



REVISTA

OTORRINO

ISSN: 2395-8839 VOL.3

NUM.24 SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2025



01

HALLAZGOS CLÍNICOS Y TOMOGRÁFICOS DEL GRANULOMA DE COLESTEROL EN HUESO TEMPORAL: ENTIDAD FRECUENTE EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO

02

EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DE TOXINA BOTULÍNICA EN MUSCULOS MASETEROS PARA TRATAR EL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL

03

BIOMARCADORES INFLAMATORIOS EN INFECCIONES PROFUNDAS DE CUELLO, FACTIBILIDAD DE SU EVALUACIÓN EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ

04

EPIDEMIOLOGÍA Y MANEJO DE LA EPISTAXIS EN LA REGIÓN DEL BAJIO Y SU RELACIÓN CON LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS. EXPERIENCIA DEL CMNB DE MARZO 2017 A ABRIL DEL 2025

06

ANÁLISIS DE CULTIVOS EN PACIENTES CON OTITIS MEDIA CRÓNICA: PREVALENCIA Y RESISTENCIA BACTERIANA

07

VERSATILIDAD DEL USO DE LASER BLUE EN MICROCIROLOGÍA DE LARINGE: EXPERIENCIA EN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE TERCER NIVEL

05

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN OTOESCLEROSIS: EXPERIENCIA EN EL ISSSTE "HOSPITAL REGIONAL DR. VALENTÍN GÓMEZ FARIÁS" Y COMPARACIÓN CON LA LITERATURA



REVISTAFESORMEX.COM

REVISTA CIENTÍFICA DE LA
FEDERACIÓN MEXICANA DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA Y
CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO, A.C.

QUÉ LATOSA ES LA TOS¹

APÁGUELA CON

Troferit[®] Flow REDUCE LA TOS PRODUCTIVA DESDE LA PRIMERA TOMA.²



Reg. No.: 291M2018 SSA IV



Reg. No.: 303M2017 SSA IV

**EFICACIA COMPROBADA
QUE RESPALDA SU ELECCIÓN^{2,4,5}**



**ALIVIA LA TOS
PRODUCTIVA,**
al inhibir el reflejo
tusígeno y facilita
la expectoración.^{6,7}



**EFICAZ EN ENFERMEDADES
DEL TRACTO RESPIRATORIO
QUE PUEDAN PRESENTAR
TOS (Covid 19, bronquitis,
influenza).^{4,6,7-10}**



**EFICAZ CONTRA
LAS MOLESTIAS**
asociadas, como alteración
en la concentración, actividades
diarias o dificultad para dormir.¹¹

Material exclusivo para el profesional de la salud.

Jarabe: No se administre en menores de 2 años.⁸ Tableta: No se administre en menores de 12 años.⁷
Troferit[®] Flow Jarabe Reg. No. 303M2017 SSA IV Troferit[®] Flow Tableta Reg. No. 291M2018 SSA IV
No. de Aviso: 2501022002C00389

Referencias:

1. Dicipinigtis PV, Calice GL, Goolsby MJ et al. Acute cough: a diagnostic and therapeutic challenge. *Cough* 2009;5:11. 2. Banderali G, Riva E, Flocchi A et al. Efficacy and tolerability of levodropropizine and dropropizine in children with non-productive cough. *J Int Med Res*. 1995;23(3):173-183/WIPO. Número de patente internacional WO 2019/097309. Dropropizina en combinación con ambroxol en la forma farmacéutica de jarabe y tabletas. 2019. Disponible en: <https://patentimages.storage.googleapis.com/3f/21/8e/e0bc69aa37d944/WO2019097309A1.pdf> Consultado abril 2025. 4. Kantar A, Klimek L, Cazan D et al. An overview of efficacy and safety of ambroxol for the treatment of acute and chronic respiratory diseases with a special regard to children. *Multidiscip Respir Med* 2020;15(1):511. 5. Data on File. Auditoria de INTE 2024. 6. IPPA TOFERIT[®] FLOW Jarabe. 7. IPPA TOFERIT[®] FLOW Tableta. 8. Baraka AM, El-Hadidy WF. Role of Ambroxol as a Prophylactic Agent Against COVID-19. *Universal Journal of Pharmaceutical Research* 2021;6(1):61-65. 9. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395(10223):497-506. 10. Nypaver C, Dehlinger C, Carter C. Influenza and Influenza Vaccine: A Review. *J Midwifery Womens Health* 2021;66(1):45-53/11. Kardos P, Beek KM, Sent U et al. Characterization of differential patient profiles and therapeutic responses of pharmacy customers for four ambroxol formulations. *BMC Pharmacol Toxicol* 2018;19(1):40.

