feb;88(1):7-14. Spanish. doi: 10.4067/S0370-41062017000100001. PMID: 28288222.
23. Hanson C, Lyden E, Furtado J, Van Ormer M, Anderson-Berry A. A Comparison of Nutritional Antioxidant Content in Breast Milk, Donor Milk, and Infant Formulas. *Nutrients*. 2016 Oct 28;8(11):681. doi: 10.3390/nu8110681. PMID: 27801820; PMCID: PMC5133069
24. Kantorowska A, Wei JC, Cohen RS, Lawrence RA, Gould JB, Lee HC. Impact of Donor Milk Availability on Breast Milk Use and Necrotizing Enterocolitis Rates. *Pediatrics*. 2016 Mar;137(3):e20153123. doi: 10.1542/peds.2015-3123. Epub 2016 Feb 22. Erratum in: *Pediatrics*. 2016 Jun;137(6):null. PMID: 26908696; PMCID: PMC4771129.
25. Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Mur Villar N, Hermoso Rodríguez E, Latorre García J. Efecto de la nutrición sobre el crecimiento y el neurodesarrollo en el recién nacido prematuro; revisión sistemática [Effect of nutrition on growth and neurodevelopment in the preterm infant: a systematic review]. *Nutr Hosp*. 2014 Oct 31;31(2):716-29. Spanish. doi: 10.3305/nh.2015.31.2.8266. PMID: 25617555
26. Miller J, Tonkin E, Damarell RA, McPhee AJ, Sukanuma M, Sukanuma H, Middleton PF, Makrides M, Collins CT. A Systematic Review and Meta-Analysis of Human Milk Feeding and Morbidity in Very Low Birth Weight Infants. *Nutrients*. 2018 May 31;10(6):707. doi: 10.3390/nu10060707. PMID: 29857555; PMCID: PMC6024377
27. Altobelli E, Angeletti PM, Verrotti A, Petrocelli R. The Impact of Human Milk on Necrotizing Enterocolitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2020 May 6;12(5):1322.
28. Ma XW, Fan WQ. Earlier Nutrient Fortification of Breastmilk Fed LBW Infants Improves Jaundice Related Outcomes. *Nutrients*. 2020 Jul 17;12(7):2116. doi: 10.3390/nu12072116. PMID: 32708857; PMCID: PMC7400820.
29. Quitadamo P, Giorgio V, Zenzeri L, Baldassarre M, Cresi F, Borrelli O, Salvatore S. Apnea in preterm neonates: what's the role of gastroesophageal reflux? A systematic review. *Dig Liver Dis*. 2020 Jul;52(7):723-729. doi: 10.1016/j.dld.2020.03.032. Epub 2020 May 15. PMID: 32423847.
30. Huang J, Zhang L, Tang J, Shi J, Qu Y, Xiong T, Mu D. Human milk as a protective factor for bronchopulmonary dysplasia: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019 Mar;104(2):F128-F136. doi: 10.1136/archdischild-2017-314205. Epub 2018 Jun 15. PMID: 29907614.
31. Premkumar MH, Pammi M, Suresh G. Human milk-derived fortifier versus bovine milk-derived fortifier for prevention of mortality and morbidity in preterm neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Nov 7;2019(11):CD013145. doi: 10.1002/14651858.CD013145.pub2. PMID: 31697857; PMCID: PMC6837687.



# Modificación en papilas gustativas y cambios en la percepción del sabor dulce en pacientes diabéticos: revisión de la literatura.

## *Modification in taste buds and changes in the perception of sweet taste in diabetic patients.*

Rocío Hernández-Díaz,\* Bertha Alicia León-Chávez,\*\* Guadalupe Soto-Rodríguez.\*

\*Facultad de Medicina.

\*\*Facultad de Ciencias Químicas.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

### RESUMEN

La diabetes mellitus tipo 2 es una de las principales causas de muerte en México después de la COVID 19 y las enfermedades coronarias. Existen repercusiones de la enfermedad a nivel oral que generan trastornos en la percepción de los sabores, en especial del sabor dulce, lo que impacta en el desarrollo o evolución de esta enfermedad. El objetivo de esta revisión es enfatizar el impacto que tiene la modificación de la percepción del sabor dulce en el desarrollo o evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2, así como conocer los factores que pueden generar dichos cambios.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus, papila gustativa, percepción del sabor, sabor dulce, botón gustativo..

### Abstract

*Type 2 Diabetes Mellitus is one of the main causes of death in Mexico after COVID 19 and coronary diseases. There are repercussions of the disease at the oral level that generate disorders in the perception of flavors, especially the sweet taste, which impacts the development or evolution of this disease. The objective of this review is to emphasize the impact that the modification of the perception of sweet taste has on the development or evolution of Type 2 Diabetes Mellitus, as well as to know the factors that can generate said changes.*

*Keywords:* Diabetes mellitus, taste buds, taste perception, sweet taste, taste button.

### INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica caracterizada por resistencia a la insulina y pérdida de la función de las células beta pancreáticas, lo que lleva a un estado hiperglucémico constante.<sup>1</sup> Según la Organización Mundial de la Salud, en 2021, aproximadamente 62 millones de personas en las Américas (422 millones de personas en todo el mundo) tienen diabetes, la mayoría vive en países de bajos y medianos ingresos, y 244,084 muertes (1.5 millones en todo el mundo) se atribuyen directamente a la diabetes

cada año.<sup>2</sup> El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reportó en el 2020 a la diabetes mellitus como la tercera causa de muerte en nuestro país después de la COVID 19 y las enfermedades coronarias.<sup>3</sup> La Secretaría de Salud federal informó que hasta el segundo trimestre del año 2022 se registraron 15,198 ingresos de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus de tipo 2, los estados que reportaron el mayor número fueron Tabasco, Jalisco y Estado de México.<sup>4</sup> En estos pacientes, la hipertensión arterial es la comorbilidad más frecuente, después de la obesidad y enfermedad renal crónica.<sup>4</sup> El tratamiento para el paciente diabético se basa



en el manejo farmacológico temprano e intensivo, dieta y ejercicio. Además, se debe realizar un chequeo cotidiano del control glucémico para evitar el riesgo de complicaciones microvasculares como la nefropatía, retinopatía y neuropatía.<sup>1</sup> Adicionalmente existen otras repercusiones de la enfermedad como cambios a nivel oral, por ejemplo, la periodontitis y la pérdida sensorial de la percepción del sabor dulce.<sup>5</sup>

El sentido del gusto es fundamental, ya que permite seleccionar o discriminar alimentos para prevenir alguna intoxicación, o bien, para sentir agrado o placer.<sup>6</sup>

Una disfunción en la percepción del sentido del gusto puede afectar la ingesta y preferencia de ciertos alimentos, el mantenimiento del peso corporal, aumentar el riesgo de sufrir enfermedades crónicas y complicaciones vasculares.<sup>7</sup> Una de las complicaciones en el paciente diabético es la hipogeusia, es decir, la disminución en el sentido del gusto. Si esta condición se encuentra desde el inicio, predice la aparición de retinopatía y nefropatía después de 5 años en casi el 90 % de los casos; así como un aumento del riesgo de isquemia,<sup>8</sup> también existe una fuerte correlación entre su agravamiento y la progresión de la neuropatía.<sup>9</sup>

### La cavidad oral

La boca, también denominada cavidad bucal u oral, está formada por los labios, el velo del paladar, la bóveda palatina, el piso de la boca y las mejillas.<sup>10</sup> La lengua, que comienza a formarse a partir de la cuarta semana de la etapa embrionaria,<sup>11</sup> está dividida en dos mitades, cada mitad consiste en un complemento de músculos extrínsecos e intrínsecos. Estos músculos mueven la lengua de lado a lado y de adentro hacia fuera para acomodar los alimentos durante la masticación, formar el bolo alimenticio y llevarlo hacia la parte trasera para deglutir.<sup>12</sup> Para que el sentido del gusto se desempeñe de manera correcta se requiere la participación de un grupo de células llamadas “receptoras del sabor”, organizadas en grupos de 50 a 100 células dentro de una estructura llamada “botón gustativo”, localizado en la parte superior de las papilas gustativas.<sup>13</sup>

### Anatomía de las papilas gustativas

El gusto es un sentido químico y a través de él se distinguen cinco sabores primarios: agrio, dulce, amargo, salado y umami. Un adulto joven cuenta con aproximadamente 10,000 botones gustativos que se encuentran en la lengua, también pueden encontrarse en el paladar blando, la faringe y la epiglotis.<sup>12</sup> Estos botones disminuyen con la edad y producen una reducción en la percepción sensorial del sabor dulce y salado, esta pérdida es gradual, por lo que debe vigilarse el consumo de sal, pues su baja percepción genera un incremento en su ingesta, y con ello el riesgo de sufrir enfermedades crónicas.<sup>14</sup> El género también influye en la pérdida sensorial, las mujeres tienen una mayor densidad de papilas gustativas, por lo

tanto, los hombres son más susceptibles a la disminución de la percepción de los sabores.<sup>15</sup>

Cada botón gustativo es un cuerpo oval formado por tres tipos de células epiteliales: de sostén, receptoras del gusto y basales. Las células basales son células madre que se encuentran alrededor del botón gustativo, y producen, a su vez, células de sostén que finalmente, se diferencian en células receptoras del gusto.<sup>16</sup> Estas células encuentran interconectadas unas con otras a pesar de que se encuentren en diferentes botones gustativos.<sup>12</sup> Los botones gustativos se encuentran en elevaciones de la lengua denominadas papilas, que le dan una textura rugosa a la superficie. Cada papila contiene aproximadamente 200 botones gustativos.<sup>17</sup> Existen cuatro tipos de papilas: calciformes o circunvaladas, que se encuentran en la base de la lengua; fungiformes localizadas en los dos tercios anteriores de la lengua (**figura 1**); foliadas, ubicadas en los bordes de la lengua, cuyos botones se pierden mayormente durante la infancia; y las filiformes, situadas en toda la superficie de la lengua y permiten el movimiento de los alimentos dentro de la cavidad bucal.<sup>12,18</sup>

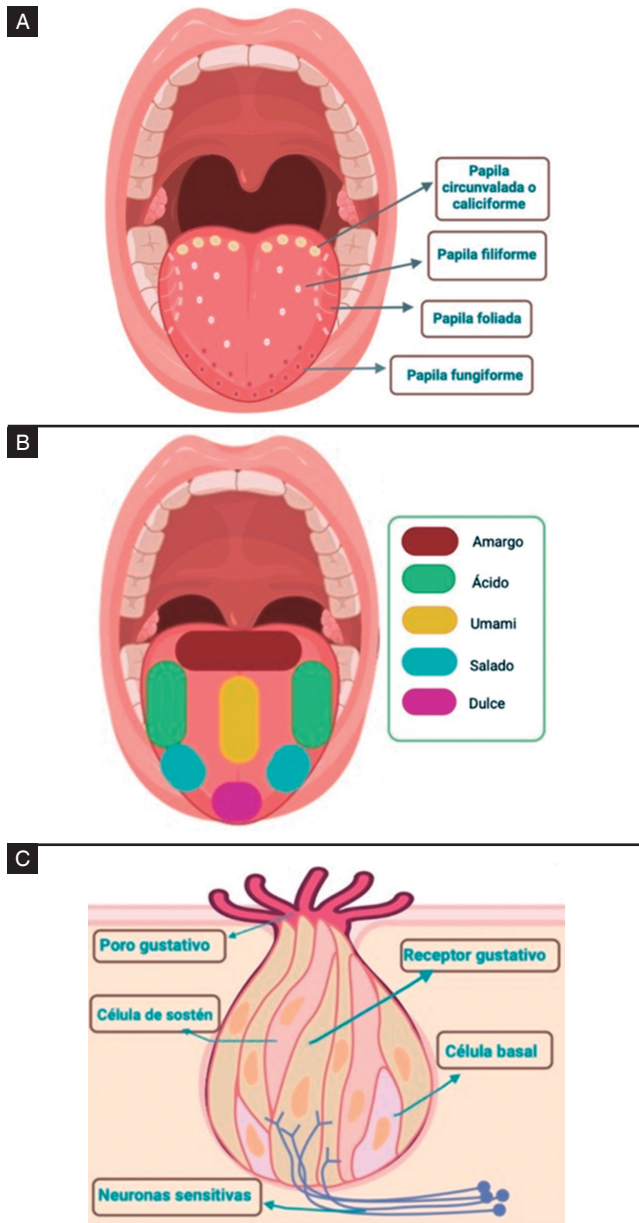
### Fisiología del gusto

La unidad básica para la detección del gusto son las células receptoras del gusto, que están organizadas en las papilas gustativas. Las papilas a su vez se estimulan por sustancias que se ponen en contacto desde la parte apical de las células receptoras del gusto generando señales, percepción de sabores y reconocimiento de alimentos.<sup>19</sup> El potencial receptor cambia para cada sustancia gustativa, en el caso de los alimentos salados, los iones de sodio ingresan en la célula receptora, a través de los canales de sodio de la membrana plasmática. La acumulación de sodio dentro de la célula genera despolarización y permite la apertura de los canales de calcio, la entrada de este ion estimula la exocitosis de las vesículas sinápticas y la liberación del neurotransmisor.<sup>12,20</sup> El umbral del gusto varía para cada sabor; para las sustancias amargas el umbral es más bajo, es decir, se tiene mayor sensibilidad, a diferencia del sabor ácido, que tiene un umbral más alto. El sabor salado, como el dulce, son más elevados que los anteriores. Es posible llegar a una adaptación del sabor después de 1 a 5 minutos de estimulación continua, debido a cambios en los receptores del gusto, y a las neuronas de las vías gustativas en el cerebro y en los receptores del olfato.<sup>21</sup>

