

# ALERTA

Revista científica del Instituto Nacional de Salud

San Salvador, El Salvador, Centroamérica, enero-junio 2020



ACCESO ABIERTO

ISSN: 2617-5274

Volumen 3, n.º 1

**Infección tuberculosa latente en  
personal de salud de las Américas**

[www.alerta.salud.gob.sv](http://www.alerta.salud.gob.sv)

### Autoridades

#### Instituto Nacional de Salud

Dra. Xochitl Sandoval López  
Subdirectora del INS

Dr. Carlos Hernández Ávila  
Jefe de Gobernanza y Gestión del Conocimiento

### Comité Editorial

#### Editora en jefe

Dra. Nadia Patricia Rodríguez Villalta  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ nrodriguez@salud.gob.sv  
Teléfono: (503) 2591-8200

#### Editor adjunto

MSc. Edgar Quinteros Martínez  
Instituto Nacional de Salud  
✉ equinteros@salud.gob.sv

#### Equipo editorial

Dr. Héctor Castillo Reyes  
Universidad Evangélica de El Salvador  
✉ hector.castillo@uees.edu.sv

Dr. Jaime González Rodas  
Universidad Católica de El Salvador  
✉ jaime.gonzalez@catolica.edu.sv

Licda. Tania Alas  
Laboratorio Nacional de Salud Pública  
✉ talas@salud.gob.sv

Dra. Karina Mendoza Reyes  
Hospital Nacional de la Mujer  
✉ km359501@gmail.com

Dr. Víctor David Franco  
Instituto Salvadoreño del Seguro Social  
✉ victor.franco@iss.gov.sv

Dra. Dinorah Alvarado Miguel  
Universidad Evangélica de El Salvador  
✉ dinorah.alvarado@uees.edu.sv

Dr. Willy Vladimir González  
Universidad de El Salvador  
✉ wily.gonzalez@uees.edu.sv

Dra. Susana Peña  
Hospital Nacional Rosales  
✉ supeamart@yahoo.com

Dra. Celina Dolores Ventura Elías,  
Instituto Especializado de Profesionales de la Salud  
✉ celinaventura902@gmail.com

#### Corrección de estilo y fotografía de portada

Lic. Luis Trejo  
Instituto Nacional de Salud  
✉ larivas@salud.gob.sv

#### Diseño de portada y coordinación gráfica de la publicación

Lic. Edwin López Morán  
Ministerio de Salud  
✉ elopez@salud.gob.sv

#### Diagramación

Lic. Edwin López Morán  
Ministerio de Salud

Lic. Luis Trejo  
Instituto Nacional de Salud

#### Traducción

Dr. José Eduardo Oliva Marín  
Instituto Nacional de Salud  
✉ joseduardoliva67@gmail.com

### Soporte Tecnológico Informático

Lic. Roberto Antonio Cabezas Castro  
Instituto Nacional de Salud

### Comité Científico

PhD. Alberto Baly Gil  
Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK Cuba)  
✉ baly@ipk.sld.cu

PhD. Alexandre Ribó  
Consultor independiente, España  
✉ alexandre4rt@gmail.com

PhD. Ana Ruth Escoto Castillo  
Universidad Autónoma de México  
✉ ana.escoto.1@gmail.com

PhD. Carlos Alexander Ortega  
Universidad de El Salvador  
✉ carlos.ortega@uees.edu.sv

MD, MSc. Carlos Ortez González  
Hospital San Juan de Dios, Barcelona, España  
✉ ciortez@sjdhospitalbarcelona.org

PhD. Carlos Vinicio Coreas  
Universidad de El Salvador  
✉ vinicio.coreas@gmail.com

MD. David Saúl Rodríguez  
Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministros de  
Centroamérica y República Dominicana  
✉ drodriguez@sica.int

PhD. Dina Lario López  
Universidad de Ohio, Estados Unidos  
✉ lopezd@ohio.edu

PhD. Douglas Raymundo Velásquez  
Universidad de El Salvador  
✉ velasquezraim@yahoo.es

MD. MSc. Héctor Manuel Ramos  
Dirección de Vigilancia Sanitaria, Ministerio de Salud  
✉ hramos@salud.gob.sv

MD. MSc. Lorena Rivas de Mendoza  
Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas"  
✉ lrivas@uca.edu.sv

PhD. Lorena Suárez Idueta  
Universidad Oxford, Inglaterra.  
✉ suarezidueta@gmail.com

MSc. Manuel Alfonso Delgado,  
Dirección General de Estadística y Censos  
✉ manuel.delgado@digestyc.gob.sv

MD, PhD Psiquiatría, Marta Castro Peraza,  
Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK Cuba)  
✉ martac@ipk.sld.cu

PhD. Marvin J. Núñez  
Universidad de El Salvador.  
✉ marvinjnunez@gmail.com

MSc. Miriam González  
St. Jude Children's Research Hospital, Estados Unidos  
✉ miriam.gonzalez@stjude.org

MSc. Nilson Correa Bedoya  
Universidad Autónoma de México  
✉ correanilson@gmail.com

PhD. Noé Rigoberto Rivera  
Universidad de El Salvador  
✉ noerigoberto\_rivera@yahoo.com.ar

PhD. Tania Cuadra Zelaya  
Universidad de El Salvador  
✉ ethelcuadra@hotmail.com

MD MSc. María-Virginia Rodríguez Funes  
Universidad de El Salvador  
✉ maria.rodriguez3@ues.edu.sv

PhD. Yaxsier de Armas Rodríguez  
Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK Cuba)  
✉ yaxsier@ipk.sld.cu

### Canje y suscripción

Dra. Nadia Patricia Rodríguez Villalta  
✉ nrodriguez@salud.gob.sv

La revista ALERTA es propiedad del Instituto Nacional de Salud de El Salvador (INS), una dependencia del Ministerio de Salud de El Salvador, que cumple con los principios de acceso abierto. Su periodicidad es semestral y se publica en los meses de enero y julio de cada año. Es gratuita, pues ALERTA no cobra a los autores tarifas de envío y procesamiento editorial de los artículos que se publican. El acceso a los artículos a texto completo es gratuito a los lectores y acepta manuscritos de las diferentes ciencias de la salud de forma continua. Utiliza un sistema de revisión por pares de doble ciego.

Su misión es ser un instrumento para la difusión de información eminentemente científica en salud y contribuir a la toma de decisiones basadas en evidencia. De esta forma contribuye al fortalecimiento del sistema de salud y de la ciencia, tecnología e innovación en salud.

El número de ISSN electrónico es: 2617-5274.

La revista no publicará ningún tipo de propaganda comercial ni los nombres de equipos; los insumos mencionados no implican una recomendación para su uso.

Los autores son los únicos responsables de las opiniones expresadas en sus textos, que no necesariamente reflejan la opinión o política de la institución. La mención de compañías específicas o productos de ciertos fabricantes no implica su respaldo o recomendación.

### Servicios de indización de la revista:

Lamjol: <https://www.lamjol.info/index.php/alerta>

Latindex: <https://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=28515>

Citefactor: [https://www.citefactor.org/journal/index/24932/alerta#XdV7n\\_IKIUk](https://www.citefactor.org/journal/index/24932/alerta#XdV7n_IKIUk)

REDIB: [https://redib.org/recursos/Record/oai\\_revista5103-alerta](https://redib.org/recursos/Record/oai_revista5103-alerta)

### Instituto Nacional de Salud de El Salvador.

Urb. Lomas de Altamira, Bulevar Altamira y Av. República de Ecuador No.33, San Salvador, El Salvador.  
URL: <http://alerta.salud.gob.sv/>  
ralerta@salud.gob.sv

ALERTA es una revista con licencia creative commons 4.0 CC BY: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. Los autores están de acuerdo con permitir su copia y distribución por cualquier medio siempre que se mantenga el reconocimiento del autor, sin otras restricciones adicionales.



Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

# Índice

## Editorial

El reto de avanzar hacia una cultura de publicación científica <i>Xochilt Sandoval López</i> .....	1
---	---

## Informe de Casos

Abordaje percutáneo de la pielonefritis enfisematosa en riñón en herradura <i>Neftalí Alexander Granados Flores, José Alvarino Minero Ortiz</i> .....	3
--	---

Hipertermia posterior al uso de misoprostol sublingual en el manejo de atonía uterina <i>Ronald Edgardo López Guevara</i> .....	9
--	---

## Artículo Original

Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en el primer nivel de atención <i>Marbel Alexander Magaña Revelo, Ingrid América Rivas Hernández, Julio César Morales Cruz, Milton Alonso Alfaro Vásquez</i> .....	13
---	----

Diagnóstico del carcinoma basocelular pigmentado <i>Karla Elizabeth Morales Duarte, Ricardo Alberto Leal</i> .....	18
---	----

## Artículo de Revisión

Infección tuberculosa latente en personal de salud de las Américas <i>Josué Bernabé Villalobos Montoya, Juan Gabriel Cisneros García, Mauricio Alexander Juárez Alvarado, José Carlos Henríquez Sosa</i> .....	23
---	----

Fiebre tifoidea, el arte del diagnóstico por laboratorio <i>José Eduardo Oliva Marín</i> .....	33
---	----

## Comunicación Breve

Ángulo iridocorneal y cristalino en glaucoma por ángulo cerrado <i>René Arturo Hernández Romero</i> .....	38
--	----

# Content

## Editorial

The challenge of moving towards a culture of scientific publication <i>Xochitl Sandoval López</i> .....	1
--	---

## Case Report

Percutaneous approach to emphyseatous pyelonephritis in horseshoe kidney <i>Neftalí Alexander Granados Flores, José Alvarino Minero Ortiz</i> .....	3
--	---

Hyperthermia after the use of sublingual misoprostol in the management of uterine atony <i>Ronald Edgardo López Guevara</i> .....	9
--	---

## Original Article

Association between tuberculosis and diabetes mellitus in primary health <i>Marbel Alexander Magaña Revelo, Ingrid América Rivas Hernández, Julio César Morales Cruz, Milton Alonso Alfaro Vásquez</i> .....	13
---	----

Diagnosis of pigmented basal cell carcinoma <i>Karla Elizabeth Morales Duarte, Ricardo Alberto Leal</i> .....	18
--	----

## Review Articles

Latent tuberculosis infection in health personnel in America <i>Josué Bernabé Villalobos Montoya, Juan Gabriel Cisneros García, Mauricio Alexander Juárez Alvarado, José Carlos Henríquez Sosa</i> .....	23
---	----

Typhoid fever, the art of laboratory diagnosis <i>José Eduardo Oliva Marín</i> .....	33
---	----

## Brief Communications

Iridocorneal and crystalline angle in glaucoma angle-closed <i>René Arturo Hernández Romero</i> .....	38
--	----

---

Editorial

# El reto de avanzar hacia una cultura de publicación científica

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.9275>

La investigación científica está presente en nuestra cotidianidad sin siquiera darnos cuenta. La tecnología, la innovación, la globalización y todo lo que hoy en día se puede ver, es producto de un proceso previo de prueba y error; de recabar evidencias y ponerlas al servicio de los seres humanos, con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

Las investigaciones científicas en salud son una de las más importantes y necesarias en la sociedad actual. Solo por medio de la evidencia científica, su publicación y divulgación, los tomadores de decisiones podrán adoptar medidas para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Por ello, convencer a un investigador a postular un manuscrito para publicación o a una institución de apostarle a este tipo de iniciativas, se vuelve un reto cada vez más urgente de superar en nuestro país.

Desde la Revista Alerta se abre un espacio de divulgación y promoción de esa cultura científica. Es por eso que hoy por hoy nos encontramos en un proceso de actualización y renovación, con el fin de cumplir los estándares internacionales e indizarla en los buscadores más importantes a nivel mundial y comenzar a posicionar a El Salvador en mejores índices bibliométricos de la investigación científica. Hasta el momento, Alerta se encuentra indizada en sitios como Latindex, REDIB, CiteFactor, Lamjol y muy

pronto en LILACS. El camino no ha sido fácil, pero el avance es notorio; mantener y hacer sostenible la indexación es el reto actual.

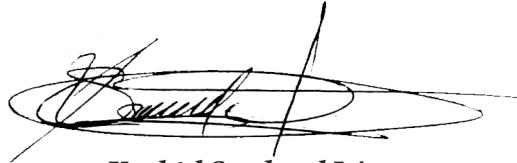
Es precisamente por cumplir con esos requerimientos internacionales que el nuevo número de esta revista ha sufrido un cambio en su estructura y línea gráfica. Así, las secciones actuales en las que investigadores pueden publicar son: Artículo Original, Artículo de Revisión, Comunicaciones Breves, Informes de Casos y Cartas al Editor. Esto obedece a un criterio de LILACS, donde las secciones se organizan según estructura de los manuscritos y no por sus tópicos.

Para el Volumen 3, Número 1, Año 2020, Alerta presenta temáticas relacionadas con la infección tuberculosa latente en personal de salud en la América Latina, asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus, así como tres informes de casos clínicos en ginecoobstetricia, dermatología y radiología.

El interés de los autores por publicar sus investigaciones cada vez se vuelve más recurrente y demandante. Los científicos que postulan sus manuscritos pueden confiar en que esta revista realiza un proceso de revisión por pares doble ciego, empleando un sistema de gestión en línea como el *Open Journal Systems* (OJS), que garantiza la transparencia del proceso editorial y se adhiere a las normas y códigos de ética

internacionales establecidos, como el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE, por sus siglas en inglés), el Comité de Ética en Publicación (COPE, por sus siglas en inglés) y el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS, por sus siglas en inglés), por mencionar algunos.

El reto de una cultura de publicación científica es grande, pero la disciplina, tenacidad y compromiso de los investigadores es aún mayor. En el 2020 vamos por más, encaminados a la ciencia, innovación y excelencia en salud pública. Invitamos a toda la comunidad científica a que se sume a éste esfuerzo.



**Xochitl Sandoval López**  
Subdirectora del Instituto Nacional de Salud

## Informe de Casos

# Abordaje percutáneo de la pielonefritis enfisematosa en riñón en herradura

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8481>

Neftalí Alexander Granados Flores<sup>1\*</sup>, José Alvarino Minero Ortíz<sup>2</sup>

1. Doctor en medicina con especialidad en medicina interna, residente del departamento de radiología e imágenes del Hospital General y Hospital Médico Quirúrgico en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, San Salvador, El Salvador.

2. Doctor en medicina, coordinador académico de la residencia de radiología e imágenes del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

\*Correspondencia

✉ [alexander\\_graflo@hotmail.com](mailto:alexander_graflo@hotmail.com)

📞 0000-0002-6346-1977

### Resumen

La pielonefritis enfisematosa, más que una entidad poco frecuente, se considera subdiagnosticada, pues requiere gran agudeza clínica para su identificación. Se define como una complicación necrotizante del riñón, que pone en peligro la vida del paciente y que se caracteriza por la acumulación de gas en el parénquima renal y los tejidos vecinos. Este caso se presentó de forma epidemiológicamente atípica por tratarse de un hombre con una anomalía renal y del tracto urinario, el riñón en herradura, lo que vuelve aún más complejo el abordaje diagnóstico y manejo de esta patología.

Este caso es una referencia de la experiencia en el abordaje con catéter percutáneo como opción no tradicional de tratamiento. Se realizó una revisión de la literatura para tratar de comprender mejor las opciones en estudios de imagen para su diagnóstico y las características clínicas de esta afección, la cual sigue siendo controversial por tener una mortalidad tan alta.

### Palabras clave

Riñón, enfisema, pielonefritis, catéter, percutáneo.

### Summary

Emphysematous pyelonephritis, rather than a rare entity, is considered underdiagnosed because it requires great clinical acuity for its identification; It is defined as a necrotizing complication of the kidney, which threatens the life of the patient and is characterized by the accumulation of gas in the renal parenchyma and neighboring tissues. This case was presented epidemiologically atypical because it is a man with an abnormality of the kidney and urinary tract, such as the horseshoe kidney, which makes the diagnostic approach and management of this pathology even more complex.

This case is a reference of the experience in the approach with percutaneous catheter as a non-traditional treatment option; conducting a review of the literature to try to better understand the options in imaging studies for diagnosis and the clinical characteristics of this condition, which remains controversial for having such a high mortality.

### Keywords

Kidney, emphysema, pyelonephritis, catheter, percutaneous.

## Introducción

El término riñón en herradura se refiere a una anomalía no fatal del desarrollo renal por un defecto embriológico. La mayoría de los problemas clínicos en estos casos son originados por hidronefrosis y litiasis renal; ocurre en un 0.25 % en la población general. Las indicaciones de cirugía en el riñón en herradura son la hidronefrosis secundaria a litos y obstrucción.

La primera descripción de infección de vías urinarias formadoras de gas fue en 1898 por Nelly y MacCallum. Posteriormente, en 1962, Schultz y Klorfein acuñan el término pielonefritis enfisematosa<sup>1,2</sup> que se define como una grave afectación aguda y necrotizante del parénquima renal y tejidos perirrenales, causada por uropatógenos gram-negativos que se comportan como anaerobios facultativos en determinadas situaciones de baja concentración de oxígeno, creando

 ACCESO ABIERTO

**Percutaneous approach to emphysematous pyelonephritis in horseshoe kidney.**

### Citación recomendada:

Granados Flores NA, Minero Ortíz JA. Abordaje percutáneo de la pielonefritis enfisematosa en riñón en herradura. Alerta 2020; 3(1):3-8  
DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8481>

### Contribución de autoría:

NAGF<sup>1</sup>: Diseño y elaboración del informe de caso. JAMO<sup>2</sup>, revisión de caso clínico, drenaje percutáneo de paciente y elaboración de informe de caso.

### Recibido:

9 de octubre de 2019

### Aceptado:

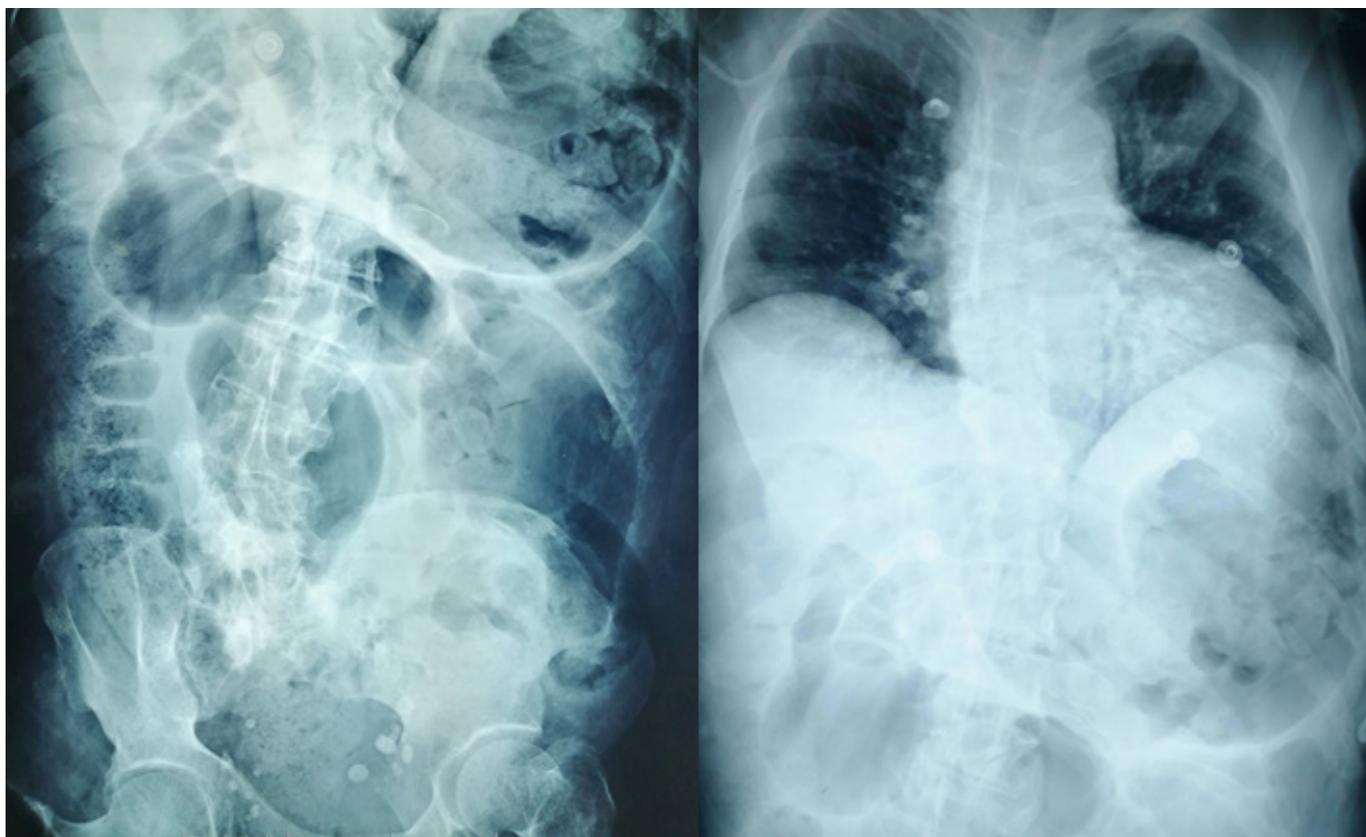
16 de diciembre de 2019

### Publicado:

27 de enero de 2020

### Conflicto de intereses:

Los autores no tienen conflicto de intereses.



**Figura 1.** Serie abdominal presenta asas intestinales distendidas con nivel hidroaéreo sin gas distal

una infección y produciendo gas por mecanismos aún no esclarecidos<sup>3</sup>.

## Caso clínico

### Información del paciente

Paciente masculino de 68 años, diabético tipo 2 e hipertenso crónico de larga evolución, en controles en el Hospital de Especialidades del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS); con antecedente desde la infancia de riñón en herradura, espina bífida y vejiga neurogénica.

Había presentado múltiples ingresos por infecciones de vías urinarias en unidad médica periférica, donde permaneció ingresado por cinco días por mismo cuadro. Referido al Hospital General del ISSS con diagnóstico de abdomen agudo obstructivo por un día de iniciar distensión abdominal generalizada, dificultad a la defecación y malestar general, evaluado en servicios de cirugía general.

### Hallazgos clínicos

La exploración física revela: temperatura 37.5 °C, frecuencia cardíaca de 98 latidos/minuto y presión arterial 119/60 mmHg. Se describe consciente y orientado en las tres esferas, quejumbroso. A la auscultación car-

diopulmonar presentaba 18 respiraciones/minuto, sin hallazgos patológicos en ambos campos pulmonares, saturando 97 %. Abdomen con marcada distensión, no doloroso a la palpación, con marcada diástasis de rectos abdominales y sin signos de rebote. Al tacto rectal se encontraron heces impactadas, las cuales se extrajeron manualmente, colocan sonda nasogástrica e inician régimen peritoneal. Los datos analíticos mostraban: hemograma: hemoglobina 10.6 gr/dl; leucocitos 22 000/mm<sup>3</sup>; neutrófilos 89.7%; plaquetas 163.000, coagulación: TP 15.4 segundos, INR 1.4, bioquímica: urea 155 mg/dl; creatinina 4.5 mg/dl; potasio 4.7 mEq/l; sodio 128 MEq/l; glucosa 330 mg/dl; albúmina 2.6; PCR 32.7. En el examen general de orina presenta: 8-10 hematíes/campo, leucocitos incontables/campo, esterasa leucocitaria 500 y glucosuria.

### Evaluación diagnóstica

Se tomó inicialmente serie abdominal de rayos X, en la que presentan asas intestinales distendidas con nivel hidroaéreo sin lograr observar gas distal (Figura 1). El ultrasonido no fue concluyente debido a la interposición de gas que limitaba ventana acústica.

La falla renal limitaba la utilización de material contrastado, se decide realizar pielotomografía (TC) estudio adquirido en equipo Soma-

tom Definición 10, con técnica helicoidal y multicorte, realizando un barrido desde las cúpulas diafragmáticas hasta la porción superior de las crestas ilíacas sin material de contraste, obteniendo imágenes axiales y reconstrucción MPR reportando en cortes coronal y sagital marcada dilatación de asas intestinales con material hipodenso y gas en su interior (Figura 2). Estudio se concluye con enfermedad renal crónica avanzada, ateromatosis de la aorta abdominal, colelitiasis y líquido libre en ambas goteras parietocolicas.