100 años
CHINON

DIRECTORIO Fundador

Dr. Javier Dibildox Martínez

Director y Editor

Dr. Arturo Alanís Ibarra

Co editor

Dr. José Regino Montoya Valdez

Comité Editorial

Dr. Pablo Julián Medina Sánchez
Dr. Andrés Sánchez González
Dr. Isaac Montoya Hernández
Dr. Luis Humberto Govea Camacho
Dr. Jesús Reynoso Othón
Dr. Javier Medina Rodríguez
Dr. Rodolfo Lugo Saldaña
Dr. Antonio Herrera Ortiz

Asesores del Comité Editorial

Dr. Tania Shi (Brasil)
Dr. Jaqueline Alvarado (Venezuela)
Dr. Pablo Stolovitzky (USA)
Dr. Ignacio Osuna Ramírez (México)

**Publicado por la Federación
Mexicana de Otorrinolaringología
y Cirugía de Cabeza y Cuello A.C.**

Presidente

Dr. Guillermo Navarro Santos

Vice-Presidenta

Dra. Nidia Gallardo Ibáñez

Secretario

Dr. Gerardo Moreno González

Tesorero

Dr. Rafael Espinosa Delgado

OTORRINO. REVISTA CIENTÍFICA DE LA FEDERACIÓN MEXICANA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO A.C., Vol 3, No. 24, Septiembre - diciembre 2025, es una publicación cuatrimestral editada por la Federación Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello A.C. Córdoba No. 2394, Col. Jardines Providencia, Guadalajara, Jalisco. C.P. 44630 México. Tel. (333) 817-7934, www.fesormex.com, fesormex@fesormex.com. Responsable: Dr. José Regino Montoya Valdez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: No. 04-2014093011003300-102. ISSN: 2395-8839, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título y Contenido: No. 16365, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Federación Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello A.C.



Página 09

HALLAZGOS CLÍNICOS Y TOMOGRÁFICOS DEL GRANULOMA DE COLESTEROL EN HUESO TEMPORAL: ENTIDAD FRECUENTE EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO

Dra. Shiara Fernanda Govea Alcaraz
Dr. Diego Jean Rafael Danigo Cerro
Dra. Lythaí Florencia Fernández Estrada
Dra. Carla Nicole Briseño Godínez
Dr. Manuel Alejandro Pérez Cisneros

Página 20

EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DE TOXINA BOTULÍNICA EN MUSCULOS MASETEROS PARA TRATAR EL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL

Dr. Franco Jesús Díaz Díaz
Dr. Donovan Virgilio Cardona Gómez
Dr. Humberto Eduardo Valdovinos Rodríguez
Dr. Óscar José Antonio Robledo López
Dr. Antonio Herrera Ortiz
Dr. José Antonio González González

Página 32

BIOMARCADORES INFLAMATORIOS EN INFECCIONES PROFUNDAS DE CUELLO, FACTIBILIDAD DE SU EVALUACIÓN EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ

Dr. Jorge Luis Tapia Vanegas
Dr. Diego David Linares Pinetta
Dra. Brígite Esmeralda Gutiérrez Alejandro
Dra. Grecia Nicole Almanza Mackintoy
Dr. Héctor Manuel Prado Calleros

Página 59

EPIDEMIOLOGÍA Y MANEJO DE LA EPISTAXIS EN LA REGIÓN DEL BAJÍO Y SU RELACIÓN CON LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS. EXPERIENCIA DEL CMNB DE MARZO 2017 A ABRIL DEL 2025

Dr. Oscar Fernando Cándido Mireles.
Dr. Alejandro Hernández Muñoz.
Dra. Sofía Leilani Rodríguez Camacho.
Dra. Jocelyne Lozoya Alarcón.
Dr. José Alberto Guerrero Paz.

Página 78

ANÁLISIS DE CULTIVOS EN PACIENTES CON OTITIS MEDIA CRÓNICA: PREVALENCIA Y RESISTENCIA BACTERIANA

Dra. Sindy Ruiz Giron
Dr. Luis Arturo Cruz Valenzuela
Dra. Melissa Maribel Angulo Altamirano
Dra. Graciela Ibarra Armenta
Dra. Erika Celis Aguilar

Página 102

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN OTOESCLEROSIS: EXPERIENCIA EN EL ISSSTE "HOSPITAL REGIONAL DR. VALENTÍN GÓMEZ FARIÁS" Y COMPARACIÓN CON LA LITERATURA

Dra. Montserrat Hernández García
Dr. Diego Jean Rafael Danigo Cerro
Dra. Jessica Michel Mercado
Dr. Eduardo Humberto Valdovinos Rodríguez
Dr. Antonio Herrera Ortiz

Página 116

VERSATILIDAD DEL USO DE LASER BLUE EN MICROCIRUGÍA DE LARINGE: EXPERIENCIA EN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE TERCER NIVEL

Dra. Astrid Eliana Rosero Castillo
Dra. Jocelyne García Vela
Dr. José Rosmal Cortés Ponce
Dr. Jose Luis Treviño González



Los errores médicos son muy frecuentes representando la tercera causa de muerte en los Estados Unidos, se estima que ocurren al menos 5 millones de errores médicos cada año, así como también aproximadamente, un paciente hospitalizado de cada de cada diez presenta eventos adversos, la mitad de estos efectos adverso pueden ser prevenibles. Las causas son múltiples, al parecer pueden estar asociadas a fallas en comunicación y errores en los planteamientos en el diagnóstico y de medicamentos utilizados tratamiento. Se han realizado revisiones sistemáticas que indican que los sistemas de soporte y aplicaciones habilitadas y usadas con inteligencia artificial (IA) pueden ayudar a aumentar la seguridad del paciente al mismo la detección de errores, sobre todo en la comunicación y administración de medicamentos entre otros.