### Diabetes y su relación con la percepción del gusto

El proceso de la percepción del gusto inicia desde que la concentración química de un azúcar o saborizante alcanza un umbral que activa los receptores sensoriales y así produce la sensación del sabor.<sup>22</sup> Estos impulsos nerviosos se propagan por medio de los nervios craneales (VII, IX, X) hasta el bulbo raquídeo, algunos se proyectan hasta el sistema límbico y el hipotálamo, otros viajan hacia el tálamo y se transportan





**Figura 1.** A. Cavidad bucal donde se observa la lengua y las papilas gustativas. B. Zonas de la lengua donde se perciben los sabores. C. Estructura de un botón gustativo.

hasta el área gustativa primaria. Es ahí donde se genera una relación entre el gusto y las emociones.<sup>19</sup>

La diabetes es una patología de naturaleza crónica, donde el páncreas pierde la capacidad de producir y utilizar la insulina necesaria para realizar las funciones normales del

organismo.<sup>23</sup> Esta enfermedad genera modificaciones tanto fisiológicas como anatómicas, donde el individuo presenta una elevación del umbral de la percepción, en específico para el sabor dulce, generado en la punta de la lengua, así como un aumento en la sensación del sabor metálico;<sup>5</sup> esto se puede asociar a una deficiencia de zinc, observada comúnmente en pacientes con diabetes tipo 2.<sup>24</sup> La deficiencia de este mineral se da por alteraciones en su metabolismo, absorción y en un aumento en su excreción urinaria.<sup>24</sup>

Existe discrepancia en el umbral entre pacientes diabéticos, prediabéticos y normoglicémicos. El individuo con diabetes cuenta con un umbral significativamente más alto, ya que su sentido del gusto está saturado, lo que sugiere que puede ingerir una mayor cantidad de azúcar para mejorar el sabor de sus alimentos.<sup>25</sup> En 2016 se realizó un estudio para determinar el umbral en individuos con diabetes mellitus tipo 2 y personas sanas y se demostró que en los pacientes diabéticos hubo una identificación tardía del sabor dulce, con respecto a los no diabéticos, apuntando así a la disminución y/o pérdida de la sensibilidad al sabor dulce en esta patología.<sup>26</sup>

En una muestra de 425 adultos mayores europeos, se reportó que los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 muestran una mayor preferencia por el sabor dulce, y un incremento en la ingesta de bebidas endulzadas con azúcar y pasteles que aquellos pacientes no diabéticos,<sup>27</sup> lo que confirma que puede presentarse un aumento en el umbral gustativo del paciente diabético por una adaptación de las células gustativas debido a la hiperglucemia.<sup>28</sup>

Otra diferencia significativa en la función gustativa entre pacientes sanos y diabéticos, es la capacidad de reconocer diferentes sabores, que fue menor en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atribuido a un mal control glucémico, que a su vez desarrolla periodontitis, neuropatía sensorial,<sup>29</sup> presencia de xerostomía y baja producción de glicina, aunado a la deficiencia o ausencia de gustina;<sup>26</sup> así como a un defecto en los receptores del gusto.<sup>30</sup> Otras causas relacionadas son presencia de enfermedades periodontales, síndrome de la lengua ardiente, resequedad bucal, y dolor del nervio trigémino.<sup>31</sup>

### Alteraciones del gusto en la obesidad

La diabetes y la obesidad son dos enfermedades interconectadas, ya que la obesidad es un factor de riesgo importante para la aparición de diabetes mellitus tipo 2.<sup>32</sup> Debido a que la ingesta de alimentos no cumple sólo la función de nutrir, sino que también la de satisfacer necesidades hedónicas, el consumo de alimentos por su palatabilidad da como resultado un aumento en su ingesta, ubicando así la percepción del gusto como un factor importante para el desarrollo de enfermedad.<sup>33</sup> Los pacientes obesos muestran cambios en la señalización, la homeostasis y hasta un 25 % menos en su capacidad de renovación de las papilas gustativas. Estos



cambios se atribuyen a la producción de adipocinas, citocinas y hormonas en el paciente obeso; a la participación de la colecistoquinina; GLP-1, el péptido similar al glucagón 1; PYY, (figura 2).<sup>33,34</sup> Además una variación en la concentración de leptina modifica la percepción del sabor dulce a nivel oral, lo que puede explicar el incremento del umbral en personas con obesidad.<sup>33</sup> Este umbral muestra una mejora si se controlan los niveles de leptina a través de la pérdida de peso.<sup>35</sup> Existe una disminución en la preferencia por el sabor dulce y una mejora en la sensibilidad, en pacientes diabéticos que realizan ejercicio regular, lo cual representa un mejor control glicémico, y a la vez una medida terapéutica de suma importancia y bajo costo.<sup>36</sup> El uso de edulcorantes no nutritivos como aspartame, sucralosa, sacarina no aumentó la preferencia por el sabor dulce,<sup>37</sup> pero su uso, es controversial por sus efectos metabólicos nocivos a largo plazo.<sup>38,39</sup>

Los individuos con síndrome metabólico presentan una asociación inversa muy fuerte entre la intensidad en la percepción de sabores y la adiposidad,<sup>40</sup> un estado de inflamación de bajo grado, inducido por la obesidad, reduce el número de papilas gustativas, al alterar el balance en la muerte y generación de células gustativas.<sup>41</sup>

Los puntos anteriormente descritos sugieren el establecimiento de un círculo vicioso, pero también destacan la importancia de realizar ejercicio regular, ahora como un factor importante en la recuperación de la sensibilidad para el sabor dulce.

### Polimorfismos que modifican la percepción del sabor

La maduración del gusto y sus consecuencias en los comportamientos alimentarios parece estar influenciada tanto por la genética, así como por experiencias culturales y ambientales.<sup>42</sup> Actualmente los únicos receptores conocidos que están involucrados en la percepción del sabor dulce son TAS1R2 (*taste receptor, type 1, member 2, T1R2*) y TAS1R3 (*taste receptor, type 1, member 3, T1R3*), estos son miembros de la familia de receptores acoplados a proteína G y están compuestos por un dominio extracelular N-terminal, un dominio rico en cisteína y siete dominios transmembranales C-terminal; cada dominio tiene sitios de unión agonistas que pueden reconocer una amplia variedad de edulcorantes, desde pequeños compuestos hasta proteínas.<sup>43</sup> Estas proteínas transmembranales pueden percibir una amplia variedad de sustancias como la glucosa, sacarosa, fructosa y alcoholes azucarados, así como D- triptófano y D- fenilalanina, glucósidos como esteviósidos y glicirricina, edulcorantes alternativos como la sucralosa, el aspartame, el neotamo, la sacarina sódica, el acesulfame potásico y el ciclamato.<sup>44</sup> Tanto TAS1R2 como TAS1R3 son receptores necesarios para detectar el sabor dulce, el primero es la subunidad específica para este sabor debido a que TAS1R3 también participa en la detección del sabor umami cuando se dimeriza con TAS1R1.<sup>45</sup> Es importan-

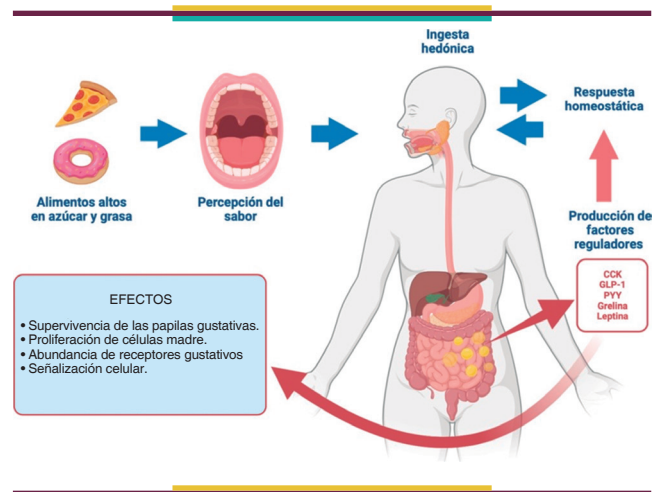


Figura 2. Alteraciones del gusto en la obesidad.

te conocer las variaciones genéticas en TAS1R2 y TAS1R3 porque pueden generar cambios en la sensibilidad del azúcar. TAS1R1 se encuentra en el cromosoma 1 y se expresa en lengua y paladar, así como en otros tejidos corporales que regulan el metabolismo y la homeostasis energética. Se han encontrado al menos 8 polimorfismos de un solo nucleótido,<sup>46</sup> sin embargo no se conoce hasta el momento cómo tales variaciones genéticas en dicho receptor pueden influir en la ingesta dietética.<sup>44</sup>

El gen TAS1R2 también se encuentra en el cromosoma 1 y se han identificado varios polimorfismos de un solo nucleótido en este gen, uno está ubicado en el exón 3 que genera una sustitución de nucleótidos en la posición 571. Este polimorfismo lleva a la sustitución del aminoácido en la posición 191 (Isoleucina/Valina, Ile191Val), que se ha asociado con el consumo regular de azúcares en sujetos sanos y diabéticos.<sup>47</sup>

Mientras que el gen TAS1R3, localizado en el cromosoma 1, muestra dos polimorfismos de un solo nucleótido C/T, en las posiciones -1572 (rs307355) y -1266 (rs35744813) fuertemente relacionadas con la sensibilidad humana a la sacarosa, y que explican al menos el 16 % de la variabilidad en la percepción dulce de la población.<sup>48</sup> Tanto TAS1R2 como TAS1R3 se han propuesto como un objetivo terapéutico potencial para el tratamiento de la obesidad,<sup>49</sup> ya que en modelos animales, brinda protección contra condiciones inducidas por los malos hábitos alimenticios y que pueden generar obesidad, hiperinsulinemia e incluso esteatosis hepática.<sup>50</sup>

Por otro lado, se conoce que pacientes con polimorfismos en el receptor amargo del gusto T2R38, perciben con mayor intensidad el sabor amargo de los vegetales del género Brassica (brócoli, coles de Bruselas, arúgula, entre otros), por lo



que evitan su consumo, y lo compensan incrementando la ingesta de alimentos dulces y grasos, con lo cual incrementan el riesgo de padecer enfermedades crónicas.<sup>44</sup>

Si bien se observa un componente genético en las variaciones de la percepción al sabor dulce, se puede establecer que los cambios en su mayoría se presentan por la hiperglucemia en los pacientes con diabetes y los malos hábitos alimenticios en pacientes con obesidad.

### Otros receptores sensoriales y su papel en el metabolismo

Los receptores del sabor dulce también pueden verse expresados en las células enteroendocrinas, en donde realizan una función de regulación de la secreción de péptidos intestinales.<sup>51</sup> Se ha descrito que las células L-enteroendocrinas liberan péptidos como el péptido similar al glucagón 1 y 2 (GLP-1 y 2), péptido YY (PYY) y oxintomodulina.<sup>33</sup> El GLP-1 tienen funciones de incretina y es común que se use dentro de la terapia antidiabética. Estos péptidos se liberan en respuesta a estímulos específicos por quimiorreceptores apicales que responden a los ácidos grasos libres, aminoácidos y azúcares simples.<sup>52</sup> En una investigación realizada en el año 2018, se explica que a nivel intestinal existen receptores que detectan la glucosa y puede manipular el metabolismo de esta misma posterior a su absorción. Al haber un aumento de la glucosa en el lumen intestinal los receptores SGLT1 de los enterocitos y células L se saturan, generando una activación de los receptores del sabor dulce lo que deriva en el aumento de secreción de GLP-1 y GLP 2. El aumento de GLP-2 produce la traslocación del GLUT2 desde la membrana basolateral a la apical en los enterocitos, aumentando la absorción de glucosa y su llegada al plasma. Por su parte, GLP-1 aumenta la secreción de insulina a través de las células beta pancreáticas.<sup>51</sup>

Se sugiere que los receptores del sabor dulce están involucrados en la regulación metabólica tanto en los órganos periféricos como en el sistema nervioso central. Existen neuronas cerebrales sensibles a la glucosa que también expresan TAS1R2, sin embargo, aún no está muy clara su función biológica a este nivel. Se ha encontrado que estos receptores pueden detectar niveles elevados de glucosa en el líquido cefalorraquídeo, lo que genera en un paciente diabético la sensación de sed y náuseas, respectivamente.<sup>45</sup>

### CONCLUSIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica y degenerativa, que desarrolla una serie de condiciones que comprometen la función de aparatos y sistemas. A nivel oral se destaca la modificación de la percepción sensorial de los sabores, lo que induce una degeneración precoz de la enfermedad. El paciente diabético presenta cambios fisiológicos y anatómicos en las estructuras que influyen en

el gusto. Esto otorga al individuo una mayor resistencia a la captación del sabor dulce dada la modificación del umbral sensorial, promoviendo una ingesta aumentada en azúcares por su adición en los alimentos, acción que lleva al fracaso del tratamiento integral.

Aunque las variaciones genéticas que pueden influir en modificaciones metabólicas no son causa de todas las variaciones en el umbral de percepción del dulce. Actualmente la base del tratamiento continúa siendo el cuidado del peso corporal, el ejercicio diario, una alimentación sana y el control tanto médico como nutricional y estomatológico, que permita revertir estos cambios y mejorar la calidad de vida del paciente.