Pasó a laparotomía exploradora el 04/02/19. Dicho procedimiento duró aproximadamente dos horas, realizando incisión suprapélvica infraumbilical y describiendo los siguientes hallazgos: "masa retroperitoneal izquierda", con obstrucción desde el ángulo esplénico hasta el recto, abundante sangrado en capas  $\pm$  200cc, con aparecimientos de pequeños hematomas en múltiples áreas del intestino delgado y grueso. Describen, además, masa que compromete íleon hasta fosa pélvica; realizan resección de íleon distal y confeccionan ileostomía. Se lava la cavidad, se retiran hematomas y verifican permeabilidad de ileostomía, se suturan y da por finalizado procedimiento sin mayores complicaciones. No se toman muestras para estudio histopatológico.

Deciden realizar resonancia magnética abdominal para complementar estudio, la cual se realiza sin administrar material de contraste, lo que limita el valor diagnóstico de la misma pero reportan: en secuencia T1, T2 se observa riñón en herradura aumentado de tamaño con bolsa hidronefrótica que mide 17×13×11 cm, que condiciona desplazamiento anterolateral de asas intestinales, conteniendo material hiperintenso en T2 e hipointenso en T1, con restricción en la difusión con alto coeficiente en ADC con cambios inflamatorios perirrenales (Figura 3) que corresponde a hidronefrosis severa con nivel hidroaéreo más hidrouréter, el cual se extiende hasta unión ureterovesical donde reduce severamente su calibre secundario a engrosamiento concéntrico de la mucosa vesical. Además, reportan rotoescoliosis de convexidad derecha en columna lumbar, lodo biliar, ostomía permeable, líquido libre y gas en cavidad, dato que debió relacionarse con antecedente quirúrgico de paciente.

## Intervención terapéutica

Se enfoca inicialmente como cuadro de crisis hiperglucémica con infección urinaria complicada, más inestabilidad hemodinámica, por lo que se inició en el posoperatorio

inmediato infusión de aminas vasoactivas a dosis bajas; presenta aumento progresivo de niveles de creatinina y descenso marcado de la diuresis.

Durante estancia en servicios de cirugía general del Hospital General del ISSS fue evaluado por Nefrología, Infectología y Urología, que recomendaron la colocación de sonda de nefrostomía, debido a los datos obstructivos reportados en resonancia magnética.

El 24/02/19 se colocó sonda de nefrostomía en región dorsal derecha, logrando drenaje inicial de orina de aspecto turbio, cuantificando 2300cc en 24 horas. Dos días después se realiza reevaluación con tomografía para verificar adecuada posición de sonda de nefrostomía; se instila material de contraste a través de catéter percutáneo, observando opacificación del sistema colector y verificando el paso a través del uréter hasta la vejiga, se observa colección abscedada del lado izquierdo que ha disminuido en comparación del estudio previo pero que aún persiste. Se programa colocación de un catéter percutáneo multipropósito 8.5 French en flanco izquierdo dirigido hacia la colección, logrando drenar 150cc de material purulento espeso. Se brindó seguimiento diario del gasto reportado a través de catéter percutáneo.

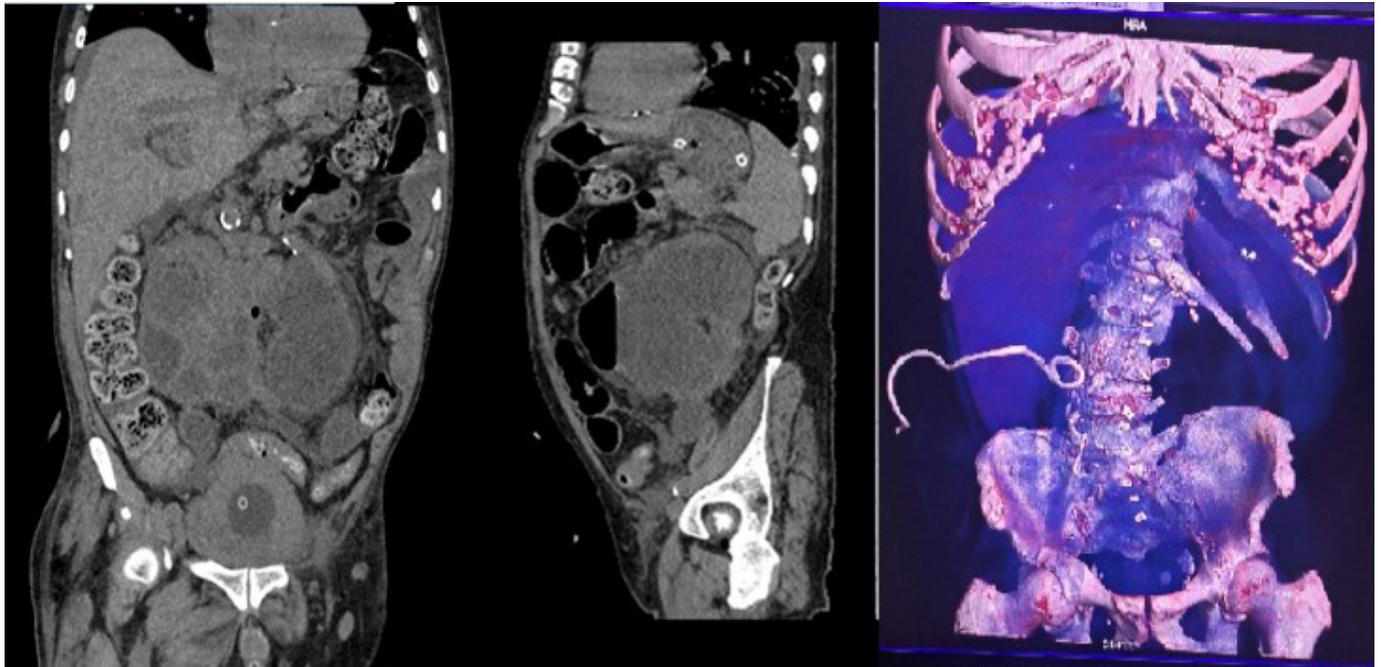
## Seguimiento y resultados

Durante la primera semana de estancia hospitalaria se logra corrección de estado hiperglucémico y desequilibrios hidroelectrolíticos. Posteriormente presenta cuadro de sangrado digestivo superior; se realiza endoscopia que reporta esofagitis severa, gastritis erosiva y gastroparesia. Completó una semana con inhibidores de bomba a doble dosis; se logra destete de aminas vasoactivas. Urología posteriormente realiza dilatación de la estenosis en la unión ureterovesical.

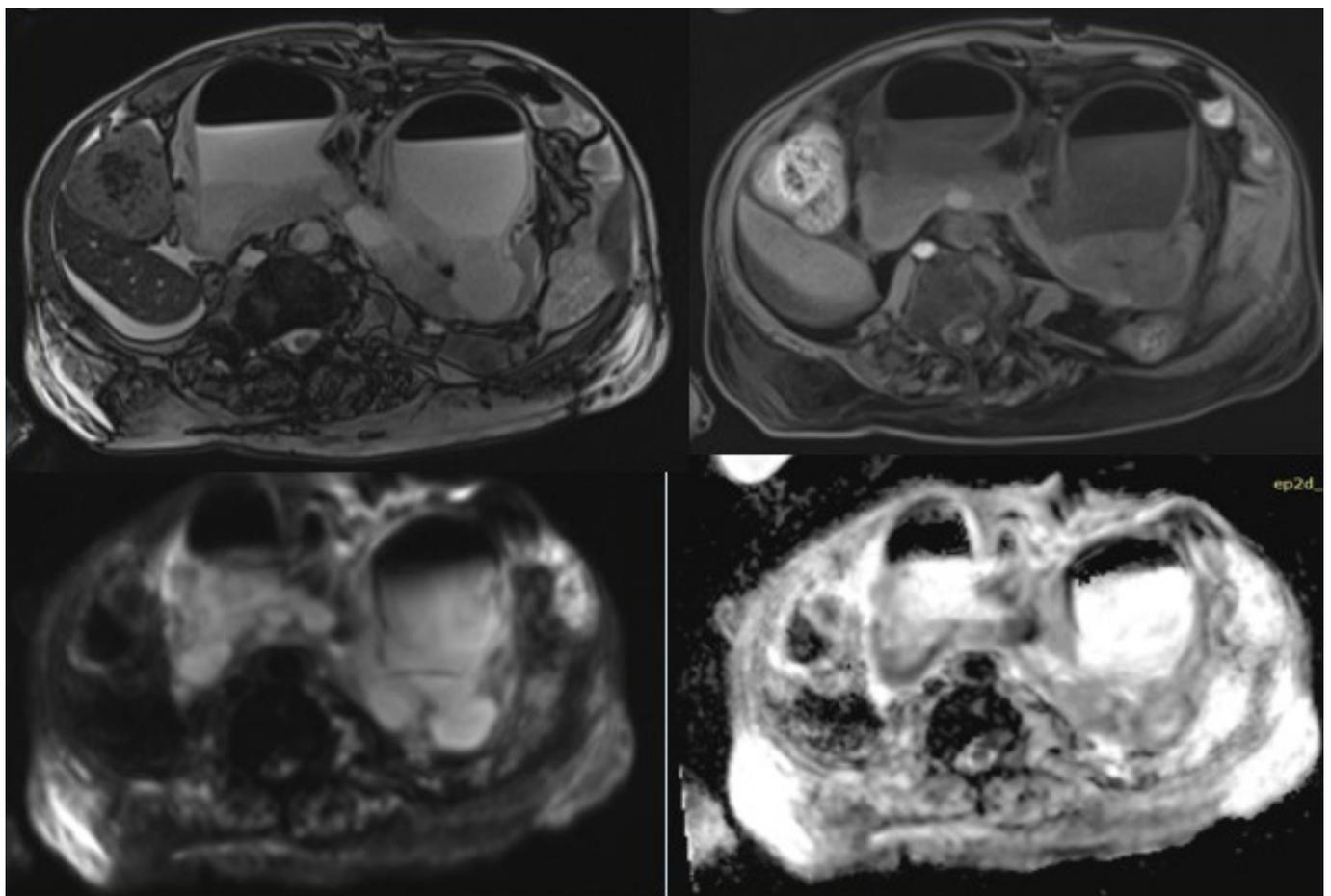
Fue evaluado por medicina interna por sospecha de cardiopatía isquémica, la cual, al completar estudio, fue descartada.

El cultivo de secreción tomado al momento de la colocación del catéter aísla a los cinco días de incubación *E. coli*, con enzimas betalactamasas de espectro extendido (BLEE) positiva y *Acinetobacter baumannii* multisensible que fue considerado contaminante; se suspende terapia antibiótica empírica y completa esquema con carbapenémicos según sensibilidad reportada.

El gasto total durante el tiempo que mantuvo el catéter en la colección fue de 3800 cc; y del catéter de nefrostomía fue de aproximadamente 2000 cc/día. Durante



**Figura 2.** Se colocó catéter percutáneo guiado por ultrasonido como manejo mínimamente invasivo, para drenaje de material dentro de bolsa hidronefrótica y toma de muestras para cultivo.



**Figura 3.** Resonancia magnética abdominal

(A-B) secuencia T1, T2 se observa riñón en herradura con bolsa hidronefrótica que contiene material hiperintenso en T2 e hipointenso en T1 que corresponde a líquido con nivel hidroaéreo. (C) Se identifica restricción en la difusión; (D) con alto coeficiente en ADC

dicho tiempo se realizaron seguimientos tomográficos en fase simple para verificar adecuada posición de catéteres y evolución de la colección. No se reportaron acontecimientos adversos ni imprevistos; en exámenes control leucograma desciende a 8500/mm<sup>3</sup>; creatinina sérica retorna a valores basales de 3.2 mg/dl; persistió con hiponatremia leve 132 MEq/l y glucosa 180 mg/dl.

Al finalizar la cuarta semana intrahospitalaria, ileostomía permanecía permeable; el gasto de catéter en la colección desciende a cantidades mínimas. En rastreo tomográfico se verifica resolución de bolsa hidronefrótica; además, debido a la mejoría de la falla renal y el retorno de la diuresis espontánea, se decide retiro de ambos catéteres y alta hospitalaria.

## Discusión

Respecto a la epidemiología de la pielonefritis enfisematosa, la media de edad se sitúa en torno a los 55 años. Es más frecuente en mujeres (aprox. 75%) y aunque puede ocurrir en pacientes no diabéticos, sobre todo se ha asociado a obstrucción ureteral (80%), siendo aún más frecuente en diabetes mal controladas. Se presenta con cierto grado de disfunción renal o necrosis papilar<sup>4-6</sup>.

Existen alrededor de 100 casos publicados en el mundo, lo cual refleja la escasa incidencia de este cuadro. Casi todos los pacientes presentan la típica triada de fiebre, vómitos y dolor, asociados en ocasiones a masa en el flanco<sup>7</sup>.

El diagnóstico raramente se establece por clínica y datos de laboratorio, por lo que es necesaria la realización de pruebas de imagen que revelan la existencia de gas intraparenquimatoso o perinefrítico<sup>8</sup>. Los métodos diagnósticos pueden ser la urografía intravenosa, la ecografía y la tomografía computarizada<sup>9</sup>. En el caso presentado se realizó ecografía renal como abordaje inicial, la cual no fue concluyente por la interposición de gas que se documentó mediante serie abdominal. Debido a la falla renal agudizada que presentaba el paciente, y aunque la tomografía con contraste endovenoso es el estudio de elección, se optó por realizar tomografía abdominal sin contraste (Pielotografía), que se complementó para mejor caracterización de los hallazgos con resonancia magnética abdominopélvica.

Si bien es cierto que la actitud agresiva es un pilar fundamental en el manejo de esta patología, pues la mortalidad estimada reportada para los casos manejados de forma conservadora es del 80% y en los que se realiza tratamiento quirúrgico desciende hasta un 30%<sup>10,11</sup>, la justificación para el procedimiento mínimamente invasivo, en este

caso, se basó en que el estado hemodinámico del paciente no permitía un abordaje quirúrgico inmediato con márgenes de éxito suficientemente seguros para ser considerado factible. Además, por la anomalía estructural del riñón del paciente, la pielonefritis equivale a una pielonefritis bilateral, casi como paciente monorreno, que son las únicas dos razones por las que se justifica este tipo de manejo<sup>12</sup>.

En este caso, el tratamiento médico resultó más adecuado para disminuir la morbimortalidad, preservar la masa y la función renal del paciente. Asimismo, siendo que la tasa de éxito reportada en la literatura para el drenaje percutáneo más antibióticos intravenosos es del 67%<sup>13</sup>, el tratamiento percutáneo debe ser tomado en consideración como una opción viable dependiendo de las características clínicas de cada paciente.

## Aspectos éticos

El presente artículo cuenta con acta del comité de ética. El caso presentado únicamente refleja información obtenida de los registros clínicos; no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales del paciente por parte del autor. Se consideró la confidencialidad de la información, el buen nombre de la institución y de los especialistas implicados en el caso.

## Consentimiento informado

Se solicitó al comité de ética local eximir el consentimiento informado para la utilización de la información del paciente.

## Agradecimientos

A Dra. Ethel Guadalupe Rivas Zuleta radióloga intervencionista y a Dra. Carolina Mena Merlos, por su ayuda en la intervención del caso.

## Fuentes de financiamiento

No se contó con fuentes de financiamiento.

## Referencias Bibliográficas

1. Gutiérrez M, Rodríguez F, Guerra JC. Anomalías renales de posición, forma y fusión: análisis radiológico. *Revista de la Federación Ecuatoriana de Radiología*. 2013; 6(1): 24-30 Disponible en: <https://bit.ly/2vIcDPs>
2. Blanco Díez A, Barbagelata López A, Fernández Rosado E, Casas Muíño R,

- Chantada Abal V, González Martín M. Emphysematous pyelonephritis: case report and literature review. *Actas Urol Esp.* 2003; 27( 9): 721-725. Disponible en: <https://doi.org/10.4321/s0210-48062003000900010>
3. Ramírez Quiñones J, Novoa Mosquera M. Absceso cerebral complicado con ruptura intraventricular: reporte de dos casos y revisión de la literatura. *An Fac med.* 2014; 75(2):159-63. <https://doi.org/10.15381/anales.v75i2.8388>
  4. Ahlering TS, Boyd SD, Hamilton CL et al. Emphysematous pyelonephritis: a 5 year experience with 13 patients. *J Urol.* 1985; 134:1086-1088.
  5. Ribot T, Bonsoms N, Prera A et al. Pielonefritis enfisematosa: una enfermedad que precisa un alto índice de sospecha para su diagnóstico precoz. *Rev Clin Esp.* 1992; 191:399.
  6. Schaeffer AJ. Infections of the urinary tract. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AS, editors. *Campbell's Urology*, 8th ed. Philadelphia. Saunders Company; 2002. p. 556-558.
  7. Huang JJ, Tseng CC. Emphysematous pyelonephritis: Clinico-radiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med.* 2000; 160:797-805. DOI: <https://doi.org/10.1001/archinte.160.6.797>
  8. Blanco Díez A, Barbagelata Lopez A, Fernández Rosado E, Casas Muiño R, Chantada Abal V, González Martín M. Pielonefritis enfisematosa: Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Actas Urol Esp.* 2003; 27(9):721-725. DOI: <https://doi.org/10.4321/s0210-48062003000900010>
  9. Eloubeidi MA, Fowler VG Jr. Images in clinical medicine. Emphysematous pyelonephritis. *N Engl J Med.* 1999; 341:737. DOI: <https://doi.org/10.1056/nejm199909023411005>
  10. Shokeir AA, El-Azab M, Mohsen T, El-Diasty T. Emphysematous pyelonephritis: a 15-year experience with 20 cases. *Urology.* 1997; 49:343-346. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(96\)00501-8](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(96)00501-8)
  11. Bonsoms N, Mancebo J, Blanch L et al. Pielonefritis enfisematosa: aportación de un caso y revisión de la literatura. *Rev Clin Esp.* 1992; 190:72-74.
  12. Koh KB, Lam HS, Lee SH. Emphysematous pyelonephritis: drainage or nephrectomy?. *Br J Urol.* 1993; 71:609-611.
  13. Mas Gelabert M, Martín Martín S, González de Cabo M, Pardo Barro S, Ramos Alcaraz B, Martínez-Romillo MD, et al. Pielonefritis enfisematosa, diagnóstico por imagen de una entidad con graves consecuencias, con frecuencia oculta al clínico. Póster presentado en el 32 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Radiología Médica 2014, 22-25 mayo. Oviedo, España. DOI: <http://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-0089>

# Hipertermia posterior al uso de misoprostol sublingual en el manejo de atonía uterina

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8959>

Ronald Edgardo López Guevara<sup>1\*</sup>

1. Doctor en medicina, especialidad en ginecología y obstetricia, subespecialidad en obstetricia crítica, jefe de la Unidad de pacientes críticos, Hospital Nacional de la Mujer "Dra. María Isabel Rodríguez", San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [edgardo112@hotmail.com](mailto:edgardo112@hotmail.com)

📞 0000-0003-1668-2280

## Resumen

La hipertermia secundaria al uso de misoprostol por la vía sublingual ya ha sido reportada en la literatura; en algunos casos requiere manejo en unidades de cuidados intensivos. Se presenta el caso de una paciente con hemorragia post parto por atonía uterina, quien fue tratada con misoprostol sublingual de 800 microgramos, posteriormente la paciente presentó hiperpirexia, como parte de la evolución clínica y el manejo recibido. La paciente tuvo una buena evolución clínica.

## Palabras clave

Misoprostol, hipertermia, hemorragia posparto.

## Abstract

Hyperthermia secondary to the use of sublingual misoprostol is reported in the literature; in some cases, it requires management in intensive care units. We present the case of a patient with postpartum hemorrhage due to uterine atony, who receives an 800 micrograms dose of sublingual misoprostol, subsequently presenting hyperpyrexia, as part of her clinical evolution and management. Currently, the International Federation of Gynecology and Obstetrics recommends an 800 micrograms sublingual dose schedule. A patient with hyperthermia associated with the use of sublingual misoprostol is presented, with good clinical evolution.

## Keywords

Misoprostol, hyperthermia, postpartum hemorrhage.

## Introducción

El misoprostol es un medicamento ampliamente utilizado en la obstetricia, en especial en el manejo de hemorragia posparto (HPP), la cual sigue siendo una de las principales causas de muerte obstétrica y prevenible en todo el mundo. Este medicamento no está exento de efectos secundarios. En este caso, el misoprostol ha sido asociado a fiebre en el 44% de los casos<sup>1-4</sup>. Existen casos tan severos con importantes cambios hemodinámicos y

neurológicos que ameritan manejo en cuidados intensivos. El siguiente caso clínico aporta información sobre el cuadro clínico, resultado de exámenes de laboratorio y evolución de un caso de HPP manejada con misoprostol vía sublingual con las dosis recomendadas por la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, 600 mcg como prevención y 800 mcg vía sublingual como tratamiento; con el objetivo de conocer posibles efectos secundarios importantes como la hipertermia y su manejo.

 ACCESO ABIERTO

**Hyperthermia after the use of sublingual misoprostol in the management of uterine atony**

**Citación recomendada:**  
López Guevara RE. Hipertermia posterior al uso de misoprostol sublingual en el manejo de atonía uterina. Alerta 2020; 3(1):9-12. DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8959>

**Recibido:**  
12 de diciembre de 2019

**Aceptado:**  
10 de enero de 2020

**Publicado:**  
27 de enero de 2020

**Contribución de autoría:**  
RELG<sup>1</sup>: Diseño y elaboración de manuscrito.

**Conflicto de intereses:**  
El autor declara no tener conflictos de intereses.

## Presentación del caso

Paciente de 29 años con embarazo de 42 semanas de edad gestacional, quien llevó control prenatal sin anormalidad. La paciente fue referida de un hospital de segundo nivel al Hospital Nacional de la Mujer "Dra. María Isabel Rodríguez" y fue atendida en el servicio de emergencia por embarazo prolongado y oligoamnios severo. La paciente se presentó en aparente buen estado de salud y con los siguientes signos vitales: presión arterial de 100/60 mmHg, frecuencia cardíaca de 76 latidos por minuto, frecuencia cardíaca fetal de 134 latidos por minuto e índice de masa corporal de 30. En la evaluación obstétrica se identificó una altura uterina de 30 cm, una presentación fetal cefálica, dilatación cervical de 1 cm con borramiento del 20%.

Debido al deterioro fetal se desarrolló una cesárea bajo anestesia raquídea, obteniendo un feto de 3 kg con APGAR de 9-9. Se observó poca cantidad de líquido teñido de meconio. Durante la cirugía se presentó una atonía uterina con pérdida sanguínea estimada de 1200 ml, por lo cual la paciente fue tratada con oxitocina y masaje uterino bimanual.

Hora y media después presentó un nuevo episodio de atonía. La paciente se encontraba consciente, con mucosas secas, útero atónico para 22 semanas, con presión arterial de 120/80 mmHg, frecuencia cardíaca de 98 latidos por minuto, iniciando inmediatamente el manejo médico a través de masaje uterino bimanual (extrayéndose 500 ml de sangre y coágulos), administración de metilergonovina 0.2 g por vía endovenosa (repi-tiendo la dosis 15 minutos después) y pos-

teriormente misoprostol de 800 mg por vía sublingual, logrando controlar el cuadro de atonía uterina. Una hora después la paciente presentó hipertermia (42 °C), frecuencia cardíaca de 192 latidos por minuto y deterioro del estado neurológico, por lo que se trasladó a la unidad de pacientes críticos, encontrándose con una presión arterial de 119/64 mmHg, frecuencia cardíaca de 119 latidos por minuto, saturación de oxígeno del 98%, temperatura de 41 °C, frecuencia respiratoria de 28 ciclos por minuto, Glasgow Coma Score de 7 puntos, útero contraído para 18 semanas, loquios de color y olor normal y llenado capilar de 3 segundos.

Debido al deterioro del estado neurológico se realizó intubación oro traqueal y se inició el soporte con ventilación mecánica por 24 horas, así como el manejo con antipiréticos y medios físicos para disminuir la hipertermia. Se indicó hemograma, pruebas de función renal, pruebas de coagulación y perfil hepático y electrolitos, obteniendo resultados normales en todas las pruebas.