La Inteligencia Artificial es una área de la informática que crea aplicaciones y/o sistemas capaces de llevar a cabo tareas o trabajos que normalmente requieren inteligencia humana, como, almacenar conocimiento para aprender, razonar, percibir tomar decisiones, con el procesamiento de grandes cantidades de datos para automatizar procesos, personalizar servicios, mejorar diagnósticos médicos, gestionar empresas e industrias haciéndolas más eficientes, como asistentes virtuales hasta autonomía. En la rama de la medicina, promete una transformación significativa en la gestión, administración, control y cuidado de la salud, en todas las áreas médicas con procesos de innovación tecnología como robótica, para el beneficio del paciente y facilitar algunas situaciones quirúrgicas.

La IA permite a las máquinas imitar el pensamiento, resolución de algunos problemas, el aprendizaje y la creatividad. Además, los sistemas de IA aprenden de los datos sin ser programados explícitamente para cada tarea, también las máquinas pueden y cuentan con reconocimiento de imágenes, de voz y puede actuar en su entorno, a la programación de estas. Tiene funciones de automatización lo que simplifica y acelera tareas repetitivas y flujos de trabajo en industrias y fábricas y en medicina, ser Asistentes virtuales, como Siri, Alexa, asistente Google y otros asistentes específicos para cada área, entienden y responden a comandos de voz. Además, pueden en base a los datos y programación puede realizar diagnósticos más precisos, sugerir tratamientos personalizados. Búsqueda y recomendación de plataformas de streaming que sugieren contenido relevante. Análisis de datos: Extracción de información valiosa de grandes volúmenes de datos para tomar decisiones.

En resumen, la IA es una tecnología transformadora que permite a las máquinas realizar tareas inteligentes, optimizando operaciones, creando nuevas experiencias y resolviendo problemas complejos en casi todos los sectores.

Existen programa de investigación para la realización de artículos, estudios y cada vez veremos mayor utilidad. Los invito a seguir actualizándose en este tema y utilizar la IA en todos sus quehaceres.

Me despido con este pensamiento; La inteligencia artificial no es solo una herramienta de cambio tecnológico; Es un catalizador que puede transformar fundamentalmente cómo vivimos, trabajamos y aprendemos. Con un acceso sin precedentes al conocimiento y al quehacer diario en todos sus rubros, la cual promete expandir nuestras capacidades humanas a nuevos horizontes.

Dr. Arturo Alanís Ibarra

**Revista Médica Otorrino de la FESORMEX**

revistaotorrino@fesormex.com

La revista médica OTORRINO es el órgano oficial de la Federación Mexicana de ORL y CCC (FESORMEX).

Acepta para su publicación trabajos científicos en el área de la Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello y disciplinas afines. Dichos trabajos serán evaluados por el Comité Editorial, el cual podrá aceptar, rechazar y realizar correcciones ortográficas y/o gramaticales previas a su publicación.

Los autores deberán enviar a la sede del Comité Editorial el original y copia del trabajo que tendrá una extensión máxima de 20 cuartillas tamaño carta, escrito con letra Arial 12 con espacio entre líneas 1.5 y con márgenes de 2.5cms. En todos sus lados, incluyendo ilustraciones, graficas, cuadros y referencias bibliográficas. Las fotografías serán en formato Jpeg de preferencia a color. En la parte superior de cada hoja se escribirá el nombre del primer autor y el título del trabajo. En la parte superior derecha se anotará el número de página.

Primera Página:

Título del Trabajo, los nombres completos de los autores con sus grados académicos, con el autor principal escrito en primer lugar; el nombre de la institución donde fue elaborado y la dirección de los autores.

Segunda Página:

El resumen del trabajo en español e inglés, escrito en forma concisa, que incluya el problema, el método de estudio, resultados, conclusiones y la relevancia del trabajo y, al pie del resumen, tres palabras clave.

Tercera Página y subsiguientes

El texto se presentará un escrito continuo, con los siguientes puntos.

1.- Introducción



- 2.- Material y Métodos
- 3.- Resultados
- 4.- Discusión
- 5.- Conclusiones
- 6.- Gráficas, cuadros (tablas), Fotografías
- 7.- Referencias

PUBLICACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

Primera pagina

Título (que refleje lo que se está presentando) los nombres completos de los autores con sus grados académicos, con el autor principal escrito en primer lugar; el nombre de la institución donde fue elaborado y la dirección de los autores.

Segunda Página

El resumen del trabajo en español e inglés, escrito en forma concisa, debe tener una descripción muy breve del caso clínico destacando la importancia y el motivo de la publicación; al pie del resumen, tres palabras clave.

Tercera Página y subsiguientes

El texto se presentará un escrito continuo, con los siguientes