### REFERENCIAS

1. Gómez-Peralta F, Abreu C, Cos X, Gómez-Huelgas R. ¿Cuándo empieza la diabetes? Detección e intervención tempranas en diabetes mellitus tipo 2. *Rev Clínica Española*. 2020 Jun 1; 220(5): 305-14.
2. OMS. PACTO MUNDIAL CONTRA LA DIABETES MELLITUS. 2021.
3. INEGI. Estadísticas a propósito del día mundial de la Diabetes (14 de noviembre). Datos nacionales. *Comun Prensa No 645/21* [Internet]. 2021; (645/21): 1-5. Available from: <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-diabetes-2020>
4. Secretaría de Salud. Diabetes Mellitus Tipo 2 Hospitalaria Informe Trimestral de Vigilancia Epidemiológica. *Dir Gen Epidemiol*. 2022; 4(4).
5. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Medicina. I, Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias de la Salud. D, González Arteta I, Arroyo-Carrascal D. Diabetes mellitus, manifestaciones en cavidad oral. Una revisión de tema [Internet]. Vol. 25, *Revista Médica de Risaralda*. Facultad de Medicina; 2019 [cited 2022 Mar 30]. 105-114 p. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672019000200105&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672019000200105&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
6. Ariza AC, Sánchez-Pimienta TG, Rivera JA. Percepción del gusto como factor de riesgo para obesidad infantil. *Salud Pública Mex*. 2018; 60(4, jul-ago): 472.
7. Tsujimoto T, Imai K, Kanda S, Kakei M, Kajio H, & Sugiyama T. Sweet taste disorder and vascular complications in patients with abnormal glucose tolerance. *Int J Cardiol*. 2016; 221: 637-641.
8. De Carli L, Gambino R, Lubrano C, Rosato R, Bongiovanni D, Lanfranco F, Broglio F, Ghigo E, & Bo S. Impaired taste sensation in type 2 diabetic patients without chronic complications: a case-control study. *J Endocrinol Invest*. 2018; 41(7): 765-772.
9. Le Floch JP, Le Lièvre G, Labroue M, Peynègre R, & Perlemuter L. Early detection of diabetic patients at risk of developing degenerative complications using electric gustometry: a five-year follow-up study. *Eur J Med*. 1992; 1(4): 208-214.
10. Actis A, Ceballos A. La cavidad bucal, centro de variadas funciones. *Sist Estomatognático Mater Complement del docente* [Internet]. 2014; IV: 400. Available from: [http://bibliotecas.unr.edu.ar/muestra/medica\\_panamericana/9789500603034.pdf](http://bibliotecas.unr.edu.ar/muestra/medica_panamericana/9789500603034.pdf)
11. Revuelta R, Reproducción Humana Artículo De Revisión PY. La cavidad bucal del nacimiento a la infancia: Desarrollo, patologías y cuidados. *Perinatol y Reprod humana* 2009; 23(2): 82-9.



12. Gerard J. Tortora BD. Principios de Anatomía y Fisiología. 13th ed. Editorial Medica Panamericana S.A. de C.V., editor. Madrid, España: John Wiley and Sons, Inc.; 2006. 637-640 p.
13. Calderón MLH, Arceo SDB. La bioquímica y Fisiología del Sabor. Rev Educ Bioquímica. 2019; 38(4):100-4.
14. Sato, H., Wada, H., Matsumoto, H., Takagiwa, M., & Goto TK. Differences in dynamic perception of salty taste intensity between young and older adults. Sci Rep. 2022; 12(1):7558.
15. Alia S, Aquilanti L, Pugnali S, Di Paolo A, Rappelli G, Vignini A. The influence of age and oral health on taste perception in older adults: A case-control study. Nutrients. 2021;13(11):1-9.
16. Latarjet, Michel, Ruiz L., Alfredo, Pró E. Latarjet, Ruiz Liard Anatomía Humana. 5th ed. Panamericana, editor. 2019. 1682 p.
17. Chávez, O.H., Vega, G.V.J., Sierra, A.D., Ramírez, F.S., Hernández MY. Fisiología del gusto. Oral. 2010; 11(35):625-31.
18. Latorre R. Biofísica y fisiología celular. Universidad de Sevilla S de P, editor. España; 1996. 708 p.
19. F IAC, N MC, A PA, B ÚZ. Trastornos del gusto : actualización y aproximación clínica Taste disorders : Update and clinical approach. 2022; 270-8.
20. von Molitor E, Riedel K, Krohn M, Hafner M, Rudolf R, Cesetti T. Sweet Taste Is Complex: Signaling Cascades and Circuits Involved in Sweet Sensation. Front Hum Neurosci. 2021; 15(June): 1-28.
21. García-Bailo B, Toguri C, Eny KM, El-Sohemy A. Genetic Variation in Taste and Its Influence on Food Selection. Omi A J Integr Biol. 2009; 13(1): 69-80.
22. Chochinov, R.H., Ulliyot, G.L., & Moorhouse J. Sensory perception thresholds in patients with juvenile diabetes and their close relatives. N Engl J Med. 1972; 286(23): 1233-7.
23. Heredia M, Gallegos Cabriaes EC. Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y sus determinantes. Enfermería Glob. 2022; 21(1): 179-202.
24. Viktorínová, A., Toserová, E., Krizko, M., & Duracková Z. Altered metabolism of copper, zinc, and magnesium is associated with increased levels of glycosylated hemoglobin in patients with diabetes mellitus. Metabolism. 2009; 58(10):1477-1482.
25. Wasalathanthri S, Hettiarachchi P, Prathapan S. Sweet taste sensitivity in pre-diabetics, diabetics and normoglycemic controls : a comparative cross sectional study. 2014; 1-7.
26. Matos, T. B., Silva, L. de A, Valasques Junior, G. L., Santana, I. V., & Milagres MP. Evaluation of gustatory sensitivity of individuals with Type 2 Diabetes Mellitus and their relatives. Res Soc Dev. 2021; 10(3).
27. Fernández-Carrión R, Sorlí JV, Coltell O, Pascual EC, Ortega-Azorín C, Barragán R, Giménez-Alba IM, Alvarez-Sala A, Fitó M, Ordovas JM, & Corella D. Sweet Taste Preference: Relationships with Other Tastes, Liking for Sugary Foods and Exploratory Genome-Wide Association Analysis in Subjects with Metabolic Syndrome. Biomedicine. 2021; 10(1): 79.
28. Bustos R, Alfaro M, Solís M de la L, Trujillo B, Pacheco M, Vázquez C, et al. Disminución de la sensibilidad gustativa en diabéticos tipo 2 con hiperglucemia. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2009; 47(5): 483-8.
29. Pugnali S, Alia S, Mancini M, Santoro V, Di Paolo A, Rabini RA, et al. A study on the relationship between type 2 diabetes and taste function in patients with good glycemic control. Nutrients. 2020; 12(4): 1-10.
30. Gondivkar, S. M., Indurkar, A., Degwekar, S., & Bhowate R. Evaluation of gustatory function in patients with diabetes mellitus type 2. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009; 108(6): 876-880.
31. Borgnakke WS, Anderson PF, Shannon C, & Jivanescu A. Is there a relationship between oral health and diabetic neuropathy? Curr Diab Rep. 2015; 15(11): 93.
32. Int M, Vega-I A, Orellana M. Obesidad y diabetes, enfermedades interconectadas Obesity and diabetes, interconnected diseases. Med Int Méx. 2020; 36(1): 77-82.
33. Rohde K, Schamarek I, Blüher M. Consequences of obesity on the sense of taste: Taste buds as treatment targets? Diabetes Metab J. 2020; 44: 509-28.
34. Gao Y, Li J, Cheng FW, Cui L, Shu R, Wu S, & Gao X. Poor Sleep Quality Is Associated with Altered Taste Perception in Chinese Adults. J Acad Nutr Diet. 2021; 121(3): 435-445.
35. Umabiki M, Tsuzaki K, Kotani K, Nagai N, Sano Y, Matsuoka Y, Kitaoka K, Okami Y, Sakane N HA. The improvement of sweet taste sensitivity with decrease in serum leptin levels during weight loss in obese females. Tohoku J Exp Med. 2010; 220(4): 267-271.
36. Vidanage D, Prathapan S, Hettiarachchi P, & Wasalathanthri S. Impact of aerobic exercises on taste perception for sucrose in patients with type 2 diabetes mellitus; A randomized controlled trial. BMC Endocr Disord. 2022; 22(1):22.
37. Tomassini Barbarossa I, Sollai G, Wilk K, Korytek W, Pelczyńska M, Pelczyńska P, et al. The Effect of Artificial Sweeteners Use on Sweet Taste Perception and Weight Loss Efficacy: A Review. 2022 [cited 2022 Oct 20]; Available from: <https://doi.org/10.3390/nu14061261>
38. Diering Maxson & Mitchell Freeman. Non-nutritive Sweeteners in Weight Management and Chronic Disease: a review. Physiol Behav. 2018; 176(1): 139-48.
39. Shum B, Georgia S. The Effects of Non-Nutritive Sweetener Consumption in the Pediatric Populations: What We Know, What We Don't, and What We Need to Learn. Front Endocrinol (Lausanne). 2021; 12 (April): 1-8.
40. Coltell O, Sorlí JV, Asensio EM, Fernández-Carrión R, Barragán R, Ortega-Azorín C, Estruch R, González JL, Salas-Salvadó J, Lamon-Fava S, Lichtenstein AH, & Corella D. Association between taste perception and adiposity in overweight or obese older subjects with metabolic syndrome and identification of novel taste-related genes. Am J Clin Nutr. 2019; 109(6): 1709-1723.
41. Kaufman A, Choo E, Koh A, & Dando R. Inflammation arising from obesity reduces taste bud abundance and inhibits renewal. PLoS Biol. 2018; 16(3).
42. Choi JH. TAS1R2 sweet taste receptor genetic variation and dietary intake in Korean females. Appetite [Internet]. 2021; 164(February 2020):105281. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105281>
43. Matsumoto R, Yamada K, Nakazawa M, Mori S, Kitajima S. Structure-Activity Relationship Study of T1R2/T1R3 Positive Allosteric Modulators and Evaluation of Their Enhancing Effect on Various Sweeteners. ChemistrySelect. 2020; 5(30): 9457-60.
44. Chamoun E, Mutch DM, Allen-Vercoe E, Buchholz AC, Duncan AM, Spriet LL, et al. A review of the associations between single nucleotide polymorphisms in taste receptors, eating behaviors, and health. Crit Rev Food Sci Nutr. 2018 Jan 22; 58(2): 194-207.
45. Smith K, Karimian Azari E, LaMoia TE, Hussain T, Vargova V, Karolyi K, et al. T1R2 receptor-mediated glucose sensing in the upper intestine potentiates glucose absorption through activation of local regulatory pathways. Mol Metab. 2018 Nov 1;17: 98-111.
46. GeneCards The Human Gene data. TAS1R1 [Internet]. 2022. Available from: <https://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?gene=TAS1R1#sn>



47. Ramos-Lopez O, Panduro A, Martinez-Lopez E, Roman S. Sweet Taste Receptor TAS1R2 Polymorphism (Val191Val) Is Associated with a Higher Carbohydrate Intake and Hypertriglyceridemia among the Population of West Mexico. 2016; Available from: [www.mdpi.com/journal/nutrients](http://www.mdpi.com/journal/nutrients)
48. Fushan AA, Simons CT, Slack JP, Manichaikul A, Drayna D. Allelic Polymorphism within the TAS1R3 Promoter Is Associated with Human Taste Sensitivity to Sucrose. *Curr Biol* [Internet]. 2009; 19(15): 1288-93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2009.06.015>
49. Laffitte A, Neiers F, Briand L. Functional roles of the sweet taste receptor in oral and extraoral tissues. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014; 17(4): 379-85.
50. Matthew Kochem. Type 1 Taste Receptors in Taste and Metabolism. *Ann Nutr Metab*. 2017; 70(3): 27-36.
51. Villagrán M, Lanuza F, Díaz F, Martínez-Sanguinetti MA, Petermann-Rocha F, Troncoso-Pantoja C, *et al*. The bitter reality of non-nutritive sweeteners: A global perspective applied to the chilean context. *Rev Chil Nutr*. 2020; 47(1): 125-34.
52. Catamo E, Tornese G, Concas MP, Gasparini P, & Robino A. Differences in taste and smell perception between type 2 diabetes mellitus patients and healthy controls. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2021; 31(1): 193-200.



# Linfoma primario en intestino delgado: reporte de dos casos y revisión de literatura.

## *Primary lymphoma in the small intestine Report of two cases and literature review.*

José Venancio Sauza-Roldán,\* Hugo Ríos-Barba,\*\* Juan Elías Rodríguez-Cardoso,\*\*\*  
Claudia Jaime-Gallardo,<sup>§</sup> Valencia Kaylia-Lagunas,<sup>§</sup> Omar Fabián Hernández-Zepeda.<sup>§§</sup>

\*Anatomopatólogo del HGZ N°2 Irapuato, Guanajuato. \*\*Cirujano Oncólogo del HMI Irapuato, Guanajuato, Titular de Oncología (EM UQI).  
\*\*\*Médico Cirujano, Universidad Quetzalcóatl, Titular de Farmacología (EM UQI). <sup>§</sup>Médicos Pasantes del Servicio Social (EM UQI). <sup>§§</sup>Profesor- Investigador (EM UQI).

Escuela de Medicina de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato (EM UQI).

### RESUMEN

El tracto gastrointestinal es el sitio más frecuente de presentación de linfoma no Hodgkin extraganglionar. Sin embargo, los linfomas primarios del tracto digestivo son tumores raros, es mucho más frecuente la afectación de este tracto de manera secundaria en el curso de la enfermedad.

El linfoma no Hodgkin gastrointestinal primario es el tipo más común de linfoma extraganglionar y representa del 30 al 40 % de los linfomas extraganglionares. Siendo el linfoma difuso de células B grandes es el subtipo histológico más común. El presente trabajo presenta las características compartidas de dos casos clínicos de LNH y sus manifestaciones clínicas.

Representan del 1 al 4 % de los tumores malignos del tracto gastrointestinal, aunque tienen un curso, manejo y pronóstico muy diferentes a los adenocarcinomas, por lo que es importante conocerlos y tenerlos en mente como diagnóstico diferencial posible en el ejercicio clínico diario ya que afecta a más hombres adultos jóvenes.