La paciente evolucionó hasta lograr una estabilidad hemodinámica. La hipertermia cedió con los antipiréticos orales y medios físicos (Figura 1). El estado de conciencia se recuperó progresivamente sin necesidad de proporcionar soporte inotrópico o vasopresor. De esta misma forma se retiró paulatinamente la ventilación hasta conseguir respiración espontánea. Se verificó en el expediente clínico que no se administraron otros fármacos a la paciente. Finalmente, la paciente fue trasladada 48 horas después de la Unidad de Pacientes Críticos a servicio de hospitalización estable. No se registraron secuelas en órganos blancos (Tabla 1).

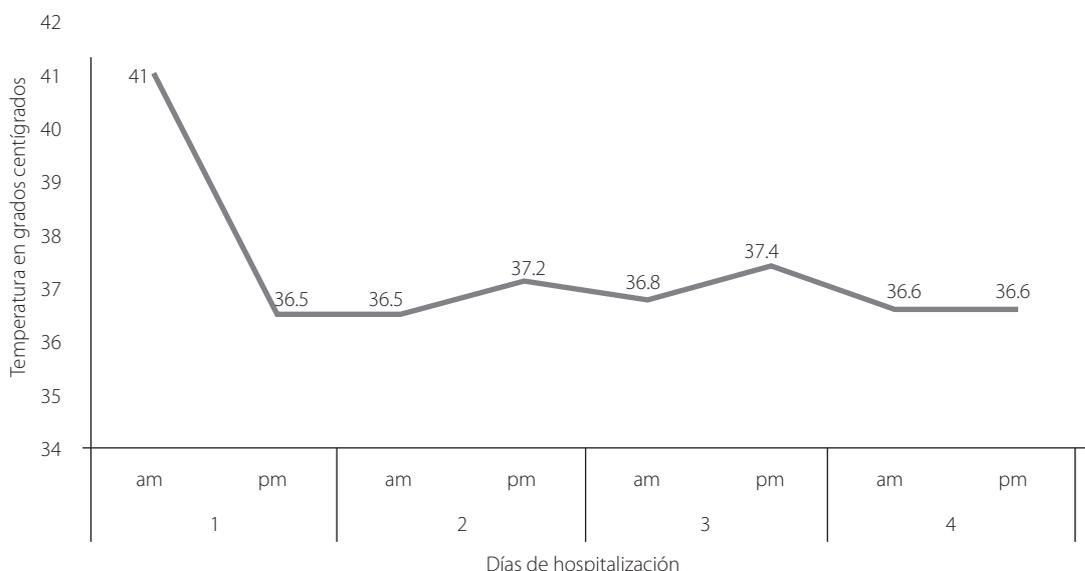


Figura 1. Gráfico de Curva de Temperatura de Paciente

**Tabla 1.** Exámenes de laboratorio durante estancia en Unidad de Pacientes Críticos

	Día 1	Día 2	Día 3
Hemoglobina (g/dL)	12.2	12.5	10.6
Hematocrito (%)	35.7	36.7	30.6
Leucocitos x mm <sup>3</sup>	17,070	13,580	13,910
Neutrófilos (%)	78.6	76.7	83.3
Linfocitos (%)	13.6	15.5	12.7
Plaquetas x mm <sup>3</sup>	138,000	93,000	114,000
Proteína C Reactiva (mg/Lt)	5.7	90	190
Creatinina serica (mg/dL)	0.84	0.99	0.73
Glicemia (mg/dL)	80	N/D	77
Bilirrubina total (mg/dL)	1.29	1.89	0.88
Sodio (mEq/Lt)	140	142	141
Potasio (mEq/Lt)	4.5	4.4	3.6
LDH (UI)	538	834	386
Fibrinógeno (mg/dL)	262	307	518
TP (segundos)	9.6	9.3	9.5
TPT (segundos)	29.2	35.1	35.8

Fuente: Sistema de Laboratorio en Línea (SIRLAB)

## Discusión

El misoprostol presenta efectos secundarios de manera frecuente. Entre los más comunes es la fiebre y en algunos casos la hipertermia hasta en un 35 %, como lo demostró Durocher en un estudio de cohorte en Ecuador, cuya presentación suele ser a las 1.5 horas de su administración y la cual suele declinar en las primeras 3 horas<sup>4</sup>.

Por lo general, las dosis recomendadas por la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia y la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el uso de misoprostol como profilaxis de HPP por la vía sublingual, son de 600 mcg, asociadas siempre a fiebre y escalofríos. Las dosis de misoprostol como terapéutica por la vía sublingual son de 800 mcg, asociadas a mayor hipertermia e ingreso a cuidados intensivos<sup>5-6</sup>.

La vía sublingual asegura una concentración máxima más alta con efectos clínicos más rápidos y por ello es más común ver efectos secundarios al utilizarlos de esta manera. En el caso de emergencias obstétricas como la HPP se busca un efecto rápido, lo cual hace esta vía muy útil<sup>7</sup>.

La evolución de los pacientes suele ser a la normalización, sin ameritar medicamentos especiales y sin repercusión hemodinámica ni en otros órganos, por lo que su manejo suele ser de sostén o soporte y control de hiperpirexia<sup>8,9</sup>. En el contexto del uso de dosis de misoprostol para el tratamiento de

HPP, la fiebre e hiperpirexia son atribuibles a dicho fármaco, ya que no hay circunstancias clínicas que presenten un cuadro similar. Sin embargo, ante cualquier mujer embarazada o puerpera se deben descartar causas infecciosas, particularmente corioamnionitis. En este caso se descartó cuadro infeccioso.

Es importante que se apliquen las dosis recomendadas por la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, para la vía sublingual de no más de 600 microgramos, para evitar la presencia de hiperpirexia e ingresos a cuidados intensivos por este motivo. En el caso de presentarse este cuadro en instituciones que no cuenten con unidades de pacientes críticos o unidades de cuidados intensivos o intermedios, se recomienda siempre el manejo de sostén, asegurar la vía aérea si el Score de Glasgow menor a 8, con intubación orotraqueal y referir al hospital que cuente con dichas instalaciones para su manejo.

Cuando se presenten estos casos, siempre es importante tener en cuenta que la evolución es de corta duración para la hiperpirexia y que al pasar la vida media del mismo medicamento ceden todos los efectos, ameritando únicamente manejo de soporte.

Al momento no hay estudios publicados a nivel nacional sobre la incidencia de efectos secundarios asociados a misoprostol, lo cual abre una línea de investigación.

## Conclusiones

El uso de misoprostol para el manejo de la HPP por atonía uterina podría favorecer el apareamiento de fiebre; sin embargo, es importante que se descarte otras posibles causas de la hipertermia.

## Aspectos éticos

No se violentó la confidencialidad del paciente.

## Referencias bibliográficas

1. Winikoff B, Dabash R, Durocher J, Darwish E, Nguyen TNN, León W, et al. Treatment of post-partum haemorrhage with sublingual misoprostol versus oxytocin in women not exposed to oxytocin during labour: a double-blind, randomised, non-inferiority trial. *Lancet Lond Engl*. 2010; 375(9710):210-6. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)61924-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)61924-3)
2. Martínez Pacheco FH, Zambrano Benítez CP. Reporte de caso y revisión de la literatura:

- hiperpirexia como efecto secundario posterior a la administración de misoprostol por vía sublingual en el manejo de la hemorragia posparto. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2013; 41 (1):65-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rca.2012.08.004>
3. Blum J, Winikoff B, Raghavan S, Dabash R, Ramadan MC, Dilbaz B, et al. Treatment of post-partum haemorrhage with sublingual misoprostol versus oxytocin in women receiving prophylactic oxytocin: a double-blind, randomised, non-inferiority trial. *The Lancet*. 2010; 375(9710):217-23. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)61923-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)61923-1)
  4. Durocher J, Bynum J, León W, Barrera G, Winikoff B. High fever following postpartum administration of sublingual misoprostol. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. 2010; 117(7):845-52. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2010.02564.x>
  5. WHO. WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage [Internet]. WHO. [citado 9 de enero de 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3aXxB7A>
  6. Morris JL, Winikoff B, Dabash R, Weeks A, Faundes A, Gemzell-Danielsson K, et al. Recomendaciones actualizadas de figo para el uso de misoprostol solo en ginecología y obstetricia. *FASGO* 2017. Disponible en: <https://bit.ly/37IVKgd>
  7. Tang, O, Gemzell Danielsson, K. and Ho, P. (2007), Misoprostol: Pharmacokinetic profiles, effects on the uterus and side effects. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2017; 99:S160-S167. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2007.09.004>
  8. León W, Durocher J, Barrera G, Pinto E, Winikoff B. Dose and side effects of sublingual misoprostol for treatment of postpartum hemorrhage: what difference do they make? *BMC Pregnancy Childbirth*. 2012; 12:65. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2393-12-65>
  9. Tolefac PN, Minkande JZ. Sublingual misoprostol and hyperpyrexia: case report with temperature curve. *BMC Research Notes*. 2017; 10 (1): 329. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2661-2>

# Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en el primer nivel de atención

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8741>

Marbel Alexander Magaña Revelo<sup>1\*</sup>, Ingrid América Rivas Hernández<sup>2</sup>, Julio Cesar Morales Cruz<sup>3</sup>, Milton Alonso Alfaro Vásquez<sup>4</sup>

1. Doctor en medicina, Máster en salud pública, Máster en epidemiología, Coordinador de la Unidad de Vigilancia en Salud, Dirección Regional de Salud Metropolitana, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.
2. Doctor en Medicina, Médico consultante, Unidad Comunitaria de Salud Familiar Santiago Texacuangos, Ministerio de Salud, Santiago Texacuangos, San Salvador, El Salvador.
3. Doctor en Medicina. Colaborador técnico médico, Unidad de Gestión de Servicios de Salud, Dirección de Salud Metropolitana, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.
4. Doctor en Medicina, Coordinador de la Unidad de Abastecimiento, Dirección Regional de Salud Metropolitana, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [marbelmagana@hotmail.com](mailto:marbelmagana@hotmail.com)

📞 0000-0003-0595-4316.

## Resumen

**Introducción.** En octubre 2018 inició la estrategia de atención integral de pacientes con tuberculosis y diabetes mellitus en seis unidades comunitarias de salud familiar de la región metropolitana. Dicha estrategia brinda atención integral a pacientes con estas enfermedades. **Objetivo.** Establecer la asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en establecimientos que han implementado el plan de atención integral para tuberculosis y diabetes mellitus. **Metodología.** Estudio transversal analítico donde se estudiaron 12 casos nuevos con tuberculosis y diabetes mellitus, mayores de 10 años, sin otro factor de riesgo. **Resultados.** La prevalencia de diabetes mellitus en los casos de tuberculosis en los establecimientos donde se ha implementado el plan, es mayor que en la población general de El Salvador ( $p = 0.02$ ). No existe diferencia significativa entre la prevalencia obtenida en los establecimientos donde se ha implementado el plan y los resultados a nivel nacional para ambos sexos (femenino 0.09 y masculino 0.07). La probabilidad de padecer tuberculosis es 11.4 veces mayor entre los diabéticos. **Conclusiones.** Existe una asociación significativa entre la diabetes mellitus y tuberculosis en los establecimientos donde se ha implementado el plan de atención integral para tuberculosis y diabetes mellitus. La probabilidad de enfermar de tuberculosis en los diabéticos es mayor que en los no diabéticos.

## Palabras claves

Tuberculosis, diabetes mellitus, comorbilidad, grupos de riesgo, epidemiología.

## Abstract

**Introduction.** In October 2018, the strategy of comprehensive care for patients with tuberculosis and diabetes mellitus began in 6 community family health units in the metropolitan region, a strategy that provides comprehensive care for patients with these diseases. **Objective.** Establish the association between tuberculosis and diabetes mellitus, in establishments that have implemented the comprehensive care plan for tuberculosis and diabetes mellitus. **Methodology.** This study is an analytical cross-section where 12 new cases with tuberculosis and diabetes mellitus, older than 10 years, with no other risk factor were studied. **Results.** The prevalence of diabetes mellitus in cases of tuberculosis in the establishments where the plan has been implemented is higher than in the general population of El Salvador ( $p = 0.02$ ). There is no significant difference between the prevalence obtained in the establishments where the plan has been implemented and the results at the national level for both sexes (female 0.09 and male 0.07). The probability of suffering from tuberculosis among diabetics is 11.4. **Conclusions.** The association of diabetes mellitus and tuberculosis is greater in the establishments where the comprehensive care plan for tuberculosis and diabetes mellitus has been implemented in comparison to the general population. The probability of getting tuberculosis in diabetics is higher than in non-diabetics.

## Keywords

Tuberculosis, diabetes mellitus, comorbidity, risk groups, epidemiology.

 ACCESO ABIERTO

**Association between tuberculosis and diabetes mellitus in primary health**

### Citación recomendada:

Magaña Revelo MA, Rivas Hernández IA, Morales Cruz JC, Alfaro Vásquez MA. Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en el primer nivel de atención. Alerta 2020; 3(1):13-17. DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8741>

### Recibido:

15 de noviembre de 2019

### Aceptado:

6 de enero de 2020

### Publicado:

27 de enero de 2020

### Contribución de autoría:

MAMR<sup>1</sup>: Concepción de estudio. MAMR<sup>1</sup>, IARH<sup>2</sup>. JCMC<sup>3</sup>, MAAV<sup>4</sup>: Diseño de estudio, búsqueda, análisis e interpretación de datos, borrador del artículo y rendición de cuentas de todos los aspectos de la investigación.

### Conflicto de intereses:

Los autores no tienen conflicto de intereses.

## Introducción

En la primera conferencia mundial ministerial de la Organización Mundial de la Salud, se plantea para el año 2030, poner fin a la tuberculosis (TB) a través de compromisos como el de lograr sinergias en la gestión de la TB, coinfecciones y enfermedades no transmisibles<sup>1</sup>.

En El Salvador, durante el 2016 se reportó un total de 3034 casos nuevos de TB en todas las formas<sup>2</sup> y durante los últimos 5 años se ha tenido un aumento del 10% de esta enfermedad. Entre los grupos de riesgo identificados de padecer TB están las personas privadas de libertad, quienes representaron el 32% de los casos en el año 2016<sup>2</sup>; y el 6.6% de los casos de coinfección TB/VIH<sup>2</sup>.

Las personas con diabetes mellitus son susceptibles al apareamiento de la TB. En el 2016 se reportaron 13 192 casos nuevos de diabetes mellitus (DM)<sup>3</sup>, sin embargo, se conoce poco sobre la comorbilidad TB-DM en el país. La TB y DM constituyen un problema de salud pública de gran importancia, ya que se presentan en forma conjunta y requieren un abordaje, evaluación y manejo integral. Debido a esto, en octubre de 2018 inició la estrategia de atención integral de pacientes con TB y DM en seis unidades comunitarias de salud familiar (UCSF) de la región metropolitana, seleccionadas por tener mayor afluencia de pacientes y por contar con especialistas (UCSF-Especializada San Martín, Barrios y San Jacinto, UCSF-Intermedia Apopa, San Miguelito y Concepción). Esta estrategia incluye la búsqueda y tamizaje a través de la glucometría en personas sintomáticas respiratorias con riesgo de padecer DM, esto con el objetivo de detectar de forma temprana y oportuna la comorbilidad y brindar una atención integral.

Este estudio tiene como objetivo establecer la asociación entre la TB y la DM en establecimientos donde se implementa el plan de atención integral TB-DM.

## Metodología

Este estudio es transversal analítico donde se estudió el total de casos nuevos de TB en todas las formas con y sin DM, mayores de 10 años, que no presentaron otro factor de riesgo (coinfección TB-VIH, enfermedad renal crónica, enfermedades que provocan inmunodeficiencias y personas privadas de libertad).

La recolección de casos de TB y TB-DM se realizó en el periodo de enero a junio del 2019 a partir del registro general de casos de tuberculosis (PCT-5) de la región de salud metropolitana, que es alimentado por cada

UCSF que implementa el plan de atención integral TB-DM. En el periodo seleccionado se registraron 72 casos nuevos de TB, de los cuales se excluyeron 21 (ocho con VIH, cinco menores de 10 años, tres privados de libertad, tres pacientes con pérdida de seguimiento, uno con enfermedad renal crónica y un caso de recaída) quedando un total de 51 casos.

Para la tabulación y elaboración de la base de datos se utilizó Excel. En primer lugar, se analizó la normalidad de los datos cuantitativos a través de la prueba Shapiro-Francia. Se realizó un análisis de medidas de tendencia central y se calculó la prevalencia por sexo y total por cada establecimiento de salud y a nivel general. Se calculó la diferencia entre la prevalencia de DM en los casos de TB y la prevalencia de DM en la población general, también se calculó la razón de prevalencia (RP) para establecer la asociación de padecer TB entre los diabéticos en comparación con los no diabéticos. Para el cálculo de la RP se obtuvo la población mayor de 10 años con DM que consultaron por primera vez y subsecuentemente a través del sistema de morbimortalidad en la web del Ministerio de Salud. Los análisis estadísticos fueron realizados con el paquete estadístico EPIDAT 4.2.

Este estudio es de riesgo mínimo debido a que no se realizaron intervenciones directas con individuos y cuenta con la aprobación del comité de ética en investigación de la región de salud metropolitana.

## Resultados

De los 51 casos nuevos de TB de todas las formas, 57% (29) eran mujeres. La edad promedio fue de 44 años ( $\pm$  17.9) y casi la mitad (49%) procedía de San Salvador y el 31% (16) de Apopa. La prevalencia de DM en pacientes con TB para los establecimientos que implementan el plan de atención integral TB/DM fue de 23.5% (IC 95% 12.8 - 37.5), con una prevalencia en mujeres de 24.1% (IC 95% 10.3 - 43.5) y en hombres 22.7% (IC 95% 7.8 - 45.4). La prevalencia de UCSF Apopa fue de 18.8% (IC 95% 4.0 - 45.6); UCSF Barrios 14.3% (IC 95% 0.3 - 57.8); UCSF Concepción 37.5% (IC 95% 8.5 - 75.5); UCSF San Jacinto 20.0% (IC 95% 0.5 - 71.6); UCSF San Miguelito 40.0% (IC 95% 12.2 - 73.8) y UCSF San Martín 0 (Tabla 1).

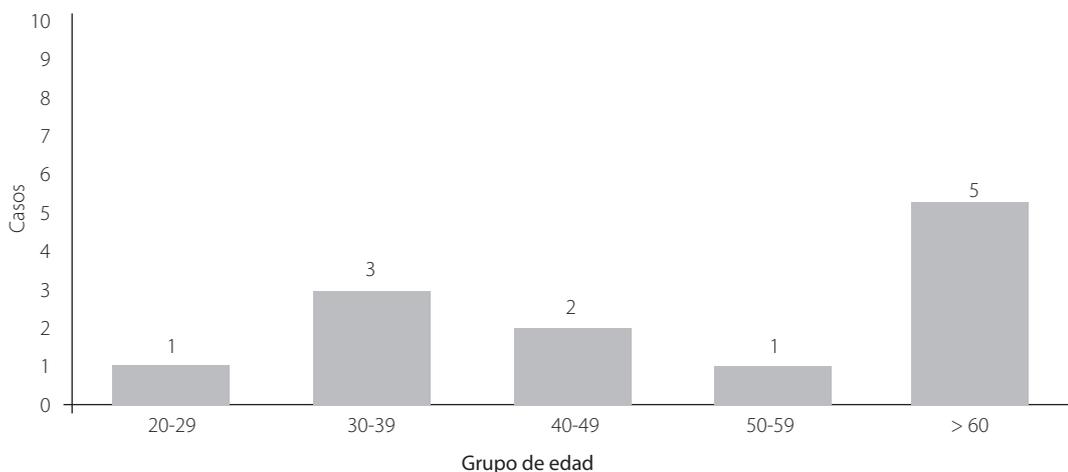
La prevalencia de DM en las personas con TB registradas en los establecimientos donde se implementa el plan de atención integral TB-DM, es mayor que la prevalencia a nivel nacional ( $p < 0.05$ ). Sin embargo, no existe diferencia significativa entre la prevalencia de DM identificada en hombres y

**Tabla 1.** Prevalencia de DM-TB por sexo según los establecimientos del plan de atención integral TB-DM

Establecimiento	Prevalencia por sexo		Prevalencia n=12	IC (95%)
	Femenino n=7	Masculino n=5		
UCSF Apopa	20%	16.7%	18.8%	4.0 - 45.6
UCSF Barrios	20%	0%	14.3%	0.3 - 57.8
UCSF Concepción	50%	0%	37.5%	8.5 - 75.5
UCSF San Jacinto	0%	33.3%	20%	0.5 - 71.6
UCSF San Miguelito	25%	50%	40%	12.2 - 73.8
UCSF San Martin	0%	0%	0%	0-0
Plan Piloto TB/DM	24.1%	22.7%	23.5%	12.8-37.5

**Tabla 2.** Prevalencia de DM-TB en los establecimientos del plan de atención integral TB-DM y a nivel nacional

Sexo	Prevalencia DM/TB Plan atención integral % n=12	Prevalencia DM según ENECA % n= 487 875	Valor de p
Femenino	24.1	13.9	0.09
Masculino	22.7	10.6	0.07
Plan Piloto TB/DM	23.5	12.5	<0.05

**Figura 1.** Distribución de las personas con TB-DM por grupo de edad

mujeres registrados en los establecimientos que implementaron el plan y la identificada en la encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en población adulta de El Salvador (Tabla 2).

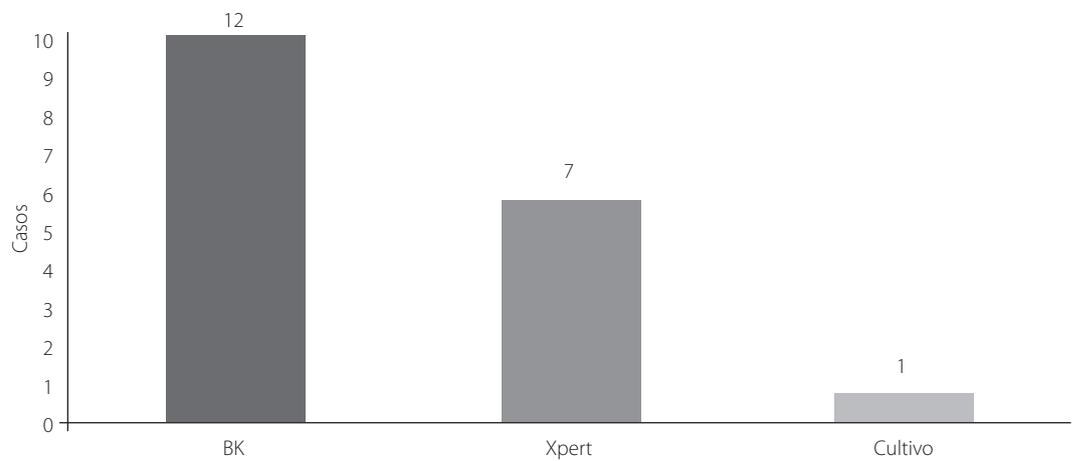
Solamente a 12 personas se les detectó la comorbilidad TB-DM, de estos, siete eran del sexo femenino. La media de edad de los casos TB-DM es de 51 años ( $\pm 16.5$ ). Se presentó un caso en el grupo de edad de 20 - 29 años, tres en el grupo de edad entre 30 - 39 años, dos en el grupo de 40 - 49 años, uno en el grupo de 50 - 59 años y cinco en personas mayores de 60 años (Figura 1). No se identificaron casos en el grupo de edad de 10 - 19 años.

De los casos de TB-DM siete procedían del municipio de San Salvador, tres de Apopa, uno de Soyapango y uno de Colón. Once de estos fueron de TB pulmonar y uno TB extrapulmonar. Los 12 casos TB-DM fueron diagnosticados a través de BK, siete con GenXpert y uno a través de cultivo (Figura 2).

Existe una asociación significativa entre la DM y la TB. La TB es 11.4 veces más frecuente en diabéticos que en no diabéticos (Tabla 3).