**Palabras clave:** linfoma gastrointestinal primario, linfoma de tejido linfoide asociado a mucosas, linfoma de células B, linfoma no Hodgkin.

### Abstract

*The gastrointestinal tract is the most frequent site of presentation of extranodal non-Hodgkin's lymphoma. However, primary lymphomas of the digestive tract are rare tumors, it is much more frequent the involvement of this tract secondarily in the course of the disease.*

*They represent 1 to 4% of malignant tumors of the gastrointestinal tract, although they have a quite different course, management, and prognosis than adenocarcinomas, so it is important to know them and keep them in mind as a possible differential diagnosis in daily clinical practice since it affects to more young adult men.*

**Keywords:** Gastrointestinal lymphoma, mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma, B-Cell lymphoma, non-Hodgkin's lymphoma.

### INTRODUCCIÓN

Los linfomas son un grupo heterogéneo de neoplasias de las células del sistema linfahematopoyético, que se dividen en dos grupos principales: la enfermedad de Hodgkin y el linfoma no Hodgkin. El linfoma difuso de células B grandes (DLBCL) es el subtipo histológico más común.<sup>1</sup> El linfoma no Hodgkin (LNH) intestinal primario, es el sitio más frecuente afectado

de todos los linfomas extraganglionares en su mayoría en el sexo masculino.<sup>2</sup> (**Cuadro 1**). Entre los linfomas no Hodgkin gastrointestinales primarios, el 40-75 % se presentan en estómago, el 10-35 % en intestino delgado y el 5-25 % en colon y recto.<sup>3</sup> El linfoma gástrico primario (LGP) es más frecuente en pacientes mayores a 50 años siendo los hombres los más propensos a desarrollarlo. En cuanto a la estirpe histológica el 90 % de los LGP son de células B, con menor cantidad las de



células T y de estirpe linfoma de Hodgkin.<sup>4</sup> El linfoma de células B de zona marginal de tejido linfoide asociado a mucosas (LTLAM), oscila entre el 38 % de los casos, en contra parte al linfoma difuso de células B grandes que ocurre en un 59 %. Se presentan dos casos clínicos en mujeres mayores de 60 años, con diagnóstico final de linfoma primario de intestino delgado y revisamos la literatura.

## OBJETIVO

La importancia de este artículo es la detección precoz y certera de los tumores y su conocimiento por parte del personal médico.

## ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS

En 1980 el linfoma no Hodgkin gastrointestinal primario (PGL-NHL, por sus siglas en inglés) era un tumor relativamente poco común que representaba aproximadamente el 20 % de

**Cuadro 1.** Incidencia del linfoma no Hodgkin por sexo.  
(Datos tomados de GLOBOCAN 2020).

País y/o región	Hombres	Mujeres
Australia y Nueva Zelanda	15.3	10.0
América del Norte	14.1	10.0
Europa del Norte	13.4	9.5
Europa Oriental	12.7	7.8
Europa del Sur	11.1	7.7
Polinesia	9.5	4.8
Melanesia	7.9	4.7
África del Sur	7.6	4.5
África del Norte	7.5	5.4
Asia Occidental	7.0	5.6
Mundo	6.9	4.8
Europa Central y Oriental	6.7	4.5
Asia Sudoriental	6.6	3.9
Micronesia	6.5	3.2
América del Sur	6.4	4.4
Caribe	6.2	4.6
América Central	6.1	3.8
África Oriental	5.8	4.3
Asia Oriental	5.7	4.4
África Occidental	4.9	4.2
África Central	4.1	3.2
Asia Central y Meridional	3.4	2.1

todos los linfomas el 1-2 % de todos los casos de malignidad gastrointestinal.<sup>5</sup> Para el 2015 la incidencia de PGINHL ha aumentado en un 5 % por año en los países occidentalizados, alcanzando un máximo de 1.73 por 100 000 en América del Norte, y el 0,2 % de las neoplasias malignas del intestino delgado y grueso, respectivamente.<sup>6</sup> En la actualidad, según el GLOBOCAN 2020, el LNH se encuentra en el 11° lugar de cánceres para ambos sexos, con 544,352 casos. Siendo más común en hombres.<sup>7</sup> Los dos tipos más frecuentes de linfomas primarios del intestino delgado son el MALT y el linfoma B difuso de célula grande (DLBC). Pueden presentarse con afectación duodenal, ileal y menos frecuentemente yeyunal, que es el caso en mención.<sup>8</sup>

## PRESENTACIÓN DE LOS CASOS CLÍNICOS

En el actual documento se presentan dos pacientes femeninas afectadas por linfoma no Hodgkin gastrointestinal primario. Las dos pacientes iniciaron con un cuadro de dolor abdominal agudo por perforación de la tumoración y efecto de masa. Dicha tumoración se sitúa en la zona del íleon.

En ambos casos, se cuenta con consentimiento informado por parte de ambas pacientes aceptando que sus casos sean publicados en este artículo, con la omisión de sus datos personales.

### CASO CLÍNICO 1

#### Padecimiento actual

Mujer de 63 años acude al servicio de urgencias por presentar dolor en flanco derecho de tres días de evolución, sin irradiaciones, con síntomas asociados como náusea y vómito, sin desencadenantes, ni atenuantes, incluyendo medicamento.

También presenta signos de fiebre, astenia, sudoración, anorexia, melena y refiere pérdida de 6 kg en menos de un mes. No refiere síntomas respiratorios, urinarios ni ginecológicos.

### HISTORIA CLÍNICA

#### Antecedentes heredofamiliares

- Abuelos maternos: abuela finada a los 88 años y abuelo finado a los 76 por cáncer de estómago.
- Abuelos paternos: abuela finada a los 60 años por homicidio y abuelo finado a los 71 años por cirrosis hepática.
- Padre: finado a los 72 años por cáncer de pulmón.
- Madre: viva con diabetes mellitus e hipertensión controladas.

#### Antecedentes personales patológicos

Hipertensión arterial sistémica (HTA) con cuatro años de evolución tratada con telmisartán e hidroclorotiazida y presenta obesidad tipo II.



### Antecedentes personales no patológicos:

Fumadora activa desde hace 12 años con consumo de dos cajetillas al mes y una dieta alta en grasas, carbohidratos y sin consumo de fibra.

### Antecedentes gineco-obstétricos:

Menarca a los 12 años, comienzo de vida sexual a los 17 años, 2 legrados, 1 embarazo sietemesino y parto por cesárea e inicio de menopausia a los 51 años.

### Exploración física

#### Inspección:

Distensión abdominal, coloración normal con respecto a la piel, movimientos peristálticos alterados.

#### Auscultación:

Ruidos hidroaéreos aumentados.

#### Palpación:

Se palpa una masa dura y dolorosa, localizada con límites bien definidos que ocupa la mayor parte de flanco derecho.

#### Percusión:

Signos de Mc Burney y Blumberg +.

### Pruebas de laboratorio

Biometría hemática; leucocitos: 9,500 mm<sup>3</sup>; neutrófilos: 58 %; linfocitos: 26 %; hemoglobina: 13.4 gr/dl; eritrocitos: 4.0 millones/ uL; hematocrito: 44%; plaquetas: 270,000 mm<sup>3</sup>; tiempo de protrombina: 10.2 s; tiempo de tromboplastina: 25 s

En los laboratorios se observan alterados los recuentos de hematocrito y leucocitos.

Cabe mencionar que es común encontrar casos en donde los pacientes muestran valores normales.

### TRATAMIENTO

El manejo en la mayoría de los pacientes que presentan este tipo de neoplasias consiste en la resección quirúrgica del segmento de íleon distal (ID), acompañada posteriormente de radioterapia y/o quimioterapia (15) en el caso de este paciente se realizó:

Laparotomía exploratoria con resección de íleon distal. (Figura 1).

#### Descripción macroscópica:

Se observa un plastrón el cual se encuentra constituido por intestino delgado, por un lado, es seroso y se ve la unión de las asas intestinales con tejido adiposo con serosa de

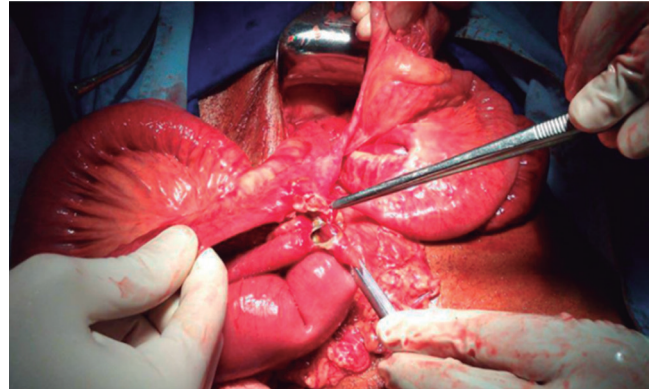


Figura 1. Íleo distal.

color marrón; su superficie externa es submarrón y con tejido amarillento irregular, las medidas del plastrón son de 12 cm. (Figura 2).

Se realizan diferentes cortes a nivel del plastrón a donde se observa tejido amarillo con abundantes zonas de necrosis y material purulento, color verde que corresponden al intestino delgado y se ven engrosadas; cuando el color es amarillo, corresponde al mesenterio. (Figura 3 y 4).

En los cortes histológicos teñidos con hematoxilina-eosina tienen una población endosificada de células redondas con escaso citoplasma y núcleos hiper cromáticos; también se ven linfocitos atípicos, diagnóstico logrado con tinción de hematoxilina-eosina. (Figura 5).

Imunohistoquímica, en el cuadro 2, se muestran los biomarcadores

### CASO CLÍNICO 2

#### Padecimiento actual

Femenino de 69 años que acude con su médico familiar por presentar las siguientes manifestaciones dolor en epigastrio que se presenta como dolor abdominal en vientre bajo con dos días de evolución, náuseas, acidez y pérdida de peso. Se le diagnostica gastritis y se realiza endoscopia con biopsia gástrica con diagnóstico de gastritis crónica folicular con presencia de pylori. Después de tres meses acude al servicio de urgencias que refiere estreñimiento alternando con periodos de diarreas, irritación peritoneal, abdomen duro, pérdida de peso de aproximadamente 20 Kg en 6 meses, por tal motivo se decide la internación de la paciente.



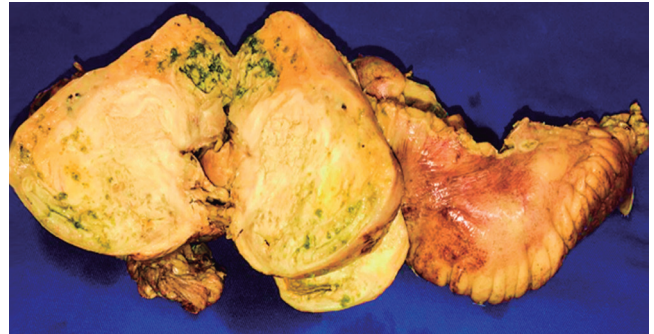


**Cuadro 2.** Biomarcadores utilizados en el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento.<sup>9</sup>

MARCADOR	Biomarcadores utilizados en el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento
CD20	Biomarcador validado. Es un marcador de células B, junto con CD19, CD79a y PAX5. Se emplea en el diagnóstico de los linfomas B (lo expresan más del 95% de los linfomas B, incluyendo el subtipo de predominio linfocítico del linfoma de Hodgkin)
CD5	Su principal utilidad es ser un marcador del linfoma del manto. Apoya el diagnóstico de algunos linfomas B en el contexto cito histológico adecuado: linfoma del manto y linfoma linfocítico bien diferenciado/ leucemia linfática crónica. Puede expresarse en algunos linfomas T y se determina a través de la técnica inmunohistoquímica convencional.
CD23	El antígeno de diferenciación leucocitaria CD23 es el receptor de baja afinidad de la inmunoglobulina E. Se encuentra en células B maduras y dendríticas. Apoya el diagnóstico del linfoma linfocítico bien diferenciado/leucemia linfática crónica B en el contexto cito histológico adecuado. No se expresa en linfoma del manto.
CD10	Se expresa en progenitores linfoides precoces y células normales del centro germinal. Marcador de los linfocitos B, de origen centro folicular, que apoya el diagnóstico de algunos linfomas B en el contexto cito histológico adecuado, como es el linfoma folicular y el linfoma de Burkitt. Se utiliza en la subclasificación inmunohistoquímica del linfoma difuso de células grandes B (LDCGB) en dos grupos con diferente comportamiento pronóstico: el LDCGB de origen en el centro germinal (CD10 +) y el LDCGB de linfocitos activados (CD10 -). Se considera un factor pronóstico favorable.
BCL6	Esta proteína actúa como represora de la transcripción. El gen Bcl-6 se encuentra frecuentemente translocado o hipermutado en varios linfomas y está relacionado con la patogénesis de estos. Se utiliza en la subclasificación inmunohistoquímica como marcador de centro germinal, del LDCGB, estableciendo dos grupos con diferente comportamiento pronóstico: el LDCGB de origen centro folicular (Bcl6 +) y el LDCGB de linfocitos activados (Bcl-6 -). También se expresa en linfoma folicular. La sobreexpresión de Bcl-6 está asociada a un pronóstico favorable.
CICLINA D1	Esta proteína, codificada por el gen CCND1, forma parte de la familia de las ciclinas, cuya función principal es la regulación del ciclo celular. Apoya el diagnóstico del linfoma del manto en el contexto cito histológico adecuado. Se determina mediante la técnica inmunohistoquímica convencional.



**Figura 2.** Muestra patológica, segmento de intestino delgado y tejido adiposo.



**Figura 3.** Cortes a nivel de plastrón.

### Exploración física

Hemodinámicamente estable, dolor abdominal intenso, tipo cólico, palidez de piel y mucosas, retardo del llenado capilar tensión arterial 100/50 mm de Hg.