## Discusión

La asociación entre TB y DM ha sido poco estudiada en El Salvador. En los establecimientos en estudio la probabilidad de padecer TB



**Figura 2.** Método diagnóstico utilizado para la detección de la tuberculosis

**Tabla 3.** Asociación de diabetes mellitus y tuberculosis entre personas diabéticas y no diabéticas de los establecimientos que implementan el Plan de atención integral de tuberculosis y diabetes mellitus

Plan atención integral TB/DM	Número de casos	Prevalencia de exposición	Razón de Prevalencia	IC
TB en diabéticos	12	0.23		11.4 6.9-18.8
TB en no diabéticos	39	0.02		

en los diabéticos fue mayor que en los no diabéticos, comparado con otros estudios realizados en Chile<sup>4</sup> y México<sup>5</sup>. Un estudio que analiza esta problemática a nivel mundial reporta un valor de asociación máximo de 8.3<sup>6</sup>, el cual es muy inferior al reportado por este estudio.

Más de la mitad de los casos nuevos de TB-DM eran del sexo femenino. Estos datos son diferentes a los presentados en un estudio realizado en la región metropolitana de Chile<sup>7</sup>, en el cual se evidencia que la mayor parte de casos se presentan en hombres. Sin embargo, la prevalencia de DM-TB entre mujeres y hombres no es estadísticamente significativa, no como en otros estudios realizados en Chile, donde la prevalencia es mayor en mujeres<sup>7</sup>.

La localización de la TB fue mayor a nivel pulmonar, por arriba del porcentaje observado en otros estudios<sup>4,7</sup>. Solo a unos pocos casos se les indicó cultivo y prueba molecular (GenXpert) según lo establecido por la norma técnica para la prevención y control de la TB<sup>8</sup>. Casi en la mitad de los casos no se cumplió con la normativa y se diagnosticó con baciloscofia.

Los casos TB-DM detectados provenían principalmente de municipios con una gran densidad poblacional, tales como San Salvador, Apopa, Soyapango y Lourdes Colon, que además coincide con la prevalencia

más elevada de DM a nivel del país. Como es la región metropolitana del departamento de San Salvador<sup>9</sup>, área urbana que al igual que en un estudio realizado en la India en el año 2007<sup>10</sup>, se encontró que la mayor prevalencia de TB se daba en el área urbana que en la rural. Esto no se pudo comprobar en el presente estudio, ya que los establecimientos del plan piloto solo atienden población del área urbana.

La prevalencia en los establecimientos que implementan el plan de atención integral para la TB-DM es similar a la reportada en México<sup>11</sup>, país que presenta condiciones socioeconómicas y culturales parecidas a las de El Salvador y mayor a la prevalencia reportada en las Américas<sup>12</sup>.

A pesar de que todas las UCSF atienden población con características similares, solo se podría atribuir la mayor detección de casos TB-DM a una mayor sensibilidad y mejor organización por parte del personal de salud. Cabe mencionar que el tamaño de la muestra depende de la búsqueda y detección de casos de cada UCSF en estudio, lo que se constituyó en una limitante, ya que no permite inferir los resultados para la población del país, solamente en los 6 establecimientos donde se ha aplicado el plan. Por tal motivo se considera importante implementar a nivel nacional la estrategia de atención integral TB-DM, con el objetivo de

estandarizar la búsqueda de comorbilidad TB-DM desde la detección del sintomático respiratorio. Así mismo, es necesario la ejecución de estudios a nivel nacional que permitan conocer la prevalencia de TB-DM en el país.

## Conclusiones

La tuberculosis y la diabetes mellitus están asociadas, con mayor probabilidad de padecer tuberculosis en las personas con diabetes que en las que no tienen esta enfermedad. La prevalencia de diabetes es mayor en las personas con tuberculosis que en la población general. La comorbilidad TB-DM afecta más a las mujeres adultas del municipio de San Salvador, quienes en su mayoría presentan una tuberculosis a nivel pulmonar.

## Agradecimientos

Se agradece a los equipos de TB-DM de los niveles locales, del Programa Nacional de Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias, de la región de salud metropolitana y nivel central, por el apoyo para el estudio realizado.

## Conflicto de intereses

El equipo de investigación expresa no tener ningún tipo de conflicto de interés. El financiamiento fue por fuentes propias.

---

## Referencias Bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Primera conferencia ministerial mundial de la OMS poner fin a la tuberculosis en la era del desarrollo sostenible: una respuesta multisectorial [Internet]. Moscú: OMS; 2017 nov [citado 25 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/37tSx3e>
2. Ministerio de Salud de El Salvador, MINSAL. Programa Nacional de Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias, PNTYER. Informe anual de la situación epidemiológica de la tuberculosis en El Salvador 2016 [Internet]. MINSAL. [citado 6 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2ubm2IQ>
3. Sistema Único de Información en Salud, SUI. Reporte situación epidemiológica de enfermedades metabólicas y la nutrición, El Salvador, semana epidemiológica 1-52, año 2016 [Internet]. [citado 6 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/35nlQ6h>
4. Ramonda CP, Pino ZP, Valenzuela C LI. Diabetes mellitus como factor predictor de tuberculosis en el Servicio de Salud Metropolitano Sur en Santiago, Chile. Revista chilena de enfermedades respiratorias. 2012; 28(4):277-85. DOI: <https://doi.org/10.4067/s0717-73482012000400003>
5. Ponce-de-León A, García-García ML, García-Sancho MC, Gómez-Pérez FJ, Valdezpino-Gómez JL, Olaiz-Fernández G, et al. Tuberculosis and Diabetes in Southern Mexico. Diabetes Care. 2004; 27(7). DOI: <https://doi.org/10.2337/diacare.27.7.1584>
6. Dooley KE, Chaisson RE. Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics. Lancet Infect Dis. Diciembre de 2009; 9(12):737-46. DOI: [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(09\)70282-8](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(09)70282-8)
7. Herrera MT, Leiva ZE, Martín HF, Miranda OM, Morales OC. Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en la región metropolitana. Rev chil enferm respir. 2013; 29(3):171-5. DOI: <https://doi.org/10.4067/s0717-73482013000300008>
8. Programa Nacional de Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias. Norma técnica para la prevención y control de la tuberculosis [Internet]. El Salvador: MINSAL; 2018 [citado 20 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2sBqiRI>
9. Instituto Nacional de Salud de El Salvador. Resultados relevantes encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en población adulta de el Salvador (ENEC-ELS 2015) [Internet]. [citado 4 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2Fh4GN1>
10. Stevenson CR, Forouhi NG, Roglic G, Williams BG, Lauer JA, Dye C, et al. Diabetes and tuberculosis: the impact of the diabetes epidemic on tuberculosis incidence. BMC Public Health. 2007; 7(1):234. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-234>
11. Dávila Y, Castellanos M, García M. Advancement of the national strategy for integrated care in Tuberculosis and Diabetes Mellitus in Mexico, 2015. International Journal of Integrated Care (IJIC). 2015;15:116-9. DOI: <https://doi.org/10.5334/ijic.2338>
12. Barceló A, del Granado M, Castellanos LG, Cotelea S. La amenaza dual de la diabetes y la tuberculosis en las Américas [Internet]. [citado 28 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2RwMq9d>

# Diagnóstico del carcinoma basocelular pigmentado

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8684>

Karla Elizabeth Morales Duarte<sup>1</sup>, Ricardo Alberto Leal<sup>2</sup>

1. Estudiante de medicina en año social, Clínica médico odontológica Nazaret, San Salvador, El Salvador.
2. Doctor en medicina y cirugía, dermatólogo. Centro dermatológico Leal, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [kap\\_150@hotmail.com](mailto:kap_150@hotmail.com)

© 0000-0002-8107-6829



ACCESO ABIERTO

## Diagnosis of pigmented basal cell carcinoma

### Citación recomendada:

Morales Duarte KE, Leal RA. Diagnóstico del carcinoma basocelular pigmentado. *Alerta* 2020; 3(1):18-22. DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8684>

### Recibido:

4 de noviembre de 2019

### Aceptado:

9 de enero de 2020

### Publicado:

27 de enero de 2020

### Contribución de autoría:

KEMD<sup>1</sup>, RAL<sup>2</sup>: Diseño y redacción, recopilación de información, selección de imágenes, borrador del artículo, aprobación del manuscrito. RAL<sup>2</sup>: Descripción de las lesiones.

### Conflicto de intereses:

El estudio se realizó en una clínica privada, propiedad de uno de los autores.

## Resumen

El carcinoma basocelular es una de las neoplasias más comunes en seres humanos y es el más frecuente dentro del grupo de carcinomas cutáneos no melanoma. Se origina en células basales de la epidermis y folículos pilosos. Suele ser de lento crecimiento y poco agresivo y genera metástasis en la mayoría de los casos. El carcinoma basocelular tiene diferentes tipos, el nodular, ulcerativo, esclerodermiforme, pigmentado y el superficial. El tipo pigmentado posee la peculiaridad de ser confundido con otras patologías, como por ejemplo, con una queratosis seborreica, un melanoma maligno o un nevo azul, por lo que siempre es necesario investigar ante la sospecha clínica.

## Palabras clave

Carcinoma basocelular, neoplasias, diagnóstico precoz.

## Abstract

Basal cell carcinoma is one of the most common neoplasms in humans and, within a group of non-melanoma skin carcinomas, the most common one. Originated from epidermis basal cells and hair follicles, it grows slowly, it is not very aggressive and in most cases, it doesn't tend to emit metastases. Nonetheless, it has different cellular types: nodular, ulcerative, sclerosing, pigmented and superficial. The pigmented variant has the peculiarity of being confused with other pathologies such as seborrheic keratosis, malignant melanoma, and blue nevus, being mandatory to investigate on clinical suspicion.

## Keywords

Basal cell carcinoma, neoplasms, early diagnosis.

## Introducción

El carcinoma basocelular es la patología maligna más común de la piel<sup>1</sup>, por lo tanto, debería ser buscada por todos los médicos al examinar al paciente en cualquier área clínica. El 80% de los carcinomas basocelulares se presenta en áreas fotoexpuestas<sup>2</sup>, como la cara, lo que facilita su detección durante el interrogatorio.

El carcinoma basocelular pigmentado, frecuentemente aparece en las zonas del cuerpo expuestas al sol, como por ejemplo la cabeza y el cuello, sin embargo, puede aparecer en cualquier zona. Existen áreas de riesgo para el apareamiento del carci-

noma, las cuales se clasifican en áreas de riesgo alto (llamada H por la palabra en inglés *high*). Esta abarca la cara (exceptuando frente y mejillas), genitales externos, palmas y plantas. El área de riesgo medio llamada también área M por *Medium-Risk*, abarca la piel cabelluda, frente, mejillas y cuello. El área de bajo riesgo, también llamada área L por *Low-Risk*, abarca el tronco y las extremidades<sup>2</sup>.

Las características generales que se deben buscar incluyen la translucencia, y la ulceración, donde además se observan telangiectasias, pigmentación y borde enrollado perlado brillante. En fases tempranas el carcinoma basocelular pigmentado es

pequeño, perlado, elevado con una delgada epidermis y con algunas telangiectasias. En general, todas las variedades clínicas pueden ser pigmentadas y ulceradas, con excepción del esclerodermiforme que no se ulcera. Muchos basocelulares pueden presentar sangramiento espontáneo, pero es raro que presenten dolor, ardor o prurito.

Existen varios subtipos clínicos de carcinomas basocelulares, entre ellos está el nodular, este es el subtipo clínico más común. Aparece como una lesión de aspecto papular o nodular, es traslúcido, dependiendo de la duración. Usualmente hay telangiectasias y bordes perlados. Puede ulcerarse tardíamente, además de reepitelizarse y desprenderse varias veces antes de que la ulceración se haga permanente<sup>3</sup>. El carcinoma basocelular superficial ocurre más frecuentemente en el tronco y aparece como una placa eritematosa bien demarcada y generalmente se descama<sup>3</sup>. El carcinoma morfeiforme (esclerodermiforme) es variante, con un crecimiento agresivo y con diferente apariencia clínica e histológica. Las lesiones pueden tener un color blanco marfil<sup>3</sup>.

El carcinoma ulcerado es de aspecto carnososo, no muy vascularizado y friable. En esta variante, el borde de la úlcera se sobre eleva y el piso de la úlcera está deprimido. Puede causar una gran destrucción, especialmente alrededor del ojo, la nariz o la oreja, huesos de la cara, el cráneo e incluso las meninges<sup>4</sup>. Finalmente, el carcinoma pigmentado combina algunas características anteriores y puede tener un aspecto brillante y traslucido. Este adquiere un pigmento, especialmente los nodulares, pero también puede encontrarse pigmento en los ulcerados<sup>3</sup>.

En El Salvador, muchos pacientes no son diagnosticados cuando el carcinoma es de tamaño pequeño, sino cuando estos evolucionan y causan lesiones destructivas. Generalmente, este problema no es detectado por muchos médicos en el primer y segundo nivel de atención o es confundido con otras patologías. Aunque no se han publicado estudios en El Salvador sobre este tema, se estima que el cáncer de piel (incluyendo melanoma y no melanoma) es el segundo cáncer más diagnosticado en el Instituto Salvadoreños del Seguro Social. Por lo tanto, se presenta una serie de casos con el objetivo describir las formas de presentación de un carcinoma basocelular pigmentado y sus posibles diagnósticos diferenciales.

## Metodología

Estudio de serie de casos clínicos de carcinoma basocelular pigmentado diagnosticado clínicamente y a través de biopsia. La selección y clasificación de los pacientes con

carcinomas basocelulares pigmentados se realizó a través de la revisión de expedientes clínicos de casos atendidos entre el año 2009 al 2018. Todos los pacientes fueron atendidos en una clínica privada del departamento de San Salvador. Se seleccionaron a nueve pacientes que presentaban diferente estadio de evolución y aspecto del carcinoma pigmentado los cuales fueron confirmados a través de biopsia. Pevio a la obtención de los datos, se obtuvo el consentimiento de los pacientes involucrados en el estudio.

## Resultados

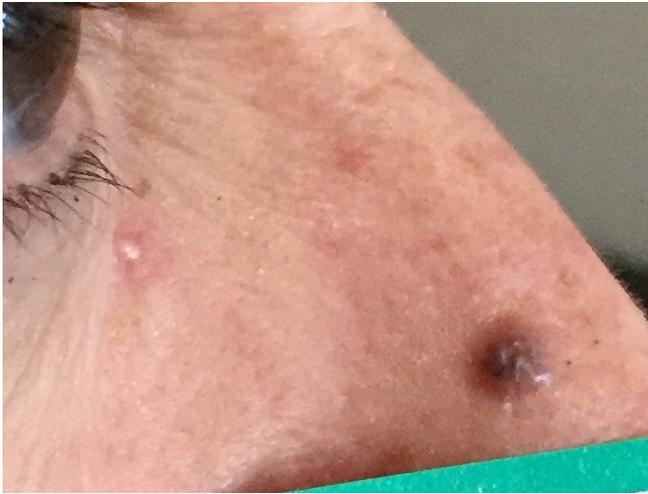
Los carcinomas fueron encontrados con mayor frecuencia en mujeres, más comúnmente en el área facial, en zonas fototipos I, II y III. La mayoría de pacientes presentan daño solar o historia de abundante exposición solar durante su infancia.

**Caso 1.** Mujer de 73 años de edad con una tumoración nodular de 0.4 cm de diámetro, de aspecto cupuliforme, bien limitada y pigmentada parcialmente, localizada en el mentón (Figura 1). Esta paciente tenía una evolución de 8 meses y la lesión era asintomática. En este caso, el diagnóstico diferencial puede incluir un nuevo melanocítico intradérmico.



**Figura 1.** Tumoración nodular de 0.4 cm de diámetro

**Caso 2.** Mujer de 66 años de edad que presentaba una tumoración pigmentada bien delimitada de 0.5 cm de diámetro en la nariz (Figura 2), con 5 años de evolución sin presentar síntomas. El pigmento era más oscuro en el centro y se difuminaba en la periferia de la lesión. En este caso se puede pensar como diagnóstico diferencial en un nevo melanocítico.



**Figura 2.** Carcinoma basocelular de 5 cm de diámetro de lento crecimiento



**Figura 3.** Carcinoma basocelular pigmentado en el párpado inferior derecho



**Figura 4.** Carcinoma basocelular pigmentado y ulcerado de 1 cm de diámetro



**Figura 5.** Carcinoma basocelular de 1.2 x 0.7 cm en la región clavicular izquierda



**Figura 6.** Tumoración de 0.5 cm, cupuliforme, pigmentada en la pirámide nasal



**Figura 7.** Neoformación pigmentada de 1.5 cm en la región pre auricular izquierda



Figura 8. Carcinoma basocelular pigmentado en mujer joven



Figura 9. Carcinoma basocelular pigmentado

**Caso 3.** Mujer de 36 años de edad con un carcinoma basocelular pigmentado de 0.5 cm en el párpado inferior derecho (Figura 3), con historia de extirpación de hace 5 años sin previo estudio patológico y con recidiva de hace 2 años. En este caso, el carcinoma inició cuando la paciente tenía 31 años de edad. Para este caso se puede hacer referencia a una queratosis seborreica y un melanoma cutáneo como diagnóstico diferencial.

**Caso 4.** Hombre de 73 años con un carcinoma basocelular pigmentado y ulcerado de 1 cm de diámetro ubicado en la nariz (Figura 4), con 9 meses de evolución, friable y con sangramiento ocasional.

**Caso 5.** Hombre de 77 años de edad con un carcinoma basocelular de 1.2 x 0.7 cm en la región clavicular izquierda (Figura 5). La lesión presentaba una pigmentación reticulada negra con dos puntos de ulceración, con evolución desconocida por el paciente, debido a la localización.

**Caso 6.** Mujer de 65 años de edad con una tumoración de 0.5 cm, cupuliforme, pigmentada y bien limitada en la pirámide nasal (Figura 6) con 11 meses de evolución la cual había iniciado como un pequeño lunar. A través de la biopsia se demostró que se trataba de un carcinoma basocelular sólido. Con el examen físico se identificó un daño actínico crónico en cara y escote manifestado a través de telangiectasias, atrofia y queratosis actínicas.

**Caso 7.** Hombre de 52 años de edad con una neoformación pigmentada de 1.5 cm ubicada en la región pre auricular izquierda (Figura 7). La lesión estaba ulcerada en uno de sus extremos y cubierta de una costra hemática de fácil desprendimiento y san-

grado. La neoformación inició como un lunar, evolucionando hasta producir líquido serosanguinolento. El paciente presentaba un fototipo de piel tipo III.

**Casos 8 y 9.** Se presentan dos pacientes con carcinomas basocelulares pigmentados en la misma topografía. La figura 8 muestra una mujer de 35 años y la figura 9 a una mujer de 60 años. En ambos casos, el diagnóstico diferencial puede ser una queratosis seborreica o un melanoma cutáneo. Ambas lesiones presentan predominio de pigmento negro, con un área central de tono azulado con borde protuberante y brillante.

En el caso 8 el diagnóstico diferencial debe realizarse con la variedad de nevos melanocíticos. En el caso 9 se debe diferenciar la lesión de un carcinoma basocelular pigmentado y queratosis seborreicas (Figura 9). En este caso se realizó una biopsia de la lesión la cual confirmó la sospecha diagnóstica. Posteriormente se extirpó la lesión.

## Discusión

El carcinoma basocelular es el cáncer más común en humanos y su incidencia va en incremento<sup>5</sup>. Es una neoplasia que se origina de células pluripotenciales de la zona basal de la epidermis y de los folículos pilosos, específicamente de la vaina radicular externa. Se presentan con mayor frecuencia en la nariz en personas de la tercera edad, principalmente en aquellas que han estado expuestas duramente jornadas largas al sol intenso sin protección.

Es poco frecuente observar carcinomas basocelulares en personas menores de 40 años. Sin embargo, es importante destacar los casos de carcinoma basocelular en pacientes menores de 30 años. Esto podría deberse a que El Salvador presenta altos

índices de radiación UV, que a horas del mediodía puede alcanzar valores de 9 y 10<sup>6</sup>. La mayoría de población estudiada presenta fototipo II y III, aunque generalmente los carcinomas basocelulares aparecen en fototipos III y IV.

Entre otros factores de riesgo, se describe la presencia de un gran número de nevos, pecas y elastosis solar, personas blancas que no se broncean fácilmente (fototipos I y II) con historia de quemaduras solares, principalmente en la infancia o personas cuya profesión incluye mayor exposición solar, como jardineros, campesinos y pescadores. Otro factor de riesgo son los antecedentes familiares, estos aumentan la susceptibilidad a desarrollar un carcinoma basocelular.

Los carcinomas tienen un crecimiento radial de aproximadamente 1 cm por año, lo que concuerda con la evolución del caso 4. Sin embargo, el promedio de crecimiento en la mayoría de los carcinomas basocelulares descritos en este estudio es de medio centímetro por año.

No es común que un carcinoma presente una pigmentación parcial reticulada o puntiforme, usualmente la pigmentación se produce en áreas grandes dentro de la tumoración. Esta es una morfología poco usual para un carcinoma basocelular, pero debido a su pigmentación irregular. En algunos casos el pigmento se presenta como áreas planas y puede ser que los carcinomas basocelulares más extensos presenten secreciones o costras, tal como se muestra en el caso 6.

Las neoformaciones suelen sangrar y pueden presentarse como protuberancias de color rosado, rojo o negro y con áreas azuladas, brillante o apariencia nacarada (Figura 7). En algunas ocasiones los carcinomas basocelulares pueden tener pigmento solo en una zona de la lesión, el brillo que reflejan con la luz también es característico y puede ser una clave diagnóstica. El carcinoma basocelular puede aparecer como relieves en la piel, que puede ser de color rosado, rojizo o un pigmento más oscuro y puede incluir vasos anormales en su superficie.

Cuando se extirpan lesiones, aunque parezcan simples nevos, siempre se debe hacer un estudio histológico. Y en el caso de una lesión con sangramiento y sin dolor, siempre debe sospecharse de una malignidad. Para la caracterización epidemiológica y una mejor detección, es importante indagar que edad tenía la persona cuando apareció por primera vez la lesión y la ubicación de la lesión.

## Conclusiones

El carcinoma basocelular pigmentado es el cáncer de piel más común en hombres y mujeres menores de 50 años. Se localiza principalmente en la cabeza y el cuello, con una predilección particular por la parte central superior de la cara. Generalmente es asintomático y de lenta evolución.

## Agradecimientos

Se agradece a los pacientes quienes cooperaron desde el momento de la sospecha diagnóstica y accedieron a participar en el estudio según consentimiento informado, para reproducir las imágenes, hacer biopsia y llevar continuidad de su lesión.

## Financiación

El estudio se realizó dentro del centro dermatológico Leal, con los equipos y recursos del mismo.

---

## Referencias Bibliográficas

1. Kim JYS, Kozlow JH, Mittal B, Moyer J, Olencki T, Rodgers P, et al. Guidelines of care for the management of basal cell carcinoma. *Journal of the American Academy of Dermatology*. Elsevier BV; 2018; 78(3):540–59. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2017.10.006>
2. Pérez DA, Bojórquez AM, González ST, Franco GN, Garibay AR, Pedrero MLP, et al. Correlación clínica, histológica y dermatoscópica del carcinoma basocelular. *Rev Cent Dermatol Pascua* 2013; 22 (1):5-14.
3. Wolff K, Johnson RA, Saavedra AP. Fitzpatrick. Atlas de dermatología clínica. 7ª edición. Mc Graw Hill Education. México D.F; 2014.
4. Burn T, Breathnach S, Cox N, Griffiths C. *Rook's Textbook of Dermatology*. 8th Edition. Wiley-Blackwell Editors. Singapore; 2010. Disponible en: <https://bit.ly/2vuiySy>
5. Cameron MC, Lee E, Hibler BP, et al. Basal cell carcinoma: Contemporary approaches to diagnosis, treatment, and prevention. *J Am Acad Dermatol*. 2019; 80(2):321–339. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.02.083>
6. Juárez CA, Pohl M, Clímaco J, Cisneros A, Valencia O, Escobar H. UVmaforo: Monitoreo del Índice UV en El Salvador. *UCA*; 2017 Jul 12; Disponible: <https://bit.ly/37ABYU2>

# Infección tuberculosa latente en personal de salud de las Américas

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8844>

Josué Bernabé Villalobos Montoya<sup>1\*</sup>, Juan Gabriel Cisneros García<sup>2</sup>, Mauricio Alexander Juárez Alvarado<sup>3</sup>, José Carlos Henríquez Sosa<sup>4</sup>

1. Doctor en medicina, Máster en salud pública, coordinador, Unidad Comunitaria de Salud Familiar Especializada de Dulce Nombre de María, Ministerio de Salud, Municipio de Dulce Nombre de María, Chalatenango, El Salvador.
2. Doctor en medicina, Máster en salud pública, Máster en infecciones de transmisión sexual y VIH/sida, colaborador técnico médico, Región central de salud, Ministerio de Salud, Santa Tecla, La Libertad, Minsal, El Salvador.
3. Doctor en medicina, especialista en medicina familiar, colaborador técnico médico, Unidad de desarrollo de servicios de salud, Dirección del primer nivel de atención, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.
4. Doctor en medicina, director, Unidad Comunitaria de Salud Familiar Especializada del Puerto de la Libertad, Ministerio de Salud, La Libertad, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [dr.josuevillalobos@gmail.com](mailto:dr.josuevillalobos@gmail.com)

📞 0000-0003-4061-1677

## Resumen

**Introducción.** Según la Organización Mundial para la Salud, un tercio de la población mundial tiene tuberculosis latente, considerando al personal de salud como uno de los grupos de riesgo con mayor tasa de prevalencia. **Objetivo.** En el presente estudio se realizó una revisión bibliográfica de la evidencia existente acerca de la situación epidemiológica de la infección tuberculosa latente en trabajadores de salud en las Américas. **Metodología.** Este estudio comprende una revisión sistemática de estudios transversales, metaanálisis y de cohorte, publicados en los últimos 10 años. Se seleccionaron los estudios que cumplieron con criterios de inclusión y de calidad. **Resultados.** Se seleccionaron 15 de 288 estudios encontrados, pertenecientes a 8 países de América. La prevalencia oscilaba entre 15% y 62.1%. La prevalencia de infección tuberculosa latente en nueve estudios es mayor a la de la población global, en cuatro es similar y en uno es inferior. **Conclusión.** La prevalencia de tuberculosis sigue siendo mayor en los trabajadores de salud que en la población general. Esto afecta mayoritariamente a las mujeres entre los 35 y 43 años que han laborado por más de 10 años en centros penitenciarios o centros de atención primaria.

## Palabras clave

Tuberculosis latente, personal de salud, Américas.

## Abstract

**Introduction.** According to the World Health Organization, a third of the world's population has latent tuberculosis, considering health personnel as a risk group, with a higher prevalence rate. **Objective.** A bibliographic review of the existing evidence on the epidemiological situation of latent tuberculosis infection in health workers in the Americas was carried out. **Methods.** This study includes a systematic review of cross-sectional, meta-analysis and cohort studies, published in the last 10 years. The studies that met the inclusion and quality criteria were selected. **Results.** Fifteen of the 288 studies found in eight countries in the Americas were selected, with prevalence ranging from 15% to 62.1%. The prevalence of latent tuberculosis infection in nine studies is higher than the prevalence in the global population, in four it is similar and one is lower. **Conclusion.** The prevalence of tuberculosis remains higher in health workers than in the general population. This mostly affects women between the ages of 35 and 43 who have worked for more than 10 years in prisons or primary care centers.

## Keywords

Latent tuberculosis, health personnel, Americas.

 ACCESO ABIERTO

**Latent tuberculosis infection in health personnel in America**

## Citación recomendada:

Villalobos Montoya JB, Cisneros García JG, Juárez Alvarado MA, Henríquez Sosa JC. Infección tuberculosa latente en personal de salud de las Américas. *Alerta* 2020; 3(1):23-32  
DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8844>

## Recibido:

29 de noviembre 2019

## Aceptado:

18 de enero de 2020

## Publicado:

27 de enero de 2020

## Contribución de autoría:

JBVM<sup>1</sup>: Organización del proceso de revisión. JBVM<sup>1</sup>, JGCG<sup>2</sup>, MAJA<sup>3</sup>, JCHS<sup>4</sup>: Búsqueda de datos, selección de artículos, análisis y discusión de datos.

## Conflicto de intereses:

Los autores no tienen conflicto de intereses.

## Introducción

La tuberculosis (TB) es una de las primeras causas de mortalidad a nivel mundial entre las enfermedades infecciosas<sup>1</sup>. Cada año aparecen 280 000 casos nuevos en la región de las Américas, de los cuales se estima que fallecen 23 000<sup>2</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud, un tercio de la población mundial son portadores asintomáticos del bacilo causante de la tuberculosis<sup>3</sup>. Esta condición es conocida como infección tuberculosa latente (ITBL) y se define como un estado de respuesta inmunitaria persistente a antígenos de *Mycobacterium tuberculosis*, adquiridos con anterioridad que no se acompaña de manifestaciones clínicas de tuberculosis activa<sup>4</sup>.

En el 2010 la Organización Internacional del Trabajo integró a la TB dentro del listado de enfermedades ocupacionales<sup>5</sup>. El contacto frecuente con personas con TB es un factor de riesgo para adquirir la enfermedad<sup>6</sup>, esto representa un alto riesgo para los trabajadores de salud<sup>7</sup>. Diferentes estudios<sup>8-10</sup> han demostrado que el riesgo de desarrollar TB en los trabajadores de salud (37%-63%) es mayor que el de la población general (30%).

Entre los factores de riesgo para el desarrollo de la TB se consideran: edad mayor de 50 años, estado de exfumador autoafirmado, personal de salud, uso irregular de la mascarilla N95<sup>11</sup>, un mayor tiempo de laborar en el establecimiento, entre otros<sup>12</sup>. Conocer la situación de la ITBL es prioritario, ya que estas personas en riesgo de contraer la TB deben ser priorizadas para implementar estrategias de tratamiento. Por tal razón, y tomando en cuenta que los trabajadores de salud son un grupo que se encuentra en riesgo de adquirir la enfermedad, se realizó una revisión bibliográfica de la evidencia disponible de la situación epidemiológica de la tuberculosis latente en los trabajadores de salud en América y sus factores de riesgo.

## Metodología

### Búsqueda

Se realizó una revisión sistemática de publicaciones en las siguientes bases de datos electrónicas: PUBMED, LILACS, Google Académico y en páginas de literatura gris. Se utilizaron los siguientes descriptores (palabras claves): latent tuberculosis, health personnel, health care workers, epidemiology, tuberculosis latente, epidemiología y personal de salud. Posteriormente la información fue organizada en una tabla.

Se incluyeron artículos originales de estudios transversales y cohortes, revisiones sistemáticas y metaanálisis, que se publicaron en el período de enero 2009 a octubre 2019. Se incluyeron estudios en inglés, portugués y español que tuvieran como población los trabajadores de salud, independientemente del género, sexo, edad o disciplina. Finalmente, se escogieron aquellos estudios que se realizaron en la región de las Américas. Algunos estudios que se encontraron de manera incidental y que se consideraron relevantes también fueron seleccionados para la revisión.

No se consideraron para la revisión los estudios cualitativos, recomendaciones de expertos, guías de práctica clínica, noticias de periódicos, comunicados de asociación de pacientes o personas afectadas.

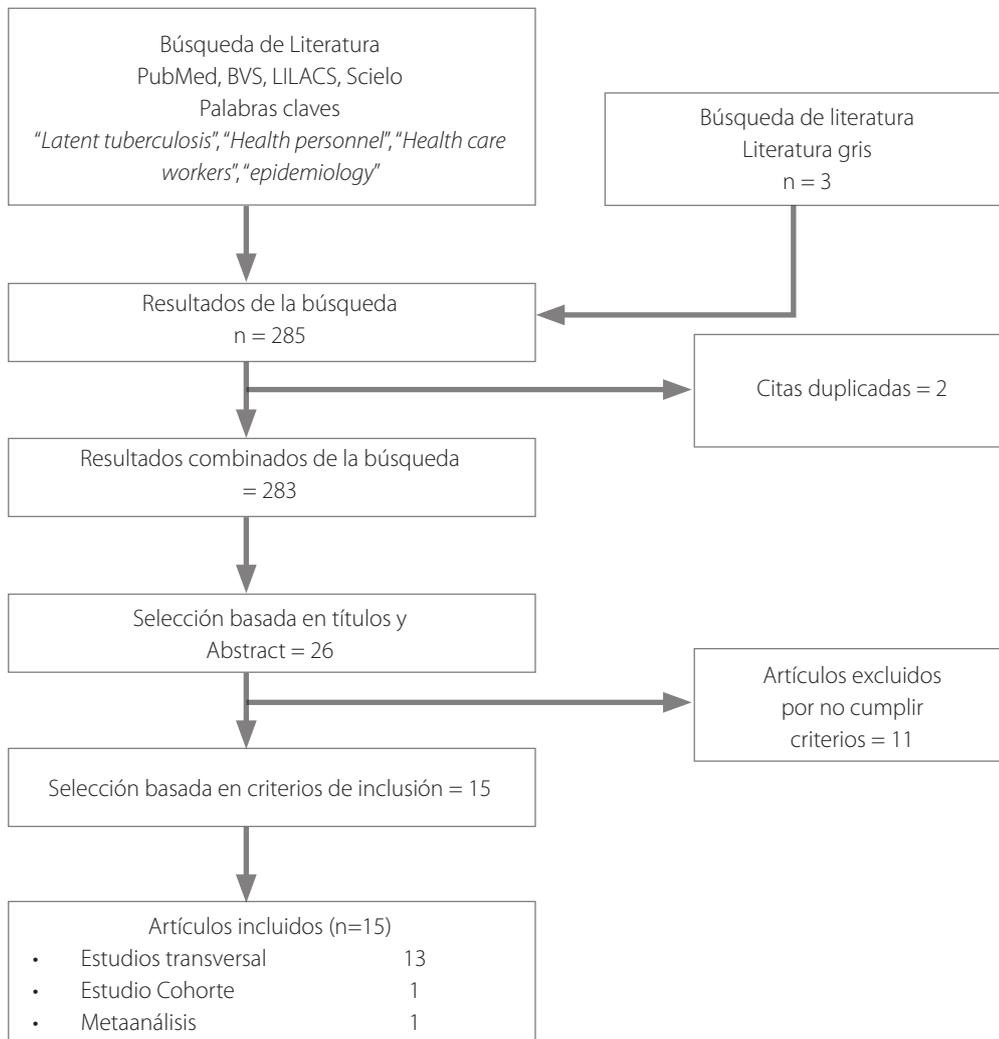
### Selección de estudio

Posterior a la realización de la estrategia de búsqueda, se cumplieron los siguientes pasos: lectura de títulos de los estudios relacionados con la pregunta de investigación, a aquellos que eran relevantes y contenían los elementos PICO se les realizó una lectura crítica utilizando la escala de New Castle Ottawa. Se organizaron en una matriz de síntesis todos los estudios que cumplieran con los criterios de calidad y que presentaron resultados relevantes para el objetivo de estudio.

## Resultados

Según las estrategias de búsqueda implementadas, se encontraron un total de 288 artículos relacionados a tuberculosis latente, 285 en bases de datos y 3 de otras búsquedas consideradas como literatura gris a través de Google Académico. De las búsquedas en bases de datos, en PubMed se encontraron 172 (59.7%), LILACS 71 (24.6%) y 42 en BVS (14.6%). Relacionados con la pregunta de investigación se encontraron 28, de los cuales 2 estaban repetidos en dos de las bases utilizadas; se excluyeron 11 por no cumplir con los criterios de selección, quedando un total 15 artículos para el análisis (Figura 1).

La Tabla 1 resume el total de estudios que se incluyeron para esta revisión. Fueron 9098 las personas representadas en las investigaciones de los 15 artículos revisados. De las publicaciones seleccionadas, 13 fueron estudios transversales, uno fue estudio de cohorte y se encontró un metaanálisis, todos ellos realizados en 8 países de la región de las Américas. El país con más cantidad de artículos considerados para esta revisión fue Brasil, con 7 (46.6%), de Cuba



**Figura 1.** Proceso de selección de estudios para análisis

fueron 2 (13.3%) y de los demás, Argentina, Canadá, Chile, Colombia, Perú y USA, una publicación en esta revisión.

En diez de los estudios se utilizó prueba de derivado proteico para reportar la ITBL; otros tres utilizaron IGRA, en uno de los estudios utilizaron ambas<sup>13</sup> y únicamente en el estudio de Bussato<sup>14</sup> se describe la prevalencia de ITBL de acuerdo con el auto reporte de cada participante en la encuesta.

El metaanálisis de Nasreen *et al.*<sup>15</sup>, realizado en 2016, consideró 18 estudios para su revisión, incluyendo países como Bangladesh, China, India, Sudáfrica, Uganda, Zimbabue y Brasil, siendo este último el único país de América que fue incluido y a quien perteneció la tercera parte de los estudios revisados en este metaanálisis. La prevalencia descrita para Brasil en este documento es la que se tomó en cuenta para el presente artículo de revisión bibliográfica.

La prevalencia de la ITBL en América ha sido descrita desde un 15% hasta un 62.1% (Figura 1). Bussato *et al.*, 2017<sup>14</sup> describió la tasa más baja de ITBL en trabajadores de sa-

lud (15%), con la característica que en este estudio la prevalencia se calculó a partir del auto reporte del resultado de la prueba de derivado proteico de cada participante, si es que se le había realizado en algún momento de la vida laboral, independientemente del tiempo transcurrido desde que se realizó la prueba. La Tabla 2 resume la metodología y los hallazgos más relevantes de cada estudio incluidos en esta revisión.

Los factores de riesgo para la ITBL más frecuentemente observados en trabajadores de salud fueron: el sexo femenino<sup>15-19</sup>, la edad del trabajador entre 35 y 43 años<sup>15-19</sup> y la presencia de cicatriz de BCG<sup>11,18</sup>.

La ITBL descrita en los estudio incluyó a diferentes niveles de atención. Por ejemplo, Bussato *et al.*<sup>14</sup> investigó en personal de salud de centros penitenciarios; Prado<sup>11</sup>, Lacerda<sup>19</sup>, Soto Cabezas<sup>12</sup> y Borges<sup>17</sup>, en centros de atención primaria; Rogerio<sup>20</sup> en personal comunitario; el resto en personal hospitalario. Gutiérrez *et al.*<sup>16</sup> reportó una mayor frecuencia en enfermeras (64.7%) y el menor porcentaje en personal técnico (30%).

Entre los estudios que se revisaron se observa cómo la prevalencia aumenta en personal que ha laborado por más de 10 años, con una prevalencia entre el 60% y 63%<sup>15,20</sup> y en aquellos con más de 35 años de laborar con una prevalencia entre 58% y 60%<sup>20</sup>. En cuanto a fumadores, solo dos estudios describen una asociación estadísticamente significativa<sup>17,19</sup>.

## Discusión

En general, la prevalencia de ITBL en profesionales de salud de estos países oscilaba entre 15% y 62.1%. El país que reportó una prevalencia mayor en los trabajadores de salud fue Colombia<sup>19</sup>, que superaba el 60%. El estudio que reportó una menor prevalencia fue uno realizado en los trabajadores de salud que laboraban en centros penales de Brasil<sup>14</sup>; sin embargo, es necesario aclarar que la prevalencia obtenida en este estudio fue auto reportada por el personal de salud, a quienes se les consultó si alguna vez se les había realizado la prueba de derivado proteico en su tiempo de trabajo y cuál había sido el resultado. El promedio de tiempo laboral era de 15 años, por lo cual existe un riesgo de sesgo de memoria en el resultado publicado. Con esto no se observa una relación entre la prevalencia de ITBL y TB activa, ya que a pesar de que Colombia y Perú tienen las prevalencias de ITBL más elevadas, es Brasil el país con mayor carga de TB en las Américas.

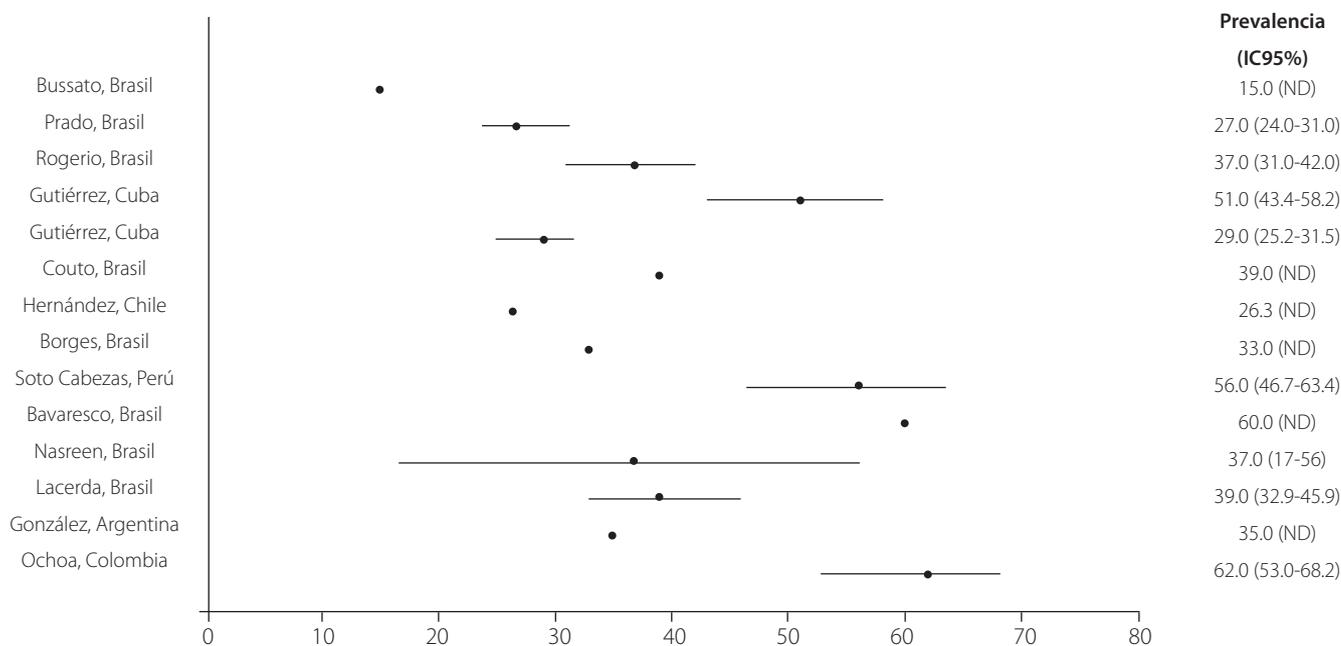
En un metaanálisis que estimó la prevalencia global de ITLB a partir de 88 estudios de 36 países, publicados entre 2005 a 2018 (Cohen et al)<sup>21</sup>, la prevalencia de ITBL con prueba de interferón gamma fue de 24.8% (IC95% 19.7-29.9%) y con PPD fue de 21.2% (IC95% 17.9-24.2%). Al comparar estos resultados con lo encontrado en esta revisión, se observó que del total de publicaciones nueve de ellas reportaron prevalencias mayores a la estimada en esa revisión sistemática, cuatro publicaciones tenían prevalencias similares y solamente una de ellas tenía una prevalencia menor. Sin embargo, esta última fue el estudio que obtuvo la prevalencias a partir del auto reporte.

Al realizar la comparación entre las dos revisiones sistemáticas, se observó que la carga de ITBL sigue siendo mayor en personal de salud en comparación con la población general, ya que la revisión sistemática y metaanálisis de la prevalencia de ITBL en trabajadores de salud de países con más carga por TB, obtuvo una prevalencia global de 47% (IC95% 34-60) y en Brasil de 37% (IC95% 17-56), siendo mucho mayor de lo reportado por Cohen<sup>21</sup>.

Los estudios revisados muestran que enfermería es la disciplina con mayor porcentaje de ITBL y el personal médico con la menor. Esto puede obedecer a que las enfermeras son las que tienen mayor contacto con los pacientes infectados con TB para realizar educación en salud, administrar tratamiento, cuidados generales, entre otros.

**Tabla 1.** Listado de publicaciones incluida en la revisión bibliográfica

Autor	País	Año	N° de participantes	Diseño del estudio
Bussato et al.	Brasil	2017	114	Estudio transversal
Prado et al.	Brasil	2017	708	Estudio transversal
Rogério, Wesley Pereira	Brasil	2015	321	Estudio transversal
Gutiérrez y Molina	Cuba	2012	183	Estudio transversal
Gutiérrez y Molina	Cuba	2015	818	Estudio transversal
Couto, Ingrid	Brasil	2014	663	Estudio transversal
Hernández, Mariluz	Chile	2014	76	Estudio transversal
Silvana Borges	Brasil	2011	137	Estudio transversal
Soto Cabezas, M.	Perú	2017	150	Estudio transversal
Bavaresco et al.	Brasil	2017	225	Estudio transversal
Nasreen et al.	Canadá	2016	2670	Metaanálisis
Lacerda et al.	Brasil	2012	218	Estudio transversal
González et al.	Argentina	2010	670	Estudio transversal
Ochoa et al.	Colombia	2016	1218	Estudio transversal
Arguello Pérez	USA	2017	927	Estudio Cohorte



**Figura 1.** Prevalencia de infección tuberculosa latente reportadas en América en los últimos 10 años

**Tabla 2.** Resumen y metodología de los estudios de ITBL en América, 2009 a octubre 2019

N.º	Autor	Año	Título	Objetivo	Metodología	Limitantes/Posibles sesgos
1	Busatto et al.	2017	Tuberculosis among prison staff in Rio Grande do Sul.	Evaluar el riesgo de infección y de la enfermedad por Mycobacterium tuberculosis entre los profesionales de la salud y seguridad en los centros penitenciarios en dos regiones del estado de Rio Grande do Sul (RS).	Estudio Observacional, descriptivo en 114 profesionales, entre personal de asistencia sanitaria y seguridad de 4 cárceles en 2 regiones distintas del estado de Rio Grande do Sul. La estimación de la prevalencia fue a través del auto reporte del resultado de la última PPD que se había realizado a los participantes	La prevalencia de la TB latente fue del 27.9%. El tiempo de trabajo entre las diferentes categorías profesionales y la región en la que trabajan fueron considerados factores de riesgo para la TB latente.
					Limitante: Posible sesgo de memoria, debido a que la estimación de prevalencia fue a través del auto reporte.	
2	Prado et al.	2017	Prevalencia y factores de riesgo de ITBL en trabajadores de salud de atención primaria en Brasil.	Determinar la prevalencia y factores de riesgo para ITBL entre PS de atención primaria en 5 ciudades brasileñas.	Se realizó un estudio transversal, de 2011 a 2013 en trabajadores de salud primarios, a través de un cuestionario estructurado y una evaluación de la LTBI mediante la prueba de IGRA.	Factores de riesgo identificados: edad >50 años, ausencia de cicatriz de BCG, auto reportados exfumadores, ser enfermera, ser técnico de enfermería, ser PS, uso irregular de respirador N95.