### Antecedentes de importancia

Fractura de costilla hace 20 años, tabaquismo y alcoholismo crónico abandonado hace 11 años, así como una mala alimentación y con hermana con diabetes Mellitus tipo 2 (DM2).

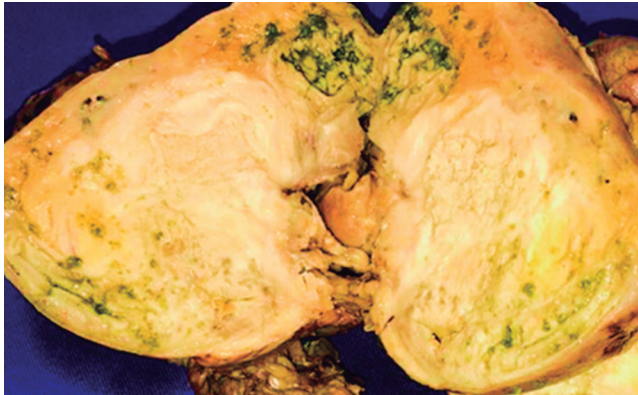
### PRUEBAS DE LABORATORIO

#### Biometría hemática:

Hb: 9.8gr/dl hematocrito de 30.2 %

#### Examen general de orina (EGO):

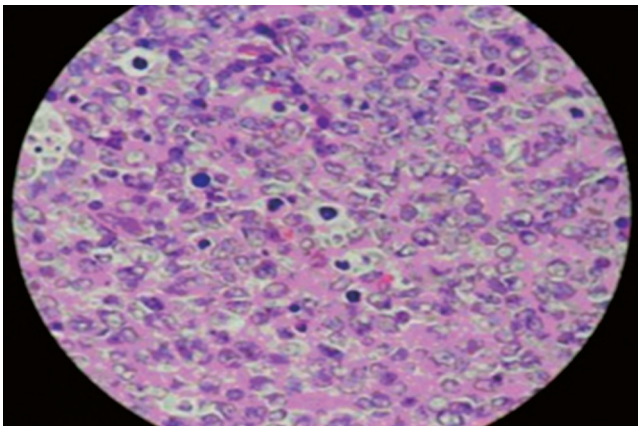
Resultado de proteínas 150 mg/dl bilirrubina de 3 mg/dl. Nitritos +++.



**Figura 4.** Acercamiento a corte de plastrón, donde se aprecian con mejor claridad las zonas necróticas.



**Figura 6.** Pieza quirúrgica. Segmento de intestino delgado. A. Nódulos del tumor.



**Figura 5.** Tinción con hematoxilina-eosina, donde se aprecian células redondas con escaso citoplasma y núcleos hiper cromáticos.

A los dos días de internamiento intrahospitalario presenta hipoglucemia, presentando una glucosa sérica de 55 mg/dl, creatinina sérica de 0.6 mg/dl, bilirrubina directa 0.50 mg/dl.

### TRATAMIENTO

Manejo médico administración de dos paquetes globulares.

Manejo quirúrgico laparotomía exploradora, se encuentra perforación del íleon, así como plastrón que une segmentos

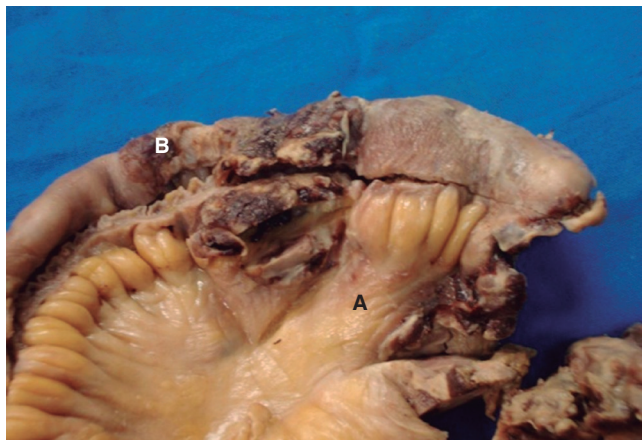
del íleon con colon sigmoideos (**figuras 6 a 8**), se realiza ileostomía de aproximadamente 40 cm, cerca de la válvula ileocecal.

### DISCUSIÓN

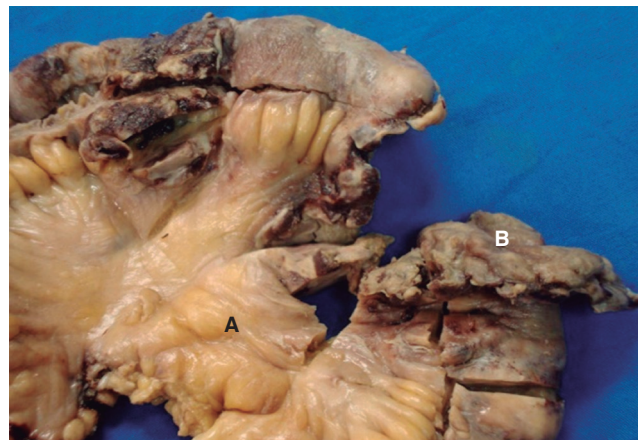
Los tumores de Intestino Delgado (ID) son poco frecuentes, puesto que representan menos del 2 % de todas las neoplasias gastrointestinales, con una prevalencia en la población de sólo del 3.5 %. Este hecho llama la atención, ya que el ID representa más del 75 % de la longitud del tubo digestivo el linfoma intestinal primario es aquel que afecta de manera primaria y principal el tubo digestivo, los linfomas son la tercera neoplasia primaria del ID por orden de frecuencia, tras adenocarcinomas y tumores G carcinoides, y constituyen entre el 15 y el 20 % del total de tumores malignos de ID.<sup>10</sup>

El linfoma no Hodgkin gastrointestinal primario representan el 10-20 % del total de LNH, y son el lugar extraganglionar más frecuente de presentación del LNH. La afectación secundaria por linfomas de otras localizaciones es más frecuente que los LNH primarios. La mayoría de los LNH de ID son linfomas B de grado intermedio o alto y que surgen en el tejido linfoide asociado con mucosas (MALT), la afectación de linfomas de células T es menos frecuente y tiene presentación heterogénea la variante histológica más frecuente (55 %) es el linfoma B difuso de células grandes. La mayoría de los LNH de ID son estadios I y II.<sup>10</sup>

El linfoma primario de ID se define como un linfoma con síntomas primarios atribuibles a la afectación intestinal o la presencia de una masa en el ID, y debe cumplir los criterios de Dawson: que no haya adenopatías periféricas ni medias-



**Figura 7.** Pieza quirúrgica. A. Mesenterio con engrosamiento de la pared y B. Zonas con necrosis.



**Figura 8.** Pieza quirúrgica. A. Mesenterio con engrosamiento de la pared y B. Nódulos del tumor

tínicas patológicas, el recuento leucocitario y la biopsia de médula ósea deben ser normales, la enfermedad está confinada al ID sin afectación hepatoesplénica, y si se identifican adenopatías durante la laparotomía, deben estar situadas en la zona loco regional.

La clasificación de Isaacson y Cols.<sup>11</sup> es la más utilizada para los linfomas intestinales primarios y según éstas pueden ser B o T

- **Linfoma de células B**

- ◊ Tipo MALT
- ◊ Bajo grado
- ◊ Alto grado con o sin componente de bajo grado asociado
- ◊ Enfermedad inmunoproliferativa de intestino delgado de bajo grado o de alto grado con o sin componente de bajo grado
- ◊ Poliposis linfomatosa
- ◊ Linfoma de Burkitt y Burkitt-like
- ◊ Otros tipos de linfomas de bajo o de alto grado correspondientes a equivalentes linfoides ganglionares.

- **Linfoma de células T**

- ◊ Linfoma T asociado a enfermedad celíaca o enteropatía
- ◊ Otros linfomas T no asociados a enteropatía.

Clásicamente se afirmaba que los LNH de ID afectaban mayoritariamente al sexo masculino, pero en la amplia serie de Ha *et al* se aprecia una ratio 1:1. La localización más frecuente de aparición del LNH de ID es en el íleon terminal (40 %), seguido del yeyuno. El 75 % de estos tumores son mayores de 5 cm<sup>2</sup>, los factores de riesgo para su desarrollo

como son la infección por *Helicobacter pylori*, VIH, virus de Epstein-Bar, virus de hepatitis B y el virus linfotrófico de celular T humanas 1, *Campylobacter jejuni* también fue descrito en la patogenia de LGP y LTLAM.<sup>12</sup>

El síntoma más frecuente es el dolor abdominal (80 %) otros síntomas son: la alteración del hábito intestinal (15 %), la existencia de una masa abdominal palpable (15 %), melenas (15 %), pérdida de peso, fatiga y fiebre.<sup>13</sup> Debido al carácter inespecífico de los síntomas, el retraso diagnóstico es habitual. En un porcentaje elevado de pacientes asintomáticos o paucisintomáticos, el cuadro se inicia bruscamente mediante perforación, obstrucción o hemorragia.<sup>14</sup> El 5 al 15 % de los casos de LNH de ID se presenta como abdomen agudo por perforación intestinal,<sup>15</sup> como sucedió en los nuestros. Los pacientes que presentamos no referían dolor abdominal previo ni otra sintomatología que hiciera sospechar en una neoplasia de ID, y la afección se inició con un abdomen agudo compatible con perforación de víscera hueca. Creemos que es importante señalar que los 2 pacientes con tumor perforado presentaban lesiones pequeñas, localizadas y sin afectación regional.

El diagnóstico se puede realizar mediante múltiples métodos de imagen (tránsito intestinal, ecografía abdominal, resonancia magnética, tomografía, gammagrafía), aunque la rentabilidad diagnóstica de todos ellos es baja, o por técnicas endoscópicas (cápsula endoscópica, eco-endoscopia, enteroscopia). La cápsula endoscópica, además de ser un excelente método diagnóstico, permite el estudio de la totalidad del ID, con lo que podemos descartar una afectación multifocal del linfoma y también efectuar controles, durante



el seguimiento, sobre los resultados que hemos obtenido con los tratamientos adyuvantes.<sup>16</sup> En los casos que se inician como abdomen agudo, el diagnóstico se lleva a cabo en la laparotomía, como ocurrió de nuestros pacientes.

La cirugía es el pilar central del tratamiento, y consiste en la resección quirúrgica del segmento de ID, acompañada posteriormente de radioterapia y/o quimioterapia. La terapéutica para aplicar difiere según los estadios. En los estadios IE, la resección del segmento de ID es suficiente en los estadios II, la cirugía debe complementarse con quimioterapia y/o radioterapia. Las ventajas de la quimioterapia es que disminuye el riesgo de recidiva extra-abdominal. Los regímenes empleados han sido múltiples, aunque para el linfoma B, el CHOP es el más empleado.<sup>17</sup> Los pacientes con biopsia obtenida sin haber efectuado laparotomía pueden tratarse inicialmente sin cirugía, pero el riesgo de perforación intestinal es elevado.

La supervivencia global a 5 años de los LNH de ID es cercana al 60 %, pero oscila entre el 25 % de los linfomas T al 75 % de los linfomas B. Sólo el estadio clínico parece tener importancia pronóstica en los análisis multivariantes efectuados sobre supervivencia en el LNH de ID. Los parámetros siguientes parece que implican un pronóstico peor: el tamaño tumoral (mayor de 10 cm), un alto grado histológico, el estadio tumoral superior a IIE, la histología inmunoblástica, la aneuploidía, los linfomas T, la edad, la presentación como abdomen agudo (especialmente la perforación) y la multifocalidad.<sup>18</sup>

### CONCLUSIÓN

La baja prevalencia de los linfomas de ID dificulta la existencia de ensayos aleatorizados que permitan obtener una correcta evidencia científica, sin embargo, podemos resaltar PGIL es la forma más común de LNH extraganglionar. Según un estudio realizado en 2020 por el departamento de hematología del Instituto Universitario del Cáncer de Tainjin, la incidencia de los hombres fue mayor que la de las mujeres teniendo una proporción de hombre a mujer de 1,35:1. La mayor incidencia se encontró en personas mayores de 55 años (60,3 %), y la menor incidencia fue en el grupo de edad menores de 20 años, lo que representa el 1,4 %. Estómago fue el sitio más frecuentemente comprometido (63,6 %), seguido de intestino delgado (14,6 %).<sup>19</sup> Según la Guía de Práctica Clínica de Fisher y Oken 2022, nos mencionan que aproximadamente dos tercios de los pacientes LNH típicamente se presentan con persistente linfadenopatía superficial indolora. Solamente aproximadamente el 20 % de los pacientes se presentan con síntomas sistémicos. Se deberá de tener en cuenta que algunos pacientes podrán experimentar síntomas inespecíficos como dispepsia, dolor

abdominal, náuseas, emesis, sangrado gastrointestinal, diarrea, pérdida de peso u obstrucción intestinal.<sup>20</sup> En cuanto al manejo según la revista de gastroenterología *BMJ Open Gastroenterology*, la evaluación endoscópica con biopsias tiene el potencial de proporcionar un diagnóstico definitivo y permitir que el paciente proceder a la terapia definitiva. Se deberá realizar histología de rutina, inmunohistoquímica, citometría de flujo, hibridación *in situ* y la hibridación *in situ* fluorescente se pueden realizar en biopsias para proporcionar la información detallada necesaria para una terapia óptima.<sup>16</sup> En cuanto al tratamiento de linfoma no Hodgkin gastrointestinal primario es complejo y controvertido. La cirugía se utilizó por primera vez como un tratamiento básico y ahora se utiliza para tratar complicaciones como perforación intestinal u obstrucción. Se deberá de brindar apoyo con una terapia de quimioterapia combinada con o sin radioterapia ya que puede lograr la remisión a largo plazo en la mayoría de los pacientes.<sup>20,21</sup>

### REFERENCIAS

1. Singaraju S, Patel S, Sharma A, Singaraju M. Non-Hodgkins lymphoma - A case report and review of literature. *J Oral Maxillofac Pathol* [Internet]. 2020; 24(2): 322. Available from: <http://www.jomfp.in/text.asp?2020/24/2/322/294621>
2. Gou HF, Zang J, Jiang M, Yang Y, Cao D, & Chen XC. Clinical prognostic analysis of 116 patients with primary intestinal non-Hodgkin lymphoma. *Med Oncol*. 2012; 227-234.
3. Groves, F. D., Linet, M. S., Travis, L. B., & Devesa SS. Cancer surveillance series: non-Hodgkin's lymphoma incidence by histologic subtype in the United States from 1978 through 1995. *J Natl Cancer Inst*. 2000; 1240-51.
4. Juárez-Salcedo LM, Sokol L, Chavez JC DS. Primary Gastric Lymphoma, Epidemiology, Clinical Diagnosis, and Treatment. *Cancer Control*.
5. Nhl OF. Gastrointestinal non-Hodgkin's lymphoma. 1990; 191-200.
6. Lightner AL, Shannon E, Gibbons MM, Russell MM. Primary Gastrointestinal Non-Hodgkin's Lymphoma of the Small and Large Intestines: a Systematic Review. *J Gastrointest Surg*. 2016; 20(4): 827-39.
7. Globocan. 2020;
8. Facundo Navia H, Manrique ME. Linfoma primario del intestino delgado: reporte de un caso y revisión de la literatura Primary Lymphoma in the Small Intestine: A Case Report and Literature Review. 2017; 65-71.
9. Provencio M. Biomarcadores Linfoma. 1981; 1-14.
10. Koch, P., Probst, A., Berdel, W. E., Willich, N. A., Reinartz, G., Brockmann, J., & Tiemann M. Treatment results in localized primary gastric lymphoma: data of patients registered within the German multicenter study. *J Clin Oncol*. 2005; 7050-9.
11. Cruz YC, Pino YC. Linfoma Reporte primario de de intestino un delgado caso Primary small bowel lymphoma . A case report.
12. Lecuit M, Abachin E, Martin A, Poyart C, Pochart P, Suarez F, et al. Immunoproliferative small intestinal disease associated with *Campylobacter jejuni*. *N Engl J Med*. 2004; 239-48.
13. Ferrucci, P. F., & Zucca E. Primary gastric lymphoma pathogenesis and treatment: what has changed over the past 10 years? *Br J Haematol*. 2007; 521-38.
14. Rackner, V. L., Thirlby, R. C., & Ryan Jr JA. Role of surgery in



- multimodality therapy for gastrointestinal lymphoma. *Am J Surg.* 1991; 570-5.
15. Parsonnet, J., Hansen, S., Rodríguez, L., Gelb, A. B., Warnke, R. A., Jellum, E., ... & Friedman GD. Helicobacter pylori infection and gastric lymphoma. *N Engl J Med.* 1994; 1267-71.
  16. Thomas AS, Schwartz M, Quigley E. Gastrointestinal lymphoma: The New mimic. *BMJ Open Gastroenterol.* 2019; 6(1).
  17. Coiffier B, Lepage E, Brière J, Herbrecht R, Tilly H, Bouabdallah R, ... & Gisselbrecht C. CHOP chemotherapy plus rituximab compared with CHOP alone in elderly patients with diffuse large-B-cell lymphoma. *N Engl J Med.* 2002; 235-242.
  18. Thieblemont C, Cascione L, Conconi A, Kiesewetter B, Raderer M, Gaidano G., ... & Zucca E. A MALT lymphoma prognostic index. *Blood, J Am Soc Hematol.* 2017; 1409-17.
  19. Tian C, Li Y, Chen Z. A retrospective analysis of primary gastrointestinal non-hodgkin lymphomas: Clinical features, prognostic factors and treatment outcomes. *Onco Targets Ther.* 2020; 13: 5345-52.
  20. Fisher RICHARDI, Agents A. Clinical practice guidelines: non-Hodgkin's lymphomas. 62: 6-42.
  21. Armitage JO, Gascoyne RD, Lunning MA, Cavalli F. Non-Hodgkin lymphoma. *Lancet [Internet].* 2017; 390(10091): 298-310. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32407-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32407-2)



## Fotografías ganadoras del “primer concurso de una mirada a mi vida universitaria en la escuela de medicina, en una fotografía”.

### *Winning photographs of the “first contest for a look at my university life in medical school, in one photograph”.*

Ser médico es el amor por nuestra humanidad, donde con pasión defendemos y protegemos la integridad y la salud sobre cualquier cosa.

“Donde quiera que se ama el arte de la medicina se ama también a la humanidad.”  
(Platón).



**Figura 1.** Imagen ganadora del primer lugar

Se observa un corazón compuesto de cartón recubierto de una pintura color rojo carmesí, que representa la vida de cada ser humano, en el cual se le ha brindado defensa y protección por medio de una manta que simboliza a los médicos.

De la misma forma, el color de fondo blanco representa la pureza y la integridad de cada médico en su práctica profesional y humanista. Como estudiantes, es un pundonor servir a cada una de las personas que se encuentran a nuestro alrededor, donde hemos entregado de nuestra vida para dosificar el conocimiento y los valores que hemos integrado en nuestro día a día.

La medicina es un sentimiento vasto que nos complementa a cada médico, y que dignificamos como un arte, incluyendo cada detalle que la hace valer.

Fotografía realizada por alumnos de primer semestre de la Escuela de Medicina de la Universidad Quetzalcóatl de Irapuato.

Gregorio Ortega Hidalgo  
Julianne Berenice Ortega Hidalgo  
Adriana Lizbeth González Hernández

José Enrique López Rocha  
Diana Laura Enríquez Medina  
Omar Israel Reyes Santoyo



Figura 2. Imagen ganador del segundo lugar

La fotografía revela el proceso del aprendizaje en los estudiantes de la carrera de medicina. El camino de un estudiante de medicina es una serie de procesos en los cuales hay muchos sentimientos tanto positivos como negativos, desarrollo de diferentes virtudes la más importante y humana, la empatía, una gran resistencia tanto física como psicológica que tiene sus frutos en la satisfacción de salvar vidas y mejorar la calidad de la misma en sus pacientes.

En la mayoría de las ocasiones el proceso de aprendizaje no comienza con un orden lógico, por el contrario, comienza desordenado, saturado y sin un plan fijo, con el paso del tiempo en base a nuestros errores y fracasos cambiamos estos métodos no sin antes nosotros cambiar con ellos, con esto me refiero a que no podemos cambiar algo y ser buenos sin antes fracasar, reflexionar sobre ello y levantarnos para mejorar, así crece un estudiante.

Fotografía realizada por alumnos de séptimo semestre de la Escuela de Medicina de la Universidad Quetzalcóatl de Irapuato.



## EL ELECTROCARDIOGRAMA

También conocido por sus siglas ECG o EKG es una prueba sencilla que puede aportar una información muy variada e importante. Nos indica el ritmo y la frecuencia del corazón, puede detectar enfermedades cardíacas, permite estudiar el efecto de determinados medicamentos o detectar alteraciones del resto del organismo que afectan al funcionamiento del corazón.

### OBJETIVO

Obtener una imagen visual del ritmo cardiaco e identificar alteraciones cardíacas.

### INDICACIONES

- Valoración inicial de todos los pacientes con enfermedad cardiovascular
- Evaluar la respuesta a tratamientos que pueden inducir cambios en el ECG.

Electrocardiogramas seriados en pacientes con enfermedades cardíacas si presentan cambios e incluso si no hay variación en los casos de síncope, dolor torácico y cansancio extremo.

### Antes de una intervención quirúrgica en los siguientes pacientes

- Sano que requiere cirugía sin antecedente o patología agregada.
- Presenta alguna enfermedad sistémica, pero compensada.
- Padece alguna enfermedad sistémica descompensada.
- Tiene alguna enfermedad sistémica incapacitante.
- Paciente que, se le opere o no, tiene el riesgo inminente de fallecer dentro de las 24 horas posteriores a la valoración, por ejemplo: pancreatitis aguda.
- Con muerte cerebral documentada cuyos órganos están siendo extraídos con fines de donación ASA, 2011.
- Sin comorbilidades pero mayores de 40 años.

Todos los pacientes con enfermedad cardíaca salvo en los casos de afectación insignificante o leve, en los que no sería imprescindible.

En pacientes con riesgo alto de enfermedad cardíaca.

Pacientes a los que se les va a administrar medicamentos que pueden alterar el funcionamiento del corazón o a los que se les va a realizar una prueba de esfuerzo.

Pacientes con trabajos de mucho esfuerzo o profesiones en las que se puede arriesgar la vida de mucha gente (piloto de avión).

Es una prueba que no tiene contraindicaciones, aunque en algunos casos puede ser difícil conseguir un buen electrocardiograma si el paciente está agitado o tiene temblor, porque la contracción muscular interfiere con el registro.

Link de video: [Toma de electrocardiograma](#)

## EXPLORACIÓN DE FONDO DE OJO

La exploración del fondo de ojo u oftalmoscopia consiste en la visualización a través de la pupila y de los medios transparentes del globo ocular (córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo) de la retina y del disco óptico. Es un componente importante de la evaluación clínica de muchas enfermedades y es la única localización donde puede observarse in vivo el lecho vascular de forma incruenta

### OBJETIVOS

- El alumno conozca y realice la técnica adecuada de oftalmoscopia directa.
- El médico en formación identifique las características normales del fondo de ojo.

### INDICACIONES DE LA OFTALMOSCOPIA DIRECTA

- Diabetes mellitus
- Hipertensión arterial
- Cefalea
- Síntomas neurológicos agudos para descartar edema de papila
- Degeneración macular asociada a la edad
- Repercusión de otras enfermedades hematológicas, neurológicas.
- Disminución de agudeza visual.

### PRECAUCIONES

Antes de dilatar la pupila conviene explorar la cámara anterior. Una linterna puede servir para explorar la profundidad de esta, y seleccionar así los pacientes que pueden tener riesgo de sufrir glaucoma agudo. Al iluminar lateralmente el ojo se observa una sombra en el sector nasal del iris tanto mayor cuanto menos profunda sea la cámara anterior. Si la cámara es estrecha, abstenerse de dilatar farmacológicamente.

### CONTRAINDICACIÓN DEL USO DE MUDIÁTRICOS

- Cámara anterior estrecha (puede desencadenar un ataque agudo de glaucoma)
- Antecedentes de glaucoma de ángulo estrecho sin iridotomía profiláctica -
- Rubeosis en iris
- Antes de realizar valoración neurológica (revisión periódica de reflejos pupilares) por traumatismo craneoencefálico, accidente isquémico transitorio, etc.

Link de video: [Exploración de fondo ojo](#)





# Revista Investigación y educación médica (INVESMED)

## Instrucciones a los autores

## Lineamientos para la sección de revista INVESMED

La **Revista Investigación y Educación Médica (INVESMED)** es una publicación oficial de la escuela de medicina de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato. Su aparición es periódica (cuatrimestral) y su objetivo es contribuir con la difusión del conocimiento médico útil a los alumnos y académicos de medicina de pre y posgrado, a los investigadores, a los académicos de las escuelas de medicina mexicanas, extranjeras y a la comunidad médica en general; pretende, a través de su contenido, aumentar sus conocimientos del área médica y fortalecer su nivel académico.

Con ese propósito, la **INVESMED** considerará contribuciones en las secciones que abajo se indican. En todos los casos, los manuscritos deberán estar escritos en Word, Times New Roman de 12 puntos, doble espacio, márgenes de 2.5 cm, sin sangrías ni justificación derecha. Todos los manuscritos serán revisados, y en su caso aprobados, por expertos (pares) y deberán estar sujetos a por lo menos una de las áreas temáticas.

### Áreas temáticas:

#### Investigación biomédica:

- Microbiología
- Bioquímica y metabólica
- Expresión génica y regulación (epigenética)
- Medicina Traslacional

#### Investigación clínica

#### Investigación en educación médica

#### Investigación socio médicas

#### Investigación en salud mental

#### Investigación de frontera de la medicina

Además de lo anterior, deberá estar sujeta a algunas de las secciones que se explican a continuación:

- Editorial
- Escrito por el Editor de la Revista
- Artículos de revisión
- Casos clínicos
- Procedentes de instituciones hospitalarias y Coordinaciones de enseñanza médica con un resumen clínico y datos de laboratorio y gabinete, seguidos de una discusión y análisis del caso
- Casos radiológicos
- Análisis críticos de casos clínicos de la CONAMED
- Profesionalismo y ética
- Educación Médica
- Correlaciones históricas
- Novedades en Medicina
- Políticas de Salud
- Arte y Medicina
- Cartas al editor

### 1. Editoriales

Esta sección está dedicada al análisis y reflexión sobre tópicos médicos de interés general.

### 2. Artículos de revisión

En su sección INVESMED publica artículos de revisión sobre temas médicos de actualidad y relevantes para el estudiante de licenciatura y para el médico general; serán escritos por una autoridad en el área motivo de la revisión. Estos artículos serán

por invitación del director y/o secretario Académico de la escuela de medicina de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato o en su defecto por el editor y/o el editor adjunto.

La extensión de los manuscritos, las secciones y subtítulos serán de acuerdo con el criterio de cada autor.