**Tabla 2.** Continuación.

3	Rogério et al.	2015	Prevalencia y factores asociados a la infección por <i>M. tuberculosis</i> , usando la prueba de tuberculina entre agentes comunitarios de salud en Brasil.	Determinar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a la infección por <i>M. tuberculosis</i> entre agentes comunitarios de salud.	Estudio transversal en 322 trabajadores de salud donde se indagó factores de riesgo e ITBL a través de un cuestionario y PPD en el año 2011 y 2012. Se analizó la prevalencia en un corte de 5 mm y 10 mm.	De acuerdo con los puntos de corte, el 57.88% (IC95%; 52,0-63,0) fue positivo a 5 mm y el 37.3% (IC95%; 31,0-42,0) fue positivo a 10 mm. No se obtuvo ninguna asociación entre la frecuencia de acceso al conocimiento de TB y positividad a PT.
4	Borroto et al.	2012	Riesgo de ocurrencia de TB en los trabajadores del Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico de La Habana.	Evaluar el riesgo individual y colectivo de infección tuberculosa por áreas o departamentos en el Hospital Neumológico Universitario Benéfico Jurídico.	Durante 2008- 2009 se midió el riesgo de tuberculosis para los trabajadores; se aplicó una encuesta con datos personales, de ubicación laboral y exposición al <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , así como una prueba tuberculínica a 112 de ellos y se consideraron positivas aquellas $\geq 10$ mm.	La prevalencia de reactores a la PPD en la presente encuesta resultó de 30.1% La mayor prevalencia de reactores se encontró en los trabajadores de más de 20 años laborando en la institución (60.5%) y la menor en el grupo de menos de 1 año (40.9%) pero sin diferencia significativa entre las categorías ( $p=0,62$ ).
5	Borroto et al.	2015	Riesgo de TB en trabajadores de 3 hospitales clínicos quirúrgicos de La Habana.	Estimar la prevalencia de ITBL y evaluar el riesgo de infección tuberculosa en trabajadores de tres hospitales clínicos Quirúrgicos de La Habana, Cuba.	Estudio observacional, descriptivo en 804 trabajadores de 3 hospitales de la Habana. Se les aplicó prueba de tuberculina y cuestionario.	La prevalencia de ITBL fue de 28,8%. El riesgo de Infección por <i>M. Tuberculosis</i> para los trabajadores de los tres hospitales clínico-quirúrgicos de La Habana fue evaluado entre intermedio y alto, con un tercio de sus áreas que constituyen un potencial de riesgo de tuberculosis para el personal que labora en ellas.
6	Ramos et al.	2014	Frecuencia de la tasa de tuberculosis entre los trabajadores del Hospital Antonio Pedro.	Describir la tasa de frecuencia de positividad de tuberculosis entre los trabajadores de un hospital universitario de la ciudad de Niterói, Río de Janeiro, en el período enero 2008 y marzo de 2011.	Estudio observacional, transversal analítico. A partir de una base de datos proporcionada por el programa de control de tuberculosis del hospital se indagaron a los trabajadores de salud que se realizaron la PPD entre enero 2008 a marzo 2011.	Del total de 663 empleados, 261 (39.0%) mostraron positividad en la prueba tuberculina, siendo 45.0% hombres. Los sectores con las mayores tasas de positividad tuberculina fueron los servicios de nutrición (12.0%) y de emergencia (13.0%), donde la tasa de conversión entre los profesionales fue de 10.0% en 3 años.
7	Hernández et al.	2014	Pesquisa de infección tuberculosa latente en personal de la salud en cuatro instituciones de salud en Santiago de Chile.	Determinar la prevalencia de infección tuberculosa latente en funcionarios de la salud en diferentes áreas laborales de riesgo.	Estudio observacional, descriptivo en 76 profesionales de salud de laboratorio clínico del área de atención respiratoria de Cuatro hospitales de Santiago. Se realizó la prueba IGRA.	Se evidenció infección tuberculosa latente en 20 de las 76 (26.3%) personas estudiadas. En aquellos con antecedente de contacto en el pasado con enfermos de tuberculosis, la positividad del test llegó a 62.5%; en aquellos que pertenecían al Programa Nacional de Control de la Tuberculosis, a 50% y en los que realizaban toma de esputo inducido, baciloscopías o cultivo de micobacterias, a 38.0%. La proporción de individuos con QFT positivo fue significativamente menor en aquellos funcionarios que no tenían estos antecedentes (15.7%, $p = 0.03$ ).

**Tabla 2.** Continuación.

8	Borges et al.	2011	Prevalencia de infección latente por <i>Mycobacterium tuberculosis</i> en profesionales de la red básica de salud.	Estimar la prevalencia de infección latente por <i>M. tuberculosis</i> e identificar las características relacionadas a la infección latente de los trabajadores de la red básica de salud.	Estudio observacional, descriptivo analítico en 137 trabajadores de la red básica de salud que desarrollaban sus actividades en un municipio de Brasil. Se realizó la PPD y cuestionario.	La prevalencia estimada de infección latente de <i>M. tuberculosis</i> de los trabajadores sanitarios evaluados fue del 32.8%. No ha sido posible relacionar las características estudiadas con la infección latente entre los trabajadores de la red básica de salud, a excepción del tabaquismo con un OR: 3,03; IC 95% 1,05-8,77).
9	Soto et al.	2017	Prevalencia de infección tuberculosa latente en trabajadores de salud de establecimientos del primer nivel de atención. Lima, Perú.	Estimar la prevalencia de ITL en TS de establecimientos del primer nivel de atención, utilizando los datos de la vigilancia centinela realizada en los ES del primer nivel de atención de la RED Bonilla de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) del Callao, así como describir los factores de riesgo que mejor predicen la ITL en esta población.	Estudio observacional, transversal analítico en 150 trabajadores de salud. La prevalencia de ITL se determinó de acuerdo con el resultado positivo obtenido con IGRA.	La prevalencia de ITL en trabajadores de salud fue 56.0%. En trabajadores con más de 10 años de servicio la prevalencia se incrementó a 63.0% y en trabajadores con más de 35 años de servicio se encontraron prevalencias entre 58.0 y 60.0%. El mayor tiempo de servicio fue uno de los principales factores de riesgo.
10	Bavaresco et al.	2017	Tuberculosis latente entre profesionales de un hospital oncológico de referencia. Latent tuberculosis among professionals from a referral hospital in oncology	El objetivo principal fue estimar la prevalencia de TBL entre el personal clínico y administrativo de un hospital oncológico de referencia en Río Grande. El objetivo secundario fue evaluar la tasa de conversión del test de tuberculina y los factores de riesgo en esta población con PPD positiva.	Estudio observacional, transversal analítico en 225 profesionales en 2013 a quienes se les aplicó PPD y medición de factores de riesgo. A los que resultaron negativa se les volvió aplicar PPD en 2014 para medir la tasa de conversión en 1 año. Se tomó como positivo con tamaño igual o mayor a 10 mm de induración.	El 60.0% tuvo PPD positiva; el 78.2% fueron mujeres y la mayoría de los positivos habían trabajado en el hospital 4 años o menos. A los que tuvieron PPD negativa en 2013 se les realizó otra vez en 2014, obteniendo una tasa de conversión del 9.37%. No hubo diferencia significativa de la prevalencia de TBL entre la categorías de profesionales, y no se encontró asociación de los factores de riesgo a ITBL.
11	Nasreen et al.	2016	Prevalencia de TBL en trabajadores de salud de países con elevada carga de TB: Una revisión sistemática y metaanálisis.	Estimar la prevalencia de TBL entre trabajadores de salud de países con elevada carga de TB.	Metaanálisis, revisando estudios de TBL en trabajadores de salud de países con alta carga de TB Se revisaron bases: MEDLINE (Ovid), EMBASE (Ovid), CINAHL (Ovid) and ISI Web of Science (Thompson-Reuters) y literatura gris fue utilizada en lenguaje inglés. Se utilizaron los términos MeSH: "LTBI" y "health care providers".	La prevalencia agrupada de TBL fue de 47.0% (05% IC 34%-60%). El país con menor prevalencia agrupada fue Brasil, con un 37.0% y Sudáfrica tuvo la más alta con un 64.0%. La prevalencia de TBL en estudiantes de medicina y enfermería fue del 26.0% (95% IC 6%-46%, I2=99.3%). La prevalencia de TBL entre todas las categorías de trabajadores de salud fue de 57.0% (95% CI 44% a 70%, I2 = 99.1%). La incidencia se midió solo en 4 países. Se encontró una incidencia acumulada del 2.8% entre estudiantes de medicina de Brasil; y en Sudáfrica se reportó una incidencia acumulada de todos los tipos de trabajadores de salud del 38.0%.

**Tabla 2.** Continuación.

12	Lacerda et al.	2012	Infección tuberculosa en trabajadores de salud de atención primaria.	Estimar la prevalencia y determinar el riesgo de factores asociados con TBL, en trabajadores de salud de atención primaria en la ciudad de Vitoria, Brasil.	Se realizó un estudio descriptivo transversal. Se administró un cuestionario para recolección de datos sociodemográficos, características clínicas y conocimientos sobre TB; se aplicó PPD, la cual fue leída a las 72 horas posterior a la aplicación midiendo la induración.	El 39.4% de los participantes presentó PPD mayor o igual a 10 mm. Solo en las variables de ser fumador y PPD previa positiva se encontraron una asociación estadísticamente significativa con TBL.
13	González et al.	2010	Tuberculosis en trabajadores de salud.	Evaluar la problemática de TBL en personal de salud a través de una experiencia de prevención.	La infección de TB se definió mediante una reacción de 10 mm a 2 UT PPD en $\geq$ . Se realizaron dos estudios de prevalencia de la infección tuberculosa: uno en 1998 y otro en 2008.	La prevalencia en 1998 fue de 31.7% y en 2008 de 35.0%. A pesar de las limitaciones en el recurso humano para realizar estudios de incidencia de TB, la protección personalizada, la educación en TB y la quimioprofilaxis podrían reducir los riesgos de TB en TS.
14	Argüello et al.	2017	Manejo de la infección tuberculosa latente en trabajadores de la salud: 10 años de experiencia en un solo centro.	Evaluar las tasas de aceptación y finalización de regímenes más nuevos y de menor duración para LTBI en HCW en centro de salud durante un período de 10 años.	Se llevó a cabo una revisión retrospectiva de los registros de los servicios de salud y bienestar del empleado de todos los trabajadores de la salud diagnosticados con LTBI. A los profesionales de salud diagnosticados con LTBI se les ofreció isoniazida (INH) de 9 meses, rifampicina de 4 meses (RIF), rifapentina/isoniazida (RPT/INH) semanal durante 12 semanas o ningún tratamiento. La aceptación, las tasas de finalización y los efectos secundarios se informaron para cada régimen.	Entre 2005 y 2014, 363 de 927 (39.0%) trabajadores sanitarios con diagnóstico de LTBI aceptaron el tratamiento. De 363, 202 eligieron INH, 106 RIF y 55 RPT / INH. Las tasas de finalización para cada régimen fueron 58.0%, 80.0% y 87.0%, respectivamente.
15	Ochoa et al.	2016	Prevalencia de infección tuberculosa en trabajadores de la salud de la red de hospitales públicos en Medellín, Colombia: un enfoque bayesiano.	Prevalencia de infección tuberculosa latente en trabajadores de la salud (PS) de la red de hospitales públicos en Medellín, Colombia, 2013-2015.	Se realizó una encuesta de prevalencia de la infección de tuberculosis latente (LTBI) mediante la prueba cutánea de tuberculina (TST) y la prueba de cuantificación (QFT) en 1218 trabajadores de la salud en Medellín, Colombia, entre 2013 a 2015.	Se construyó un modelo de clases latentes utilizando un enfoque bayesiano con antecedentes informativos sobre la sensibilidad y la especificidad de la TST. La proporción de resultados concordantes (TST+, QFT+) fue del 41.0% y los resultados discordantes contribuyeron con el 27.0%. La estimación marginal de la prevalencia P(LTBI+) fue de 62.1% [intervalo creíble (CrI) del 95% 53.0-68.2]. La probabilidad de LTBI+ de obtener resultados positivos en ambas pruebas fue del 99.6% (CrI del 95% 98.1-99.9). La sensibilidad fue de 88.5 para la TST y 74.3 para la QFT, y la especificidad fue de 87.8 para la TST y 97.6 para la QFT. Se encontró una alta prevalencia de LTBI en los PCS con exposición acumulada en el tiempo en los hospitales que carecen de planes de control.

No obstante, los estudios de esta revisión no son concluyentes al respecto y no se puede olvidar que la infección depende de varios factores, siendo el estado inmunitario el principal<sup>10</sup>.

Es necesario realizar estudio de mayor profundidad en este tema, ya que el riesgo que supone trabajar de cerca de población enferma de tuberculosis ya sea en contacto directo con los pacientes enfermos, a través del estudio de muestras o en ambientes laborales inadecuados, ha llevado a realzar el tema de la ITBL al grado de ser incluida en el listado internacional de enfermedades ocupacionales.

En El Salvador, existe limitada información acerca de la ITBL en trabajadores en salud. No se encontraron publicaciones indexadas al respecto. Aun así, entre la información disponible se encuentra una presentación realizada en el XI Congreso Nacional de Tuberculosis en El Salvador<sup>22</sup>; se notificaron casos de TB en auxiliares de servicios, enfermeras y médicos. Además, en una tesis de grado se reporta que la prevalencia de TB en el personal de salud de la región metropolitana es de 2 a 5 veces mayor que en la población general<sup>23</sup>.

## Conclusión

La prevalencia de tuberculosis sigue siendo mayor en los trabajadores de salud que en la población general. Esto afecta mayoritariamente a las mujeres entre los 35 y 43 años que han laborado por más de 10 años en centros penitenciarios o centros de atención primaria.

## Referencias Bibliográficas

1. Organisation Mondiale de la Santé. Global tuberculosis report 2018. 2018.
2. OPS/OMS. Unidos para poner fin a la tuberculosis [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2016 [Citado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2O3WZ1w>
3. Dye C, Scheele S, Dolin P, Pathania V, Raviglione MC. WHO Global Surveillance and Monitoring Project. Global Burden of Tuberculosis: Estimated Incidence, Prevalence, and Mortality by Country. JAMA. 1999; 282(7):677. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.282.7.677>
4. OPS/OMS. Tuberculosis - Datos Generales. [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2016 [Citado el 17 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/3aRFBae>
5. International Labour Office. List of occupational diseases: identification and recognition of occupational diseases: criteria for incorporating diseases in the ILO list of occupational diseases. Rev. 2010. Geneva: International Labour Office; 2010. 72 p.
6. CDC. Factores de riesgo de la tuberculosis. Datos básicos sobre la tuberculosis. [Internet]. Center for Disease Control and Prevention 2018. [Citado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2t3hQuF>
7. Ministerio de Salud de El Salvador. Lineamientos técnicos para la prevención y control de la Tuberculosis. 2015. 110 p.
8. Sabri A, Quistrebert J, Naji Amrani H, Abid A, Zegmout A, Abderrhamani Ghorfi I, et al. Prevalence and risk factors for latent tuberculosis infection among healthcare workers in Morocco. PLoS ONE. 2019;14(8). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221081>
9. Baussano I, Nunn P, Williams B, Pivetta E, Bugiani M, Scano F. Tuberculosis among Health Care Workers. Emerg Infect Dis. 2011; 17(3):488-94. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid1703.100947>
10. OMS. Directrices sobre la atención de la infección tuberculosa latente. [Internet]. Organización Mundial de la Salud. [Citado el 12 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2GuCBCs>
11. Prado TN, Riley LW, Sanchez M, Fregona G, Nóbrega RLP, Possuelo LG, et al. Prevalence and risk factors for latent tuberculosis infection among primary health care workers in Brazil. Cad Saúde Pública. 2017; 33:e00154916. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00154916>
12. Soto Cabezas MG, Munayco Escate CV, Chávez Herrera J, López Romero SL, Moore D. Prevalencia de infección tuberculosa latente en trabajadores de salud de establecimientos del primer nivel de atención. Lima, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2017; 34(4):649. DOI: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.3337>
13. Ochoa J, León AL, Ramírez IC, Lopera CM, Bernal E, Arbeláez MP. Prevalence of tuberculosis infection in healthcare workers of the public hospital network in Medellín, Colombia: a Bayesian approach. Epidemiol Infect. 2017; 145(6):1095-106. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0950268816003150>
14. Busatto C, Nunes L de S, Valim AR de M, Valença MS, Krug SF, Becker D, et al. Tuberculosis among prison staff in Rio Grande do Sul. Rev Bras Enferm. 2017; 70(2):370-5. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0012>
15. Nasreen S, Shokoohi M, Malvankar-Mehta MS. Prevalence of Latent Tuberculosis among Health Care Workers in High Burden Countries: A Systematic Review and Meta-

- Analysis. Wilkinson KA, editor. PLoS ONE. 2016; 11(10):e0164034. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164034>
16. Gutiérrez DSB, Molina DDM. Riesgo de ocurrencia de la tuberculosis en los trabajadores del Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico de La Habana. *Rev Cubana Med Trop.* 2012; 64(1): 55-60.
  17. Silvana Borges T, Chaida Sonda E, Daronco A, Battisti F, Moura Baptista dos Santos M, Moura Valim AR, et al. Prevalência de infecção latente por mycobacterium tuberculosis em profissionais da rede básica de saúde. *Rev Bras Em Promoção Saúde.* 2014; 27(2):269-75. DOI: <https://doi.org/10.5020/18061230.2014.p269>
  18. Bavaresco ACW, Busatto C, Reis AJ, Krug SF, Segatto N, Valim AR de M, et al. Latent tuberculosis among professionals from a referral hospital in oncology. *Clin Biomed Res.* 2017; 37(4):281-7. DOI: <https://doi.org/10.4322/2357-9730.75447>
  19. Lacerda TC, Souza FM, Prado TN, Locatelli RL, Fregona G, Lima R de CD, et al. Tuberculosis infection among primary health care workers. *J Bras Pneumol.* 2017; 43(6):416-23. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1806-37562016000000211>
  20. Rogerio WP, Prado TN, Souza FM, Pinheiro J dos S, Rodrigues PM, Sant'anna AP do N, et al. Prevalência e fatores associados à infecção pelo Mycobacterium tuberculosis entre agentes comunitários de saúde no Brasil, usando-se a prova tuberculínica. *Cad Saúde Pública.* 2015; 31(10):2199-210. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00152414>
  21. Cohen A, Mathiasen VD, Schön T, Wejse C. The global prevalence of latent tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J.* 2019; 54(3):1900655. DOI: <https://doi.org/10.1183/13993003.00655-2019>
  22. Andreu H. Enfoque de la TB y su abordaje desde el ámbito laboral en El Salvador. [Internet]. 2016. [Citado el 16 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/30YX77L>
  23. Figueroa Cañas R. Prevalencia, caracterización clínica y epidemiológica de la tuberculosis en personal de salud en El Salvador. [Internet]. 2019. [Citado el 16 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2tK1s2B>

# Fiebre tifoidea, el arte del diagnóstico por laboratorio

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.9237>

José Eduardo Oliva Marín<sup>1\*</sup>

1. Doctor en Medicina, pediatra infectólogo, Máster en epidemiología, colaborador técnico médico del Departamento de Gobernanza y Gestión del Conocimiento del Instituto Nacional de Salud, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [joseduardoliva67@gmail.com](mailto:joseduardoliva67@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-6005-0558

## Resumen

El diagnóstico de la fiebre tifoidea siempre es complejo. No hay sintomatología patognomónica. Históricamente la reacción de Widal (contenida en los antígenos febriles) era útil para su diagnóstico y manejo. Actualmente dicha práctica se perpetúa solo en países en vías de desarrollo, por ser una prueba rápida y barata, sin embargo, poco útil. El diagnóstico de fiebre tifoidea puede efectuarse solo mediante dos pruebas: aislando a la *Salmonella typhi* o detectando su ADN, mediante cultivo o reacción en cadena de polimerasa, respectivamente. La inmunofluorescencia en heces es una prueba útil, pues orienta a iniciar una terapia antimicrobiana de manera inmediata.

## Palabras clave

Fiebre tifoidea, medios de cultivo, técnica de anticuerpo fluorescentes indirecta, reacción en cadena de la polimerasa.

## Abstract

The diagnosis of typhoid fever is always complex. There is no pathognomonic symptomatology. Historically, Widal reaction (contained in febrile antigens) was useful for its diagnosis and management. Currently, this practice perpetuates only in underdeveloped countries because it is a quick and cheap test, however, useless. The diagnosis of typhoid fever is accomplished only by two tests: isolating *Salmonella typhi* or detecting its DNA, by culture or polymerase chain reaction, respectively. Immunofluorescence in feces is a useful test, guiding us to start antimicrobial therapy immediately.

## Keywords

Typhoid fever, culture media, fluorescent antibody technique indirect, polymerase chain reaction.

La fiebre tifoidea deriva su nombre del latín *typhos*, que significa "oscurecimiento de los sentidos o mente turbia"<sup>1</sup>. Es causada por el bacilo Gram negativo *Salmonella typhi*. El nombre del género *Salmonella* deriva del patólogo veterinario estadounidense Daniel Elmer Salmon, a pesar de que una variedad de científicos que le precedieron contribuyeron a su aislamiento<sup>2</sup>.

El diagnóstico de la fiebre tifoidea es complejo, tomando en cuenta que sus signos y síntomas son inespecíficos. Su diagnóstico por clínica puede ser sospechado, nunca confirmado. Lo anterior es válido a la vez, para su serodiagnóstico. No se puede confirmar el diagnóstico de fiebre tifoidea

mediante serología, sea cual sea la técnica utilizada. La única forma de confirmarlo es mediante cultivos o mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR)<sup>3</sup>.

Tomando en cuenta lo anterior, se hace una descripción de la reacción de Widal, prueba serológica incluida en los antígenos febriles, utilizada históricamente en el diagnóstico de fiebre tifoidea, siendo actualmente para tal efecto, poco útil. Posteriormente se describirán las pruebas con las que cuenta el clínico para confirmar dicha enfermedad infecciosa.

Los antígenos febriles son un conjunto de pruebas que se utilizan, como su nombre lo indica, para diagnosticar por medio

 ACCESO ABIERTO

**Typhoid fever, the art of laboratory diagnosis**

## Citación recomendada:

Oliva Marín JE. Fiebre tifoidea, el arte del diagnóstico por laboratorio. Alerta 2020; 3(1):33-37. DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.9237>

## Recibido:

10 de enero de 2020

## Aceptado:

23 de enero de 2020

## Publicado:

27 de enero de 2020

## Contribución de autoría:

JEOM<sup>1</sup>: elaboración del manuscrito y rendición de cuentas del mismo.

## Conflicto de intereses:

El autor no tienen conflicto de intereses.

del principio de aglutinación antígeno-anticuerpo, enfermedades que cursan con fiebre: fiebre tifoidea, brucelosis y rickettsiosis. Los antígenos febriles incluyen: 1. Reacción de Widal (test que determina la presencia de anticuerpos contra el antígeno O y H de *Salmonella typhi*), 2. Suspensión de antígenos paratífico A y paratífico B, 3. Suspensión de antígenos de *Brucella abortus* cepa 1119-3 y 4. Reacción de Weil Felix (suspensión de antígenos de *Proteus* cepa OX 19, los cuales presentan reacción cruzada con los antígenos de Rickettsias, obteniendo así, el serodiagnóstico de estas últimas)<sup>4</sup>.

La reacción de Widal fue desarrollada por Georges Fernand Isadore Widal, prestigioso médico francés, en junio de 1896<sup>5</sup>. Demuestra la presencia de anticuerpos aglutinantes (aglutininas) contra los antígenos O (somático) y H (flagelar) de *Salmonella typhi* en el suero de los pacientes con fiebre tifoidea. Los anticuerpos contra el antígeno O aparecen luego de 6 a 8 días de iniciada la enfermedad y desaparecen posteriormente, entre 3 y 6 meses. Los anticuerpos contra el antígeno H aparecen de 8 a 12 días, alcanzando títulos más elevados con respecto a los anticuerpos O, y pueden persistir por más de un año<sup>4</sup>. Este es el primer problema con respecto a la reacción de Widal. Ambos anticuerpos: somático y flagelar, persisten en sangre durante varios meses posterior a una infección por *Salmonella typhi*. Por lo que si un paciente se puso en contacto con el bacilo meses atrás, y actualmente presenta fiebre y el médico le indica los antígenos febriles entre ellos a la reacción de Widal, esta puede resultar positiva, aunque su proceso febril sea ocasionado por otra etiología, infecciosa o no.

Por otro lado, para interpretar correctamente esta prueba en un país endémico como El Salvador, el primer elemento a considerar es la presencia y titulación de anticuerpos O y H en la población sana (prevalencia serológica)<sup>1</sup>. Es decir, su uso podría considerarse si se tuviera la prevalencia serológica de fiebre tifoidea en el país. Desafortunadamente no es así, por lo que existe el segundo problema de la reacción de Widal: la falta de un punto de corte sobre el cual interpretar la prueba.

Tercero, cabe destacar que una sola prueba de aglutinación de Widal no tiene valor diagnóstico. En una región endémica la sospecha diagnóstica de fiebre tifoidea podría considerarse, siempre y cuando se utilicen dos muestras de suero: una de fase aguda y una de fase convaleciente (tomadas aproximadamente con 10 días de diferencia). Un resultado positivo se determina mediante un aumento de cuatro veces el título de anticuerpos en la segunda muestra<sup>6</sup>. Sin

embargo, el clínico no puede esperar este tiempo para establecer un tratamiento, por lo que podría diagnosticar (erróneamente) esta entidad, con un solo título.

La cuarta limitante de la reacción de Widal es su baja sensibilidad (74%), es decir, que de 100 pacientes con la enfermedad solo en 74 se encontrará la prueba como positiva y especificidad (77%). Esto implica que de 100 pacientes sin la enfermedad solo en 77 se encontrará la prueba como negativa<sup>7</sup>. Lo anterior lleva a la preocupación de los falsos positivos y negativos, característicos de esta prueba.