Los autores deberán seguir las siguientes instrucciones:

**I. Página frontal. La primera página deberá contener, en el orden indicado:**

- 1) Título. Debe reflejar fielmente el contenido.
- 2) Autores. Empezando por apellidos y, al final, un número en superíndice.
- 3) Nombre de la institución, departamento o laboratorio. Precedido del número en superíndice que corresponde a cada autor
- 4) Autor de correspondencia. Indicando nombre completo, dirección, número telefónico, número de fax y correo electrónico.
- 5) Título corto.
- 6) Palabras clave. Tres a cinco palabras
- 7) Número total de páginas, de figuras y de cuadros

**II. Resumen en español.** Deberá estar ubicado en la segunda página.

**III. Resumen en inglés.** Estará en la tercera página. Se recomienda que este resumen sea revisado por un experto en el idioma indicado.

**IV. Cuadro de contenido.**

Los artículos de revisión deberán incluir, en la página cuatro, un cuadro de contenido con dos niveles de encabezados, lo cual permitirá tener una idea clara sobre la estructura de la revisión.

**V. Cuerpo del manuscrito.** El cual deberá iniciarse en la página cinco.

**VI. Cuadros.**

Los cuadros deberán colocarse al final del texto, después de las referencias. Deberán entregarse en los archivos originales del programa donde fueron elaborados; usar números arábigos en el orden citado dentro del texto con título en la parte superior. Las notas de pie deben explicar la información y el significado de las abreviaturas.

**VII. Figuras.**

Deberán entregarse los archivos originales independientes de la versión del texto. Deberán tener las siguientes características: de preferencia en color, en formato .jpg, con un tamaño mínimo de 5 cm de ancho y un máximo de 21 cm de ancho, con 300 dpi de resolución. Las leyendas de las figuras deberán estar en hojas separadas al final del texto, después de la ubicación de los cuadros.

**VIII. Conclusiones.**

Al final, el manuscrito deberá describir brevemente las conclusiones más significativas de la revisión.

**IX. Agradecimientos.**

Si es pertinente, anotar los nombres de personas o instituciones que brindaron apoyo para la elaboración del manuscrito.

**X. Bibliografía.**

La bibliografía deberá ser suficiente y adecuada. Sólo incluir referencias pertinentes al tema que sustenten las aseveraciones más importantes del manuscrito.

**XI. Referencias**

Las referencias de artículos publicados en revistas, capítulos de libros y libros completos se presentarán según el estilo Vancouver (ver los ejemplos a continuación y para instrucciones más detalladas consultar: [www.icmje.org](http://www.icmje.org)). Se indicarán con números arábigos en forma consecutiva y en orden en que aparecen por primera vez en el texto.

**3. Casos anatómo-clínicos y de imagenología**

Los manuscritos estarán enfocados a casos anatómo-clínicos de patologías de actualidad que sean útiles en la formación de los estudiantes de medicina. Deberán contener un resumen clínico, datos de laboratorio y gabinete, seguidos por una discusión y análisis del caso. El reporte del caso deberá iniciar con un resumen, incluir página frontal apropiada y seguir las indicaciones descritas en artículos de revisión.

#### **4. Correlaciones históricas con análisis básico clínico**

Se revisarán casos históricos y se correlacionarán con casos básico-clínicos de actualidad. Incluir página frontal apropiada y seguir las indicaciones en artículos de revisión.

#### **5. Medicina traslacional**

Se seleccionarán los mejores trabajos con autores de Posgrado y los autores serán invitados por comité editorial para presentarlos en texto.

#### **6. Medicina de frontera.**

Resumen de novedades diagnósticas o terapéuticas publicadas en revistas de gran impacto. No incluyen resumen y deberán incluir página frontal apropiada y seguir las indicaciones descritas en artículos de revisión.

#### **7. Políticas en salud**

Los manuscritos discutirán temas de actualidad, se incluirán guías de práctica clínica. Su enfoque estará dirigido al médico general, y deberá incluir página frontal apropiada y seguir las indicaciones descritas en artículos de revisión

#### **8. Profesionalismo y ética**

Artículos que tocarán temas de ética y bioética, así como los casos analizados y dictaminados por CONAMED.

#### **9. Educación médica**

Los artículos serán trabajos de revisión sobre diferentes aspectos de la educación médica. Estos artículos serán por invitación del responsable de la sección, previa aprobación del Editor de la Revista. Los autores decidirán la estructura del manuscrito según el tema a tratar, teniendo como premisa que la organización del mismo debe promover la comprensión secuencial del tema.

#### **10.- Simulación médica.**

Artículos que tocarán temas de la aplicación, diseño o análisis de la simulación médica.

#### **11. Cartas al editor**

En esta sección se incluyen comentarios sobre los artículos previamente publicados en la INVESMED y opiniones sobre el contenido de la revista.

### **PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DEL PACIENTE A LA PRIVACIDAD**

De acuerdo con la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares del Capítulo I Art. 2 y Capítulo II, Art. 6-21, las personas que lleven a cabo la recolección y almacenamiento de datos personales deben ser exclusivamente personal, y sin fines de divulgación o utilización comercial. Con principios de licitud, consentimiento, información, calidad, finalidad, lealtad, proporcionalidad y responsabilidad. La obtención de datos personales no debe hacerse a través de medios engañosos o fraudulentos. Se procurará que los datos personales sean pertinentes, correctos y actualizados para los fines para los cuales fueron recabados.

Los pacientes tienen derecho a la privacidad que no deberá infringirse sin el conocimiento informado.

La información para la identificación no debe publicarse en descripciones escritas, fotografías, o árbol genealógico, a menos de que la información sea esencial para propósitos científicos y el paciente (o el padre o el tutor) den el consentimiento informado por escrito para la publicación. El consentimiento informado requiere que se le muestre al paciente el manuscrito para ser publicado.

Si no son esenciales los detalles de identificación deberán omitirse, pero los datos del paciente nunca serán alterados o falseados en un intento por lograr el anonimato. Es difícil lograr el anonimato completo y deberá obtenerse el consentimiento informado si existe cualquier duda. Por ejemplo, el cubrir la región ocular en fotografías de pacientes es una protección inadecuada de anonimato.

Deberá incluirse el requisito para el consentimiento informado en las instrucciones para autores de la revista. Cuando se ha obtenido éste se debe indicar en el artículo publicado.

## REQUISITOS PARA LA CONSIDERACIÓN DE MANUSCRITOS

### Resumen de requisitos técnicos

1. Doble espacio en todo el manuscrito.
2. La carátula del manuscrito en página aparte.
3. Seguir esta secuencia: título en español e inglés, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, referencias, cuadros (cada uno en una página por separado), y pies o epígrafes de las ilustraciones (figuras).
4. Las ilustraciones (fotografías al final del texto) resolución de 150 a 300 píxeles.
5. Incluir los permisos necesarios para reproducir material publicado previamente (figuras no propias) o para usar ilustraciones en las que se pueda identificar a alguna persona.
6. Adjuntar la sesión de derechos de autor (copyright).
7. Conservar respaldo de todo lo enviado.

### PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

El texto de los artículos de investigación y experimentales deberá estar claramente dividido en secciones con los títulos: *Introducción, Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones*. Los artículos extensos pueden necesitar subtítulos dentro de algunas secciones a fin de hacer más claro su contenido (especialmente las secciones de *Resultados y Discusión*).

### TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Título: en español e inglés.

Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, objetivos, metodología, resultados y conclusiones.

Palabras clave: tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético.

Abstract: resumen en inglés con igual estructura que en español.

Texto del documento: introducción, material y métodos, resultados discusión y conclusión y al final bibliografía.

### ENSAYOS TEÓRICOS Y ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Título: en español e inglés.

Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, objetivos, metodología, resultados y conclusiones.

Palabras clave: tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético.

Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. En esta sección se pueden abordar: aspectos epidemiológicos, etiopatogenia, aspectos clínicos, diagnóstico, investigaciones especiales, aspectos pronósticos y terapéuticos, fundamentación teórica de problemas diversos, finalmente las referencias citadas.

### CASOS CLÍNICOS

Título: en español e inglés.

Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, reporte de caso y conclusiones

Palabras clave: tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético.

Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español.

Texto del escrito: deberá estar estructurado de la siguiente manera: introducción, reporte de caso, discusión y conclusiones, al final las referencias citadas en el texto.

## COMUNICACIONES BREVES

Título: en español e inglés.

Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: objetivos, metodología, resultados y conclusiones.

Palabras clave: tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético.

Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español.

Estructura del documento: introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias: solo se incluirá un máximo de diez referencias.

## PARA TODOS LOS ARTÍCULOS

### Página del título (inicial)

La página inicial contendrá: a) el título del artículo, que debe ser conciso pero informativo; b) el nombre y apellido(s) de cada autor, acompañados de sus grados académicos más importantes y su afiliación institucional; c) el nombre del departamento o departamentos e institución o instituciones a los que se debe atribuir el trabajo; d) declaraciones de descargo de responsabilidad, si las hay; e) el nombre y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia relativa al manuscrito; f) nombre y dirección del autor a quien se dirigirán las solicitudes de los sobretiros (reimpresiones) o establecer que los sobretiros no estarán disponibles; g) fuente(s) del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipo, medicamentos o de todos éstos; y h) título abreviado al pie de la página inicial de no más de 40 caracteres (contando letras y espacios, este título se usará en plecas).

### Autoría

Todas las personas designadas como autores habrán de cumplir con ciertos requisitos para tener derecho a la autoría. Cada autor debe haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad pública por su contenido. El crédito de autoría deberá basarse solamente en su contribución esencial por lo que se refiere a: a) la concepción y el diseño, o el análisis y la interpretación de los datos; b) la redacción del artículo o la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual; y c) la aprobación final de la versión a ser publicada. Los requisitos a), b) y c) deberán estar siempre presentes. La sola participación en la adquisición de financiamiento o en la colección de datos no justifica el crédito de autor.

Tampoco basta con ejercer la supervisión general del grupo de investigación. Toda parte del artículo que sea decisiva con respecto a las conclusiones principales deberá ser responsabilidad de por lo menos uno de los autores. El editor podrá solicitar a los autores que justifiquen la asignación de la autoría; esta información puede publicarse. Cada vez con más frecuencia, los ensayos multicéntricos se atribuyen a un grupo (autor) corporativo. Todos los miembros del grupo que sean nombrados como autores, ya sea en la línea a continuación del título o en una nota al pie de página, deben satisfacer totalmente los criterios definidos para la autoría. Los miembros del grupo que no reúnan estos criterios deben ser mencionados, con su autorización, en la sección de agradecimientos o en un apéndice (véase agradecimientos). El orden de la autoría deberá ser una decisión conjunta de los coautores. Dado que el orden se asigna de diferentes maneras, su significado no puede ser inferido a menos que sea constatable por los autores. Éstos pueden desear explicar el orden de autoría en una nota al pie de página. Al decidir sobre el orden, los autores deben estar conscientes que muchas revistas limitan el número de autores enumerados en el contenido y que la National Library of Medicine enumera en MEDLINE solamente los primeros ocho más el último autor cuando hay más de 10 autores.

### Resumen y palabras clave

La segunda página incluirá un resumen (de no más de 150 palabras para resúmenes ordinarios o 250 palabras para resúmenes estructurados). En éste deberá indicarse los propósitos del estudio o investigación; los procedimientos básicos (la selección de sujetos de estudio o animales de laboratorio; los métodos de observación y analíticos); los hallazgos principales (dando

datos específicos y si es posible, su significancia estadística); y las conclusiones principales. Deberá hacerse hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio u observaciones.

Al final del resumen los autores deberán agregar, e identificar como tal, de tres a diez palabras clave o frases cortas que ayuden a los indizadores a clasificar el artículo, las cuales se publicarán junto con el resumen. Utilícese para este propósito los términos enlistados en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus; en el caso de términos de reciente aparición que todavía no figuren en los MeSH, pueden usarse las expresiones actuales.

### **Introducción**

Expresé el propósito del artículo y resuma el fundamento lógico del estudio u observación. Mencione las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema. No incluya datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer.

### **Métodos (trabajos de investigación)**

Describa claramente la forma como se seleccionaron los sujetos observados o de experimentación (pacientes o animales de laboratorio, incluidos los controles). Identifique la edad, sexo y otras características importantes de los sujetos. La definición y pertinencia de raza y etnicidad son ambiguas. Los autores deberán ser particularmente cuidadosos al usar estas categorías.

Identifique los métodos, aparatos (nombre y dirección del fabricante entre paréntesis), y procedimientos con detalles suficientes para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Proporcione referencias de los métodos acreditados, incluidos los métodos estadísticos (véase más adelante); indique referencias y descripciones breves de métodos ya publicados pero que no son bien conocidos; describa los métodos nuevos o sustancialmente modificados, manifestando las razones por las cuales se usaron y evaluando sus limitaciones. Identifique exactamente todos los medicamentos y los productos químicos utilizados, incluyendo el nombre genérico, dosis y vías de administración.

Los autores que envíen artículos de revisión deben incluir una sección que describa los métodos utilizados para la ubicación, selección, extracción y síntesis de los datos. Estos métodos también deberán sintetizarse en el resumen.

### **Ética**

Cuando se informe sobre experimentos en seres humanos, señale si los procedimientos que se siguieron estuvieron de acuerdo con las normas éticas del comité (institucional o regional) que supervisa la experimentación en seres humanos y con la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. No use el nombre, las iniciales, ni el número de clave hospitalaria de los pacientes, especialmente en el material ilustrativo. Cuando dé a conocer experimentos con animales, mencione si se cumplieron las normas éticas de la Institución o alguna ley nacional sobre el cuidado y uso de los animales de laboratorio.