Su alto número de falsos positivos limita su utilidad diagnóstica. Estos falsos positivos se deben a que esta prueba tiene múltiples reacciones antigénicas cruzadas con diversos procesos infecciosos y no infecciosos (Tabla 1), llevando con frecuencia al clínico, a sobre diagnosticar síndromes febriles como fiebre tifoidea<sup>1</sup>.

**Tabla 1.** Reacciones cruzadas reacción de Widal

Falsos positivos de la reacción de Widal
<b>Bacterianas</b>
Salmonelosis no typhi
Infecciones por enterobacterias
Tuberculosis
Brucelosis
Endocarditis bacteriana
Rickettsiosis
<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Burkholderia pseudomallei</i>
Tétanos
<b>Parasitarias</b>
Malaria
Amebiasis
<b>Virales</b>
Dengue
VIH
Hepatitis viral aguda o crónica
<b>Hongos</b>
Criptococosis
<b>No infecciosas</b>
Hepatopatías crónicas
Enfermedades autoinmunes (AR, LES)
Inmunización previa contra <i>Salmonella</i>
Relacionadas a la estandarización de la prueba

Adaptado de: Katime A. Reacción de Widal - interpretación clínica. Rev Panam Infectol. 2006; 8(2):40-44.

La prueba también presenta falsos negativos, siendo sus causas más frecuentes la antibioticoterapia temprana, el uso de corticoesteroides, la toma de la prueba durante la primera semana de evolución (medición temprana de anticuerpos), la presencia de

inmunodeficiencias adquiridas y congénitas, así como fallas relacionadas a la estandarización de la prueba; esto se atribuye a los laboratorios que procesan las pruebas. Es decir, una reacción negativa no excluye el diagnóstico de fiebre tifoidea en el contexto de un cuadro clínico compatible<sup>14</sup>.

Por lo tanto, de la reacción de Widal se tienen como conclusiones que no es el estándar de oro para el diagnóstico de fiebre tifoidea, ya que podría sobrediagnosticarla, teniendo en cuenta sus numerosas reacciones cruzadas, el resultado de una prueba no tiene significado diagnóstico en una región endémica y para poder interpretarla se debe conocer la prevalencia de la enfermedad en dicha área<sup>1</sup>.

Existen otras pruebas serológicas como el método ELISA, las pruebas de hemaglutinación, la inmunoelectroforesis en contracorriente y las pruebas rápidas Typhidot y Tubex para el diagnóstico de fiebre tifoidea. Sin embargo, la evidencia científica a su favor no ha sido robusta en evaluaciones a gran escala<sup>8</sup>; De forma general, las pruebas rápidas más recientes pueden representar alguna mejora con respecto a la reacción de Widal, pero aún no son lo suficientemente sensibles, específicas y consistentes para poder recomendarlas con confianza en un entorno endémico.

En lo que respecta a las pruebas generales, ante la sospecha de fiebre tifoidea y durante la primera semana de fiebre puede ser útil un hemograma. Podría evidenciarse leucopenia o leucocitosis (más frecuente en niños), neutropenia, anemia (generalmente normocítica, normocrómica) y trombocitopenia. Además, puede encontrarse una elevación moderada de las transaminasas (entre 300 y 500 U/dl)<sup>9</sup>.

Revisiones recientes dejan en claro que el diagnóstico de fiebre tifoidea depende de la detección de los microorganismos mediante cultivo o del aislamiento de su ADN mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR)<sup>10</sup>. El aislamiento de *S. typhi* de médula ósea se considera el estándar de oro para el diagnóstico y la mayoría de autores lo reporta como más sensible (85-95 %) que el hemocultivo; sin embargo se trata de un procedimiento invasivo. Muchos estudios han demostrado una alta sensibilidad del mielocultivo, incluso con una terapia antimicrobiana previa, independientemente de la duración de la enfermedad antes del muestreo<sup>11-13</sup>. La mayor sensibilidad del cultivo de médula ósea, en comparación con el hemocultivo, se debe principalmente a la concentración de organismos viables en la médula ósea (diez veces más que en sangre) y a que estos microorganismos suelen estar

protegidos de la presencia de antibióticos sistémicos<sup>14</sup>.

El hemocultivo es positivo en el 40-60 % de los casos durante la primera semana de evolución. Esta falta de sensibilidad obedece a tres factores. En primer lugar, el volumen de sangre que se toma es crítico y se relaciona directamente con la cantidad de bacterias en sangre (<10 bacterias/1 ml); segundo, la antibioticoterapia previa a la toma de la muestra; y tercero, el tiempo, ya que la cantidad de bacterias en el torrente sanguíneo es mayor en la primera semana de enfermedad, en comparación con las semanas posteriores<sup>8</sup>.

Existen cultivos de otros sitios, como el cultivo del raspado de la lesión en las manchas rosáceas; el coprocultivo (que puede ser positivo a partir de la segunda semana de evolución) y el cultivo de orina (útil a partir de la tercera semana de evolución). Dentro de las ventajas destaca que son menos invasivos y pueden ser de utilidad en el diagnóstico<sup>15</sup>. Un cultivo de cuerda duodenal es otra opción, aunque los niños pequeños y aquellos con enfermedad grave pueden ser incapaces de tolerar este dispositivo de cuerda<sup>16</sup>.

Se han explorado pruebas de amplificación de ácido nucleico como PCR convencional y PCR en tiempo real, pero no exhaustivamente para la detección de *S. Typhi* desde varios sitios estériles, sobre todo en sangre. A la fecha, tanto la sensibilidad como especificidad de esta técnica son equivalentes o superiores al 95 %<sup>17</sup>. La PCR se considera como una mejor opción comparada con el cultivo de sangre, ya que es rápida y la pequeña cantidad de bacilos presentes en las muestras clínicas puede amplificarse, eliminando así el problema de bacterias muertas o no cultivables como resultado del tratamiento con antibióticos. Debido a su alta sensibilidad, la PCR se puede utilizar como una herramienta útil para diagnosticar casos de fiebre tifoidea con sospecha clínica y cultivo negativo. Sin embargo, el principal desafío con el desarrollo de estas pruebas moleculares es su aplicabilidad en países de escasos recursos como El Salvador, por su alto costo y la tecnología requerida<sup>8</sup>.

Con respecto a la prueba inmunofluorescencia en heces (IFH), la mayoría de kits tienen la capacidad de detectar de manera cualitativa antígenos de *Salmonella* en muestras de heces, no siendo específicos a *Salmonella typhi*. Durante la prueba, los antígenos presentes en la muestra de heces reaccionan con los anticuerpos anti-*Salmonella* previamente fijados en el test. La inmunofluorescencia en heces tiene una sensibilidad del superior al 95 % y una especificidad superior al 90 %, de acuerdo con múltiples

estudios realizados de 1960 a 2000<sup>18-21</sup>. Por lo anterior, es una prueba útil al orientar a iniciar una terapia antimicrobiana de manera inmediata<sup>22</sup>.

Se debe aclarar que no es necesario confirmar el diagnóstico de fiebre tifoidea para iniciar el tratamiento. Este puede y debe iniciarse con la sospecha clínica, evitando así posibles complicaciones, que podrían presentarse a partir de la segunda semana de evolución y en adelante. Lo que no es correcto es confirmarle al paciente que su proceso infeccioso es fiebre tifoidea, basando esta aseveración solamente en pruebas serológicas.

## Conclusiones

El mielocultivo es el estudio fundamental para el diagnóstico de la fiebre tifoidea. El hemocultivo es útil si se toma durante la primera semana de evolución en pacientes sin antibioticoterapia previa. A partir de la segunda semana pueden ser de utilidad el coprocultivo o urocultivo, sobre todo en pacientes no tratados.

La IFH es una prueba útil al orientar a iniciar una terapia antimicrobiana inmediata, sin olvidar que la confirmación diagnóstica solo se puede realizar mediante un cultivo o la PCR.

La reacción de Widal en un país endémico como El Salvador es poco útil para el diagnóstico de fiebre tifoidea, mientras no existan datos de prevalencia serológica. De tenerlos, serían necesarias muestras pareadas para obtener utilidad diagnóstica.

## Financiamiento

No se tuvo financiamiento para elaborar el manuscrito.

## Referencias Bibliográficas

1. Katime A. Reacción de Widal - interpretación clínica. *Rev Panam Infectol*. 2006; 8(2):40-44.
2. Oldenkamp EP. Predecessors: veterinarians from earlier times, Daniel Elmer Salmon (1850-1914). *Tijdschr Diergeneesk*. 2004; 129:554-555.
3. Sánchez M. Desarrollo y evaluación de una prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), utilizando la secuencia del gen hila para diagnóstico de fiebre entérica por *Salmonella* spp. *Biomédica*. 2004; 24: 194-9. DOI: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v24i2.1265>
4. Olopoenia L. Widal agglutination test – 100 years later: still plagued by controversy.

5. Hunter P, Fernand Vidal. *Med Hist*. 1963; 7(1):56-61. DOI: <https://doi.org/10.1136/pmj.76.892.80>
6. Edelman K, Levine MM. Summary of an international workshop on typhoid fever. *Rev Infect Dis*. 1986; 8(3):329-349. DOI: <https://doi.org/10.1093/clinids/8.3.329>
7. Zorgani A. Typhoid fever: misuse of Widal test in Libya. *Infect Dev Ctries*. 2014; 8(6):680-687. DOI: <https://doi.org/10.3855/jidc.3700>
8. Parry C. The utility of diagnostic tests for enteric fever in endemic locations. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2011; 9(6): 711-725. DOI: <https://doi.org/10.1586/eri.11.47>
9. Ministerio de Salud. Viceministerio de Políticas de Salud. Viceministerio de Servicios de Salud. San Salvador, El Salvador. C.A. Guías Clínicas de Medicina Interna. 2018.
10. Wain J. The laboratory diagnosis of enteric fever. *J Infect Developing Countries*. 2008; 2(6):421-425. DOI: <https://doi.org/10.3855/jidc.155>
11. Gilman RH, Termini M, Levine MM, Hernandez-Mendoza P, Hornick RB. Relative efficacy of blood, urine, rectal swab, bone marrow, and rose-spot cultures for recovery of *Salmonella typhi* in typhoid fever. *Lancet*. 1975; 1(7918):1211-1213. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(75\)92194-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(75)92194-7)
12. Sultana S. Laboratory Diagnosis of Enteric Fever: A Review Update. *Bangladesh Journal of Infectious Diseases*. 2016; 3(2):43-51. DOI: <https://doi.org/10.3329/bjid.v3i2.33834>
13. Gasem MH, Dolmans WM, Isbandrio BB, Wahyono H, Keuter M, Djokomoeljanto R. Culture of *Salmonella typhi* and *Salmonella paratyphi* from blood and bone marrow in suspected typhoid fever. *Trop. Geogr. Med*. 1995; 47: 164-167.
14. Farooqui BJ, Khurshid M. Ashfaq MK, Ata Khan M. Comparative yield of *Salmonella typhi* from blood and bone marrow cultures in patients with fever of unknown origin. *J Clin Pathol* 1991; 44:258-9. DOI: <https://doi.org/10.1136/jcp.44.3.258>
15. Vallenás C, Hernández H, Kay B, Black R, Gotuzzo E. Efficacy of bone marrow, blood, stool and duodenal contents cultures for bacteriologic confirmation of typhoid fever in children. *Pediatr. Infect. Dis*. 1985; 4:496-498. DOI: <https://doi.org/10.1097/00006454-198509000-00011>
16. Hoffman SL, Punjabi NH, Rockhill RC, Sutomo A, Rivai AR, Pulungsih SP. Duodenal string-capsule culture compared with bone marrow, blood and rectal-swab cultures for diagnosing typhoid and paratyphoid fever. *J. Infect. Dis*. 1984; 149: 157-161. DOI: <https://doi.org/10.1093/infdis/149.2.157>

17. Pouzol S. Clinical evaluation of a multiplex PCR for the detection of *Salmonella enterica* serovars Typhi and Paratyphi A from blood specimens in a high-endemic setting. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2019; 101(3):513–520. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0992>
18. Bisseit M. Immunofluorescent Identification of *Salmonella typhi* during a typhoid outbreak. *Applied microbiology.* 1969; 17(4): p. 507-511. DOI: <https://doi.org/10.1128/aem.17.4.507-511.1969>
19. Cherry, W. B., Thomason, B. M., Gladden, J. B., Holsing, N., & Murlin, A. M. Detection of salmonellae in foodstuffs, feces, and water by immunofluorescence. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 1975; 254:350–368. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1975.tb29186.x>
20. Teti G, Burdash NM, Zamhoni C, Fava C, Tomasello, F, Mastroeni P: Evaluation of a rapid method to exclude the presence of certain enteric pathogens in stool specimens. *Journal of Clinical Microbiology* 1984; 20:1049-1052.
21. Ruiz J, Varela M, Sempere M, Lopez M, Gomez J, Oliva, J. Presumptive identification of *Salmonella enterica* using two rapid tests. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases.* 1991; 10(8):649–651. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf01975818>
22. Vaishnavi Ch. Evaluation of an in-house rapid diagnostic method for detection of *Salmonella enterica* serovar Typhi in fecal specimens. *Tropical gastroenterology.* 2006; 27(1):19-21.

# Ángulo iridocorneal y cristalino en glaucoma por ángulo cerrado

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8029>

René Arturo Hernández Romero<sup>1\*</sup>

1. Doctor en Medicina, Oftalmólogo, Hospital Nacional Rosales, Servicio de Oftalmología, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [ren\\_her7@hotmail.com](mailto:ren_her7@hotmail.com)

🆔 0000-0002-8122-9055



ACCESO ABIERTO

## Iridocorneal and crystalline angle in glaucoma angle-closed

### Citación recomendada:

Hernández Romero RA. Ángulo iridocorneal y cristalino en glaucoma por ángulo cerrado. Alerta 2020; 3(1):38-41. DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i1.8029>

### Recibido:

4 de julio de 2019

### Aceptado:

24 de enero de 2020

### Publicado:

27 de enero de 2020

### Contribución de autoría:

RAHR:<sup>1</sup> diseño del estudio, elaboración de manuscrito y rendición de cuentas.

### Conflicto de intereses:

Los autores no tienen conflicto de intereses.

## Resumen

**Introducción.** El glaucoma de ángulo cerrado es una causa importante de ceguera que incrementa con la edad y que afecta principalmente a las mujeres. Este problema es la primera causa de discapacidad visual no reversible en El Salvador. **Objetivo.** Caracterizar clínica y morfológicamente el ángulo iridocorneal y cristalino en glaucoma por ángulo cerrado en pacientes atendidos entre mayo y julio de 2018 en el Hospital Nacional Rosales. **Metodología.** Estudio transversal descriptivo que incluyó a pacientes diagnosticados por primera vez con glaucoma en el Hospital Nacional Rosales, entre mayo y julio de 2018. En total, se incluyeron a 22 pacientes. **Resultados.** El 77.0% son mujeres entre 51 y 60 años. La agudeza visual se encontró reducida en más del 90.0%. La mayoría de personas presenta una presión intraocular de 30 mmHg. La profundidad de la cámara anterior en la mayoría de los pacientes se encuentra disminuida. La mayoría tienen ángulo cerrado con aumento del diámetro y del espesor del cristalino. **Conclusión.** El glaucoma de ángulo cerrado fue más frecuente en mujeres, de mayor rango de edad y con cambios característicos en la morfología de la cámara anterior del ojo e incremento de la presión intraocular.

## Palabras clave

Oftalmología, gonioscopia, glaucoma de ángulo cerrado.

## Abstract

**Introduction.** Closed-angle glaucoma is an important cause of blindness that increases with age and mainly affects women. This problem is the first cause of non-reversible visual impairment in El Salvador. **Objective.** Clinically and morphologically characterize the iridocorneal and crystalline angle in patients with closed angle glaucoma, treated between May and July 2018 at the Hospital Nacional Rosales. **Methodology.** Descriptive cross-sectional study that included patients first diagnosed with glaucoma at Rosales National Hospital, between May and July 2018. In total, 22 patients were included. **Results** 77% were women between 51 and 60 years. Visual acuity was reduced by more than 90%. Most people had an intraocular pressure of 30 mmHg. The depth of the anterior chamber in most patients is diminished. Most have a closed angle with an increase in the diameter and thickness of the lens. **Conclusion.** Closed angle glaucoma was more frequent in women, of greater age range and with characteristic changes in the morphology of the anterior chamber of the eye and increased intraocular pressure.

## Keywords

Ophthalmology, gonioscopy, glaucoma angle-closure.

## Introducción

El glaucoma de ángulo cerrado (GAC) es una causa importante de ceguera que incrementa con la edad y que afecta principalmente a las mujeres. El 10.7% de los casos se concentra en las personas con edades arriba de 90 años. Se estima que esta enfermedad tiene un aumento anual del 3.9%<sup>1,2</sup>. El GAC está asociado con la reducción de agudeza visual y en algunos casos puede provocar ceguera, por lo que su detección y tratamiento oportuno es importante.

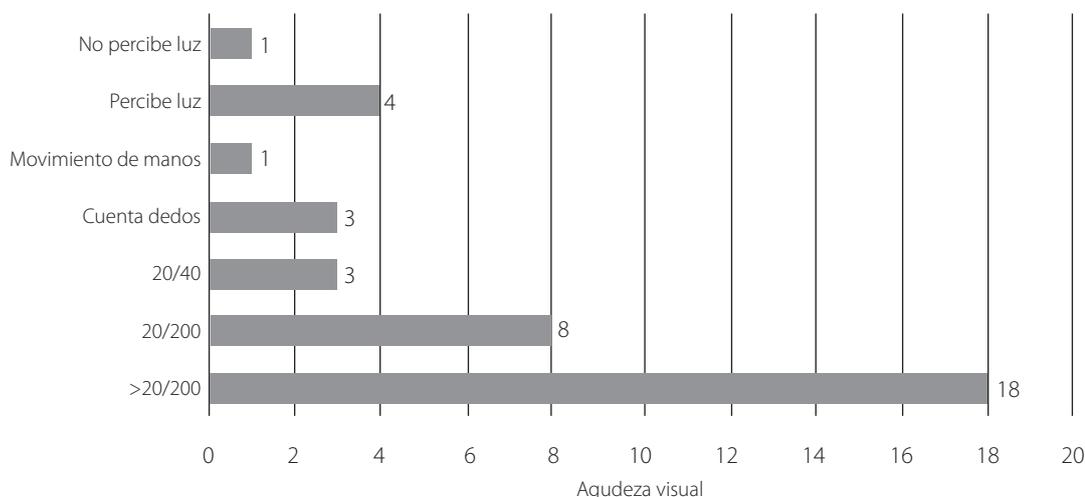
El Hospital Nacional Rosales (HNR) de El Salvador es el centro de referencia para evaluación de pacientes con glaucoma con mayor cantidad de personas atendidas, haciendo un total de 526 pacientes reportados durante el 2018<sup>3</sup>. Este problema de salud es la segunda causa de consulta, seguido del diagnóstico de catarata. Sin embargo, es la

primera causa de discapacidad visual no reversible.

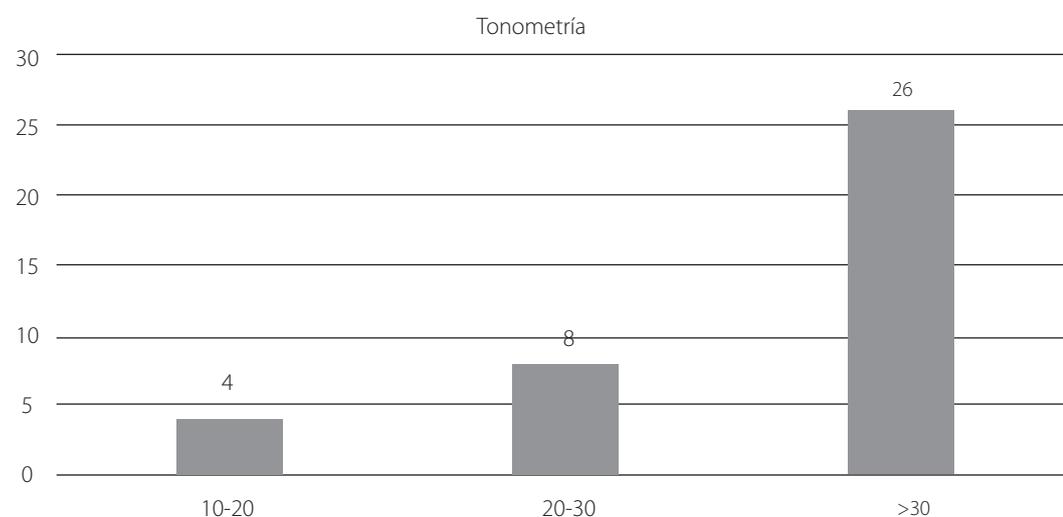
Este estudio tiene como objetivo caracterizar clínica y morfológicamente el ángulo iridocorneal y cristalino en glaucoma por ángulo cerrado en pacientes atendidos entre mayo y julio de 2018 en el Hospital Nacional Rosales.

## Metodología

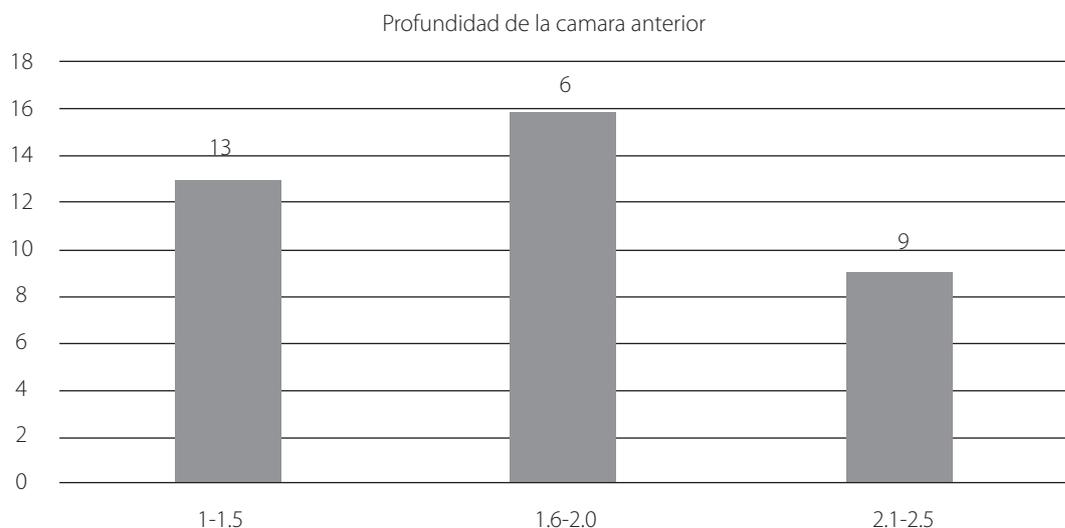
Se realizó un estudio transversal descriptivo que incluyó a pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, diagnosticados por primera vez con glaucoma en el servicio de consulta externa de Oftalmología del Hospital Nacional Rosales, entre mayo y julio de 2018. Se excluyeron a los pacientes con otras patologías oftalmológicas asociadas, como pseudofaquia, antecedente de trauma o con trauma concomitante y afaquia. En total, se incluyeron en el estudio a 22 pacientes.



**Figura 1.** Distribución de pacientes con glaucoma por ángulo cerrado, según rangos de agudeza visual



**Figura 2.** Distribución de frecuencias de pacientes con glaucoma por ángulo cerrado, según rangos de valores de tono ocular



**Figura 3.** Distribución de frecuencia de pacientes con glaucoma por ángulo cerrado, según rangos de medidas de la profundidad de la cámara anterior (en milímetros)

El glaucoma de ángulo cerrado fue diagnosticado a través de ultrabiomicroscopia (UBM), tonometría y gonioscopia. Los datos fueron analizados a través de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión. Para el procesamiento y análisis de datos se utilizó el programa Microsoft Excel. El estudio cuenta con acta de aprobación del comité de ética en investigación del Hospital Nacional Rosales.