### **Estadística**

Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para que el lector versado en el tema y que tenga acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados presentados. Cuando sea posible, cuantifique los hallazgos y preséntese con indicadores apropiados de error o incertidumbre de la medición (p.ej., intervalos de confianza). No dependa exclusivamente de las pruebas de comprobación de hipótesis estadísticas, tales como el uso de los valores de P, que no transmiten información cuantitativa importante. Analice la elegibilidad de los sujetos de experimentación. Informe los detalles del proceso de aleatorización. Describa la metodología utilizada para enmascarar las observaciones (método ciego). Informe sobre las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones. Señale las pérdidas de sujetos de observación (por

ej., las personas que abandonan un ensayo clínico). Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y métodos estadísticos serán de trabajos vigentes (indicando el número de las páginas), en lugar de artículos originales donde se describieron por primera vez. Especifique cualquier programa de computación de uso general que se haya empleado.

Las descripciones generales de los métodos utilizados deben aparecer en la sección de Métodos. Cuando los datos se resumen en la sección de Resultados, especifique los métodos estadísticos utilizados para analizarlos. Limite el número de cuadros y figuras al mínimo necesario para explicar el tema central del artículo y para evaluar los datos en que se apoya. Use gráficas como una alternativa en vez de los subdivididos en muchas partes; no duplique datos en gráficas y cuadros. Evite el uso no técnico de términos de la estadística, tales como “al azar” (que implica el empleo de un método aleatorio), “normal”, “significativo”, “correlación” y “muestra”. Defina términos, abreviaturas y la mayoría de los símbolos estadísticos.

### **Resultados**

Presente los resultados en sucesión lógica dentro del texto, cuadros e ilustraciones. No repita en el texto todos los datos de los cuadros o las ilustraciones; enfatice o resuma tan solo las observaciones importantes.

### **Discusión**

Haga hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No repita en forma detallada los datos y otra información ya presentados en la sección de Introducción y Resultados. Explique en la sección de Discusión el significado de los resultados y sus limitaciones, incluyendo sus consecuencias para investigaciones futuras. Relacione las observaciones con otros estudios pertinentes.

Establezca el nexo de las conclusiones con los objetivos del estudio evitando hacer afirmaciones generales y extraer conclusiones que no estén completamente respaldadas por los datos. En particular, los autores deberán evitar hacer declaraciones sobre costos y beneficios económicos a menos que su manuscrito incluya análisis y datos económicos. Evite reclamar prioridad y aludir un trabajo que no se ha finalizado. Proponga nuevas hipótesis cuando haya justificación para ello, pero identificándose claramente como tales. Las recomendaciones, cuando sea apropiado, pueden incluirse.

### **Agradecimientos**

Se deberán especificar en un lugar adecuado (generalmente al final) del artículo (o como nota al pie de la página inicial o como apéndice del texto; véanse los requisitos de la revista en la sección de autoría) una o varias declaraciones: a) colaboraciones que deben ser reconocidas pero que no justifican autoría, tales como el apoyo general del jefe del departamento; b) la ayuda técnica recibida; c) el agradecimiento por el apoyo financiero y material, especificando la naturaleza del mismo; y d) las relaciones financieras que pueda crear un conflicto de intereses.

Las personas que colaboraron intelectualmente, pero cuya contribución no justifica la autoría pueden ser citadas por su nombre añadiendo su función o tipo de colaboración –por ejemplo, “asesor científico”, “revisión crítica del propósito del estudio”, “recolección de datos” o “participación en el ensayo clínico”. Estas personas deberán conceder su permiso para ser nombradas. Los autores son responsables de obtener la autorización por escrito de las personas mencionadas por su nombre en los agradecimientos, dado que los lectores pueden inferir que éstas respaldan los datos y las conclusiones. El reconocimiento por la ayuda técnica figurará en un párrafo separado de los testimonios de gratitud por otras contribuciones.

### **Referencias bibliográficas**

Se ordenarán conforme se citan. Deberán incluirse solamente las referencias citadas en el texto. Sus objetivos son facilitar la búsqueda de la información biomédica, por lo que su orden y redacción tienden a ser muy simplificados. Todos los artículos



deben llevar cuando menos diez referencias bibliográficas. En el caso de las revistas: 1) apellido e iniciales, sin puntos, del nombre del autor o autores, poniendo coma después de cada uno de éstos; 2) después del último autor, colocar un punto y seguido; 3) a continuación el título completo del artículo, usando mayúscula sólo para la primera letra de la palabra inicial; 4) Abreviatura del nombre de la revista como se utiliza en el INDEX MEDICUS INTERNACIONAL (<https://www.globalindexmedicus.net/es/>) sin colocar puntos después de cada sigla; por ejemplo, abreviatura de nuestra revista es: **INVESMED**; 5) año de la publicación, seguido de punto y coma; 6) volumen en número arábigo y entre paréntesis el número arábigo del fascículo, seguido de dos puntos, y 7) números de las páginas inicial y final del artículo, separados por un guión. Ejemplo: *Leal-Fonseca AP, Hernández-Molinar Y. Investigación clínica en pacientes pediátricos de crecimiento, desarrollo y postura. Rev ORAL 2019; 20(63): 45-51.*

En el caso de libros: 1) apellido e iniciales, sin puntos, del nombre del autor o autores, poniendo coma después de cada uno de éstos; 2) después del último autor, colocar dos puntos; 3) título del libro en el idioma de su publicación, seguido de coma; 4) número de la edición seguida de coma; 5) ciudad en la que la obra fue publicada, seguida de dos puntos; 6) nombre de la editorial, seguido de coma; 7) año de la publicación seguido de dos puntos; 8) número del volumen si hay más de uno, antecedido de la abreviatura “vol.” y 9) número de las páginas inicial y final donde se encuentre el texto de referencia. Si la cita se refiere a un capítulo completo, citar las páginas inicial y final del capítulo. Ejemplo: Flores RA: Heridas de la mano. Sección de los tendones flexores de los dedos. Urgencias en pediatría, tercera edición. México: Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, 1982: 402-405.

### **Cuadros**

Presentar cada cuadro en página por separado, numerados en orden progresivo con número arábigo y citarlos en el texto. Los cuadros deben llevar título. Los datos reportados en los cuadros no necesariamente tienen que repetirse en el texto. Al pie de cada cuadro se explicarán las abreviaturas y claves contenidas en el mismo.

### **Figuras**

Las imágenes, dibujos, fotografías (clínicas o no), gráficas y radiografías se denominan figuras. Al pie de cada figura, deben escribirse el número de la misma y su descripción.

Los textos o pies de figura se anotarán en una hoja por separado, con número arábigo secuencial. La resolución de las figuras deberá ser de 150 pixeles.

### **Referencias bibliográficas**

1. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted

### **PRESENTACIÓN Y ENVÍO DEL MANUSCRITO**

Todos los manuscritos deberán ser escritos en un procesador de textos compatible con PC (Word) en una letra de 12 puntos. El texto será escrito a doble espacio, con márgenes de 2.5 cm. Cada hoja deberá ir paginada en forma consecutiva desde la primera y cada una de las secciones del artículo deberá comenzar en nueva página. La página inicial deberá incluir el título del trabajo, los nombres completos de los autores, su adscripción institucional, el autor correspondiente con su dirección electrónica, las palabras clave y un título corto de no más de 40 caracteres. En la siguiente página se incluirán los resúmenes en inglés y español y posteriormente el resto del texto y la bibliografía, los pies de figura y las figuras siguiendo las instrucciones señaladas para cada tipo de artículo. Las figuras deberán enviarse en los siguientes formatos: jpg o png.



Todos los trabajos deberán ser enviados con una carta firmada por todos los autores en donde se haga constar que el trabajo enviado no ha sido publicado con anterioridad, que no existe conflicto de intereses y que en caso de publicarse los derechos de autor serán de la **Revista Investigación y Educación Médica (INVESMED)** por lo que su reproducción parcial o total deberá ser autorizada por esta revista. Todos los manuscritos serán sometidos a una revisión para poder ser aceptados para su publicación. Deberán ser enviados sólo en forma electrónica a la siguiente dirección:

Dr. Omar Fabián Hernández Zepeda

**Editor**

**[invesmed@uqi.edu.mx](mailto:invesmed@uqi.edu.mx)**

En todos los casos para mayor información se podrá acceder al link:

**<https://invesmed.mx/>**

para descargar los documentos guía.

Dr. Miguel Ángel Vázquez Guerrero  
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE MEDICINA

Dr. Omar Fabián Hernández Zepeda  
Editor Sección Investigación y Educación Médica.



# Instrucciones a los árbitros

Revista Investigación y educación médica  
(INVESMED)

## INSTRUCCIONES PARA ÁRBITROS

**INVESMED** es una revista científica, revisada por pares (doble ciego), que publica investigaciones en diferentes áreas de y de la salud asociadas a ella, con el propósito de divulgar y actualizar los avances científicos-tecnológicos entre investigadores, académicos y profesionales interesados en el campo de medicina a través de artículos de resultados de investigación, revisiones, revisiones sistemáticas, metaanálisis y artículos de reflexión según el estilo Vancouver (ver los ejemplos a continuación y para instrucciones más detalladas consultar: [www.icmje.org](http://www.icmje.org))

**INVESMED** es editada cuatrimestralmente, por la casa editorial **COGNITIO JOURNAL** y es publicada en formato electrónico en sistema Open Access, publicando en español e inglés. Los árbitros o pares expertos son profesionales idóneos y especializados en las diferentes áreas temáticas:

### Investigación biomédica:

- Microbiología
- Bioquímica y metabólica
- Expresión génica y regulación (epigenética)
- Medicina Traslacional
- Otros.

### Investigación clínica

### Investigación en educación médica

### Investigación socio médicas

### Investigación en salud mental

### Investigación de frontera de la medicina

### Su idoneidad dependerá, entre otros, de los siguientes criterios:

- Debe tener titulación de especialidad, Maestría, Doctorado o Postdoctorado.
- Debe tener publicaciones científicas con investigaciones o estudios en alguna de las diferentes temáticas de la investigación médica.
- Debe tener una afiliación institucional comprobable.
- Al cumplir con estos criterios usted como profesional podrá acceder a hacer parte del grupo de árbitros de la revista **INVESMED**, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

### 1. EN CUANTO A LA POSTULACIÓN COMO ÁRBITRO DE INVESMED.

Esta postulación la podrá hacer directamente siguiendo el enlace registrarse, en donde ingresará la información requerida para acceder al sistema. En ocasiones específicas los árbitros reciben carta de invitación del editor de la revista e inician un proceso de comunicación directa. Al aceptar la invitación para participar como árbitro científico, deberá registrarse en el siguiente enlace: <https://forms.gle/puv3v2Fbq2QuBTYH7>

### 2. EN CUANTO AL PROCESO DE ARBITRAJE (EVALUACIÓN DE ARTÍCULOS)

El proceso de evaluación de artículos en **INVESMED** de forma general, consta de tres etapas: evaluación primaria (realizada por el Editor); arbitraje (realizada por árbitros o pares expertos) y validación final (realizada por el Editor). Luego de que el artículo ha pasado la evaluación preliminar es enviado al posible árbitro un correo con especificación directa de las

características generales del artículo: título y resumen, para que él considere su idoneidad profesional y experiencia para la valoración del mismo.

En cuanto el posible árbitro acepta ser evaluador inicia la etapa o proceso de arbitraje

#### **Como árbitro usted recibirá por correo:**

- Una copia del artículo: sin datos de identificación de los autores, para garantizar el proceso de evaluación a doble ciego: en el que podrá realizar comentarios específicos que faciliten su proceso de evaluación, si así lo desea.
- Un formato de evaluación de artículos: en donde se encuentran registrados los criterios a tener en cuenta en el proceso de evaluación del artículo en cuestión y el cual debe diligenciar cuidadosamente.

Es muy importante el diligenciamiento del formato de evaluación con sus datos y firma. Los criterios para tener en cuenta para la evaluación del artículo son:

1. Criterios sobre la relación (pertinencia) del artículo con la revista
2. Criterios sobre aspectos formales del artículo
3. Criterio de valoración general le permitirá ofrecer un dictamen final bajo una valoración cuantitativa: por cada categoría (en total tenemos 8 categorías) con calificación de cinco (5) como lo más alto y uno (1) como lo más bajo con una sumatoria máxima de 40 y mínima de 8.
4. Finalmente encontrará un espacio para Conclusiones y/o comentarios: en donde se le solicita plantear muy sucintamente sus comentarios o sugerencias a los autores en un mínimo de 50 palabras.

Como árbitro usted tendrá un plazo de aproximadamente de tres semanas para enviar a vuelta de correo electrónico la evaluación realizada. Este periodo podrá ser extendido de acuerdo a sus inquietudes y solicitud directa. Como árbitro tenga siempre en cuenta que:

- Dentro de sus responsabilidades, el árbitro debe mantener el más alto grado de confidencialidad con la información que se le suministra al momento de aceptar la revisión.
  - Debe declarar si presenta algún conflicto de interés con el artículo que ha recibido para publicación, en caso tal deberá declararse impedido y rechazar la revisión.
  - Debe emitir un juicio objetivo y respetuoso sobre la calidad del artículo evaluado haciendo comentarios claros y precisos sobre el texto; informar al editor sobre inconsistencias en el texto evaluado que atenten contra las normas éticas de investigación, así como casos de plagio.
  - Debe finalmente entregar a INVESMED de manera oportuna su valoración.
  - En general, los árbitros son los encargados de juzgar la calidad científica de los artículos en cuanto a su contenido verificando la relevancia, pertinencia y originalidad de los trabajos postulados a INVESMED siendo su criterio fundamental para su aceptación o rechazo.
5. **EN CUANTO A LA CERTIFICACIÓN COMO ÁRBITRO DE INVESMED.** Luego del proceso de Arbitraje, la revista INVESMED le enviará anualmente un correo con un certificado en agradecimiento por su labor, el cual podrá ser utilizado libremente por usted y da muestra de la gratitud de la revista por su colaboración al compartir su tiempo y experiencia en este proceso de divulgación científica.



**UQI**  
*Irapuato* <sup>®</sup>

**Universidad  
Quetzalcóatl**