## Resultados

El 77.0% son mujeres, con una relación mujer-hombre de 3.4:1. La mayoría tiene entre 51 y 60 años con un promedio de edad de 55 años (DE 11.5). Del total de pacientes evaluados con diagnóstico de glaucoma de ángulo cerrado, la agudeza visual se encontró reducida en más del 90.0% (Figura 1). La mayoría de personas presenta una presión intraocular mayor (30 mmHg) a la de los valores normales (10-20 mmHg) (Figura 2). El 68.0% recibían tratamiento previo por glaucoma.

La evaluación morfológica ocular dio como resultado que la profundidad de la cámara anterior en la mayoría de los pacientes se encuentra disminuida (<2.5 mm) y con una longitud axial de <22 mm (Figura 3). En la evaluación ocular mediante gonioscopia, según el sistema de Shaffer, la mayoría de personas se encuentra con ángulo cerrado con aumento del diámetro y del espesor del cristalino en más de 80% de los casos.

## Discusión

La evaluación morfológica y estructural del ángulo iridocorneal identificó una disminución de la profundidad de la cámara anterior en los pacientes estudiados, además de

la disminución de la longitud axial ocular y con gonioscopia y ángulo iridocorneal moderadamente estrecho (grado 2 de Shaffer), con aumento del diámetro y del espesor normal del cristalino. Estos resultados se comparan a los encontrados por Kumar *et al.*, en 2008 y 2009<sup>4,5</sup>.

Con respecto a la agudeza visual, la mayoría presentó hipermetropía y reducción de agudeza visual, esto ha sido documentado en publicaciones donde se muestra una disminución de la agudeza visual en pacientes con glaucoma<sup>6</sup>. Los pacientes con glaucoma por ángulo cerrado presentan hallazgos morfológicos del cristalino y del ángulo iridocorneal característicos, pudiendo ser modificados por factores como la edad, tratamiento previo anti glaucomatoso y comorbilidades previas<sup>7,8</sup>.

El diagnóstico de glaucoma de ángulo cerrado se evidencia con mayor frecuencia en mujeres, entre 50 y 60 años, tal como se describe en estudios de diversas poblaciones<sup>2,4</sup>. La mayoría de pacientes estaba con tratamiento anti glaucomatoso, influyendo en los hallazgos de la evaluación de la presión intraocular (tonometría). A pesar de ello, en este estudio se identificó con mediciones arriba de 30 mmHg. Lo anterior representa uno de los principales factores de riesgo de glaucoma, tal como publica Wormald *et al.*, 2015<sup>9,10</sup>.

Los resultados mostrados en este estudio establecen una base descriptiva de la problemática; sin embargo, se requieren estudios de mayor tamaño muestral, con diseños analíticos, para determinar asociación de factores de riesgo en la población en estudio, así como periodos de evaluación más extensos, para lograr determinar evolución asociado a factores de riesgo. Es importante educar a la población general sobre la ne-

cesidad de una evaluación oftalmológica completa, además dar a conocer signos y síntomas del glaucoma, principalmente a las personas mayores de 50 años. No solamente es cambiar de lentes; de esa manera se pueden encontrar signos que orienten a diagnóstico de glaucoma.

## Conclusiones

El glaucoma de ángulo cerrado se encuentra con mayor frecuencia en mujeres de mayor rango de edad con cambios característicos en la morfología de la cámara anterior del ojo e incremento de la presión intraocular.

## Referencias Bibliográficas

1. Rotchford AP, Hugues J, Agarwal PK et al. Prevalence of treatment with glaucoma medication in Scotland, 2010-2017. *Br J Ophthalmol*. 2019; 0:1-5.
2. Quigley HA. Glaucoma de ángulo cerrado, respuestas simples a mecanismos complejos. Explicación de los mecanismos del glaucoma de ángulo cerrado sobre la base de conceptos fundamentados en evidencias. *Am J Ophthalmology*. 2009; 148(5):657-69. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2012.05.009>
3. Sistema de Morbimortalidad en la Web (SIMMOW). Disponible en línea: <https://bit.ly/36uij1>
4. Kumar RS, Baskaran M, Chew PT, et al. Prevalence of plateau iris in primary angle closure suspects an ultrasound biomicroscopy study. *Ophthalmology* 2008; 115:430-434. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.07.026>
5. Kumar RS, Tantisevi V, Wong MH, et al. Plateau iris in Asian subjects with primary angle closure glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2009; 127:1269-1272. DOI: <https://doi.org/10.1001/archophthalmol.2009.241>
6. Wormald RPL, Jones E. Glaucoma: acute and chronic primary angle-closure- *Clin Evidence* 2015; 12:703-720.
7. Tenorio GG, Ávila RL, Henríquez BJ, et al. Cambios de la presión intraocular en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Médica del Hospital General de México* 2014; 77(3):93-150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hgmx.2014.07.001>
8. Mandava LS, Raman GV. Angle-closure glaucoma. *J Ophthalmol* 2018; 30:12-6.
9. Pavlin CJ, Ritch R, Foster FS. Ultrasound bio microscopy in plateau iris syndrome. *Am J Ophthalmology* 1992; 113:390-395. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(14\)76160-4](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(14)76160-4)
10. Kashiwagi K, Abe K, Tsukahara S. Quantitative evaluation of anterior segment biometry by peripheral laser iridotomy using newly developed scanning peripheral anterior chamber depth analyzer. *Br J Ophthalmology* 2004; 88:1036-1041. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjo.2003.036715>

## Instrucciones a los autores

Los autores deben acatar las indicaciones del International Committee of Medical Journal Editors, que se encuentran publicadas como Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (Updated December 2019): <http://icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

La revista se adhiere a las normas y códigos de ética internacionales establecidos por el Committee on Publication Ethics (Code of Conduct and Best Practices Guidelines for Journals Editors, COPE <https://publicationethics.org> por el Council of Science Editors <http://www.councilscienceeditors.org> Council for International Organizations of Medical Sciences CIOMS, <http://cioms.ch> el International Committee of Medical Journal Editors ICJME, <http://www.icmje.org>.

Admite textos que presentan problemáticas, discusiones y resultados de investigación en las diferentes ramas científicas vinculadas a la salud, para ser publicados en las siguientes secciones: Artículos originales, artículos de revisión, comunicaciones breves, informe de casos, carta al editor.

## Idioma

La revista ALERTA se publica en español, sin embargo, es obligatorio que se envíe en español e inglés el título y el resumen estructurado, así como las palabras clave que el autor o grupo de autores identifiquen.

## Autor de correspondencia

Se debe nombrar un autor de contacto con sus datos (teléfono y dirección de correo electrónico). También se puede incluir una dirección de correo postal del autor principal. Este debe ser indicado con un asterisco colocado al lado del nombre.

## Presentación de documentos

Los archivos deben ser enviados mediante la plataforma de gestión editorial Open Journal System (OJS) en la que debe de inscribirse como autor. Los autores recibirán una notificación por correo electrónico cuando se haya recibido su manuscrito y podrán ver en todo momento el estado de sus manuscritos al acceder desde su cuenta. El acceso a la plataforma OJS se realiza a través del siguiente enlace: OJS ALERTA. Cualquier consulta puede realizarse a través de la plataforma OJS <https://www.lamjol.info/index.php/alerta>

## Los documentos sometidos a consideración del comité editorial para su publicación deben tener las siguientes características:

- Tamaño de página: tamaño carta (21.59 cm x 27.94 cm).
- Márgenes: superior 2.5 cm, inferior 2.5 cm, izquierdo 3 cm, derecho 3 cm.
- Título principal: fuente Arial, tamaño 14, negrita, interlineado sencillo, centrado sin espacio después del párrafo. Debe tener una extensión máxima de 15 palabras.
- Subtítulos: fuente Arial, tamaño 12, negrita, interlinea 1.5, alineado a la izquierda sin espacio después del párrafo.
- Párrafo: fuente Arial, tamaño 12, interlinea 1.5, justificado, a una columna con espacio después del párrafo.
- Referencias bibliográficas: fuente Arial, tamaño 10, interlinea 1, alineado a la izquierda con espacio después del párrafo.
- Nombre de los autores: fuente Arial, tamaño 10, negrita, interlinea 1, alineado a la izquierda. Se debe especificar por cada autor las credenciales (título académico, cargo, departamento, área o unidad donde esta destacado, institución para la cual labora, ciudad y país). Los nombres de los autores deben colocarse en el orden correspondiente como deben aparecer en la publicación.
- Credenciales de los autores: fuente arial, tamaño 10, interlinea 1, alineado a la izquierda. Las credenciales deben escribirse bajo el nombre del autor.

## Documentos a presentar

Cada autor debe enviar los siguientes documentos, debidamente nombrados como archivos separados:

1. Manuscrito: este documento debe contener el texto del trabajo, desde el título principal hasta las referencias bibliográficas, excluyendo el apartado de agradecimiento. No debe contener tablas ni figuras. Debe contener los títulos de los gráficos y figuras, junto con sus fuentes y notas aclaratorias. Debe venir anonimizado y sin datos de autores.
2. Hoja de presentación: este documento debe contener el título en inglés y español. Nombre científico de todos los autores con su respectiva afiliación institucional, con dirección, ciudad, y país; con sus credenciales. Los registros de ORCID. Los datos del autor de correspondencia, la declaración de contribución de cada autor al trabajo y el listado de los documentos que envía. Las fuentes de financiamiento, conflicto de intereses y los agradecimientos.
3. Tablas: este documento debe contener todas las tablas en formato editable, cada tabla debe ser acompañada de su título, tal como lo menciona en el documento «manuscrito»
4. Figuras: estos pueden ser diversos archivos nombrados de acuerdo al número de figura, por ejemplo: Figura 1, Figura 2, Figura 3, etc.

## Acta de comité de ética

En las investigaciones de riesgo moderado-alto se solicita se adjunte una copia del acta de comité de ética, consentimiento informado o registro de ensayo clínico en bases de datos de acceso abierto (si aplica).

## Conflicto de intereses

Los autores deben proporcionar toda la información acerca de cualquier subvención o ayuda económica para cubrir los costos de la investigación otorgadas por entidades privadas, comerciales, organizaciones nacionales o internacionales u organismos de apoyo a la investigación. Estas declaraciones ayudan al lector a comprender mejor la relación entre los autores y las distintas entidades comerciales que puedan tener algún interés en la información presentada en el artículo publicado.

## Revisión por pares

Esta revista utiliza un sistema de revisión de doble ciego. El equipo editorial realiza una primera valoración de los manuscritos para comprobar que encajan con los objetivos de la revista y comprobar que los manuscritos tienen el formato solicitado. En caso afirmativo, cada manuscrito se envía, como mínimo, a dos revisores independientes que evalúan la calidad científica del manuscrito. El editor jefe es el responsable de la decisión final sobre la aceptación o rechazo del artículo para su publicación. Las secciones arbitradas son: artículo original y comunicaciones breves.

## Estructura del artículo

### Título

No pueden exceder las 15 palabras. Palabras ambiguas, jerga y abreviaturas deben ser evitadas. También deben evitarse los títulos separados por períodos o divididos en partes.

### Resumen

Debe ser estructurado con los siguientes apartados: introducción, objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Se debe escribir en tercera persona, sin notas a pie de página, abreviaturas y siglas desconocidas o citas bibliográficas.

### Palabras clave

Máximo cinco palabras clave tomadas de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS), Índice de la Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) en <http://decs.bvs.br/E/homepage.htm> o de índice de temas médicos de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (MeSH) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>.

### Introducción

Debe incluir la exposición del problema, de lo general a lo específico (situación actual), plantear la importancia del estudio (razones para investigar), incluye las citas bibliográficas necesarias y pertinentes. Se concluye expresando el objetivo del estudio; no se debe incluir datos que se presentarán en el estudio. Se escribirá en tiempo presente y debe evitarse el uso de la primera persona. Solo se abrevian los términos empleados en más de 3 ocasiones y la abreviatura o sigla se debe definir luego de la primera mención. Extensión recomendada entre 300 a 350 palabras.

### Metodología

Se explica cómo se realizó el estudio, detallando la selección de sujetos, técnicas, construcción de instrumentos de recolección de datos, equipos utilizados, tratamiento de datos, programas informáticos, tipos de estadísticos utilizados. Puede auxiliarse de flujogramas o gráficos para facilitar al lector una comprensión de procesos aplicados. En el apartado final de la metodología debe dejarse claro el componente ético de la investigación según el tipo de estudio. En estudios con seres humanos, también debe constar el consentimiento informado y en el caso de los ensayos clínicos debe adjuntar el registro correspondiente.

### Resultados

Presenta los hallazgos relevantes del estudio, sin comentarlos; se redacta en tiempo pasado.

## Discusión

Es recomendable comenzar con una descripción breve de los principales hallazgos. Se debe contrastar los resultados con las evidencias disponibles al momento, adecuadamente referenciadas. No repetir los resultados ya descritos. En esta área se debe expresar las limitaciones presentadas en el estudio y las recomendaciones propuestas basadas en los resultados.

## Conclusiones

Las conclusiones deben basarse en las observaciones del estudio. Deben estar sustentadas en los resultados de la investigación. Deben ser coherentes con los objetivos del estudio.

## Agradecimientos

Cuando se nombren personas, es necesario certificar que están de acuerdo con ser mencionadas en este apartado. Lo anterior no es necesario cuando se nombran entidades o instituciones.

## Referencias bibliográficas

El formato de referencia debe seguir las normas Vancouver. No se permiten referencias de resúmenes, comunicaciones personales, poster, presentaciones, documentos no oficiales u observaciones no publicadas.

Se recomienda que al menos el 50% de las referencias bibliográficas tengan como máximo cinco años de antigüedad. Se pueden citar artículos en proceso de publicación. Los manuscritos sometidos a revistas, pero no aceptados se consideran observaciones no publicadas. Las citas en el texto se localizan en números arábigos en superíndice, al lado de la palabra que cierra la idea o frase referenciada, sin dejar espacio entre esta y la cita. En caso de cerrar la idea con un signo de puntuación, la cita debe colocarse antes del signo de puntuación.

## Tablas

Las tablas y figuras deben presentarse en un archivo adjunto en formato editable (formatos Excel o Calc), numeradas consecutivamente en el orden de citación del texto y deben contener el título, fuente de datos, notas aclaratorias y abreviaturas. Si es necesario, puede utilizar símbolos para explicar la información.

### Formato del título de la tabla

Fuente Arial, tamaño 10, interlineado sencillo, alineado a la izquierda. La palabra «tabla» y su número correlativo deben estar escritos en negrita; el tema de la tabla debe escribirse sin negrita; el título debe separarse de la palabra «tabla» y su número correlativo con un punto y seguido.

### Formato del cuerpo de la tabla

Fuente arial, tamaño 10, interlineado sencillo. El texto del encabezado debe estar centrado y en negrita. El texto del cuerpo de la tabla debe alinearse a la izquierda y las cifras numéricas a la derecha. No se debe escribir cantidades en letras. Los decimales en las celdas deben estandarizarse a un máximo de dos cifras, se recomienda utilizar una cifra decimal. En el caso de que se presenten cifras con grados de precisión que impliquen más de tres decimales, estos se deben escribir en formato de notación científica, por ejemplo: 0.0004 escribir  $4 \times 10^{-3}$ . Los valores de probabilidad (p) deben escribirse  $< 0.05$  (menor de 0.05) o  $< 0.01$  (menor de 0.01) según corresponda. En caso de los valores mayores o iguales a 0.05, se debe escribir el valor obtenido hasta 0.10. En el caso de los valores mayores o iguales a 0.10, se debe escribir  $\geq 0.10$ . Evitar colocar valores como 0.00000001, en este caso debe escribirse  $< 0.01$ ; evitar las palabras «significativo», «no significativo» o la abreviatura «ns» o «nd».

### Formato de la fuente de los datos

Fuente arial, tamaño 8, interlineado sencillo, alineado al a izquierda.

### Formato de las notas aclaratorias de la tabla

Fuente Arial, tamaño 8, interlineado sencillo, alineado al a izquierda. Se puede utilizar símbolos para hacer comentarios o explicación sobre contenidos de la tabla. En caso de citarse al lado de un texto, se utilizarán número en superíndices, con la siguiente notación: 1/ 2/, y en el caso de citas al lado de números se utilizarán letras del abecedario (a/ b/). Explique en la nota al pie del gráfico todas las abreviaturas no convencionales utilizadas en la tabla con llamadas mediante los símbolos en la siguiente secuencia †, ‡, §, ¶, \*\*, ††... Ninguna celda debe contener espacios en blanco o vacíos. Colocar guion cuando no se cuente con el dato.

### Formato de los bordes de las tablas

Las tablas solo deben resaltar tres bordes: la superior e inferior del encabezado y la inferior de la última fila.

## Figuras

Se considera figura a los elementos gráficos como imágenes, flujogramas, fotografías, gráficos, mapas e ilustraciones o todo elemento que contenga una extensión de archivo de imagen.

### Formato del título de las figuras

Fuente Arial, tamaño 10, interlineado sencillo. El título debe escribirse bajo la imagen, con la palabra «figura» y su número correlativo en negrita, separado del título de la figura por un punto y seguido.

### Formato de la fuente de información

Fuente arial, tamaño 8, interlineado sencillo. Esta debe escribirse bajo la imagen y después del título.

### Formato de las notas aclaratorias de la imagen

Fuente Arial, tamaño 8, interlineado sencillo. En caso de que la imagen fue tomada de otro artículo, libro o fuente que no sea de su propiedad, debe dejar clara la fuente de origen, además deberá presentar la documentación que autorice su modificación o uso.

### Requisitos para el envío de imágenes

El formato de las imágenes puede ser JPEG, JPG, PNG o TIFF. Las imágenes deben ser enviadas con una resolución no menor a 300 dpi. Cada imagen debe ser enviada en archivos separados y con su nombre respectivo de acuerdo con la siguiente indicación: «figura\_número\_formato». Enumerar correlativamente cada imagen y citarla en el texto.

## Elementos numéricos

Ecuaciones: Deben incluirse con programas adecuados respetando las formulas originales y simbología.

## Números y unidades

Utilizar el sistema de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (Bureau International des Poids et Mesures).

Las centenas deben separarse de los millares a partir del quinto dígito por un espacio indivisible (shift+control+espacio). Ejemplo: 1300, 11 300, 111 300, 1 111 300. Los decimales deben ser separados por un punto, se debe estandarizar a un máximo de dos decimales, ejemplo: 11.30.

## Observaciones de los pares evaluadores

Las observaciones realizadas por los pares evaluadores, las cuales deberán ser solventadas o justificadas correctamente en caso que el autor considere que no son aplicables. El editor indicará los periodos para la presentación del manuscrito corregido.

## Política editorial con respecto al acceso, almacenamiento y condiciones de uso en repositorios.

Los autores son los únicos responsables de los contenidos, juicios y opiniones de cada uno de los artículos.

La revista ALERTA tiene una clasificación Verde pues permite el almacenamiento y el acceso de versiones de preimpresión y posimpresión de un artículo de forma gratuita. En esta categoría se encuentran revistas que permiten a los investigadores almacenar copias de sus artículos, tanto preimpresos como postimpresos.

## Nota aclaratoria

A partir del Volumen 3, número 1, Revista ALERTA ha cambiado la línea gráfica y realizado modificaciones en las secciones: Artículos Científicos, Casos Clínicos, Comunicaciones Breves, Correspondencia, Diagnóstico por Imágenes, Editorial, Metodología de la Investigación, Tecnología Sanitaria, a las siguientes secciones: Editorial, Informe de Casos, Artículo Original, Artículo de Revisión, Comunicaciones Breves, Cartas al Editor

## Revisores de este número

Dr. Cristian Romero  
Instituto Nacional de Salud  
✉ cristianrc@gmail.com

Dr. Giovanni Ríos Perla  
Revisor independiente  
✉ dr\_riosperla@hotmail.com

Dr. Edward Herrera  
Instituto Salvadoreño del Seguro Social  
✉ edwardherre@gmail.com

Dr. José Mendoza García  
Hospital Nacional San Juan de Dios, San Miguel  
Ministerio de Salud, El Salvador  
✉ mendozagyo@hotmail.com

Dra. Larisa Chavarría  
Instituto Nacional de Salud  
✉ dra.flarich@gmail.com

Dra. Susana Margarita Zelaya  
Instituto Nacional de Salud  
✉ susanazdv@gmail.com

Dra. Ana Luz Eli Guevara Cerritos  
Policlínico Zacamil del  
Instituto Salvadoreño del Seguro Social  
✉ cerritoscub@yahoo.com

Dr. Héctor Ramos  
Dirección de Vigilancia Sanitaria del Ministerio de Salud  
✉ hramos@salud.gob.sv

Lic. Roberto Mejía  
Instituto Nacional de Salud  
✉ robertomejia1685@gmail.com

Tenorio Guajardo  
Hospital General de México  
Dr. Eduardo Liceaga, Ciudad de México  
✉ mgtenorio9@yahoo.com

Dr. Carlos E. Hernández Ávila  
Instituto Nacional de Salud  
✉ dreavila@gmail.com

Blanca Aracely Martínez PhD.  
Universidad de El Salvador  
✉ blancamaetinez131@hotmail.com

Carlos Alexander Ortega  
Universidad de El Salvador.  
✉ carlos.ortega@ues.edu.sv

MD, Msc. Carlos Enrique Mena  
Hospital Nacional de Niños "Benjamín Bloom".  
✉ carlosmena4@gmail.com

Licda. Ana Sofía Ábrego de Viana  
Unidad de Enfermería del Ministerio de Salud de El Salvador.  
✉ sofavianas56@yahoo.com

MD. David Saúl Rodríguez  
Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministros de  
Centroamérica y República Dominicana (SE-COMISCA).  
✉ drodriguez@sica.int

MD. Héctor Manuel Ramos  
Dirección de Vigilancia Sanitaria.  
✉ hramos@salud.gob.sv

MD. Msc. Lorena Rivas de Mendoza  
Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" (UCA).  
✉ lirivas@uca.edu.sv

Wilson Avendaño Martell  
Sistema de Emergencias Médicas del Ministerio de Salud de  
El Salvador.  
✉ avendanomartell@gmail.com

MD. Msc. María-Virginia Rodríguez Funes  
Universidad de El Salvador.  
✉ maria.rodruiguez3@ues.edu.sv

## Revisores año 2019

PhD. Ana Ruth Escoto Castillo  
México

PhD. Blanca Aracely Martínez  
El Salvador

PhD. Carlos Alexander Ortega  
El Salvador

MD MSc. Carlos Enrique Mena  
El Salvador

MD MSc. Carlos Ortez González  
El Salvador

PhD. Carlos Vinicio Corea  
El Salvador

MD MSc. David Saúl Rodríguez  
El Salvador

MD. Diego Rosselli  
Colombia

PhD. Dina L. López  
Estados Unidos

PhD. Douglas Raymundo Velásquez  
El Salvador

MD. Elizabeth Ortega Soto  
México

MD MSc. Héctor Manuel Ramos  
El Salvador

MD. Isabel Cluet de Rodríguez  
Venezuela

MD. José Luis Arredondo García  
México

MD. Jorge Pleitez  
El Salvador

MD MSc. Lorena Rivas de Mendoza  
El Salvador

PhD. Lorena Suárez Idueta  
Inglaterra

MSc. Manuel Alfonso Delgado  
El Salvador

MD PhD. María Eugenia Toledo  
Cuba

PhD. Marlon Ortez  
España

MD PhD. Marta Castro Peraza  
Cuba

PhD. Marvin J. Núñez  
El Salvador

PhD. Noé Rigoberto Rivera  
El Salvador

MD. Rafael de Jesús Tuesca Molina  
Colombia

PhD. Santa Romero Jovel  
El Salvador

MD. Susana Peña  
El Salvador

MD MSc. Susana Margarita Zelaya  
El Salvador

PhD. Tania Cuadra Zelaya  
El Salvador

MD MSc. María-Virginia Rodríguez Funes  
El Salvador

MD. Walfred Rueda  
México

MSc. Xóchilt Hernández  
México

PhD. Yaxsier de Armas Rodríguez  
Cuba

**ALERTA es una revista del Instituto Nacional de la Salud, Ministerio de Salud  
El Salvador, Centroamérica**

**Revista ALERTA**  
**Urb. Lomas de Altamira, Bulevar Altamira y**  
**Av. República de Ecuador, No.33,**  
**San Salvador, El Salvador, C.A.**  
**PBX: 2591-8200**  
**[www.alerta.salud.gob.sv](http://www.alerta.salud.gob.sv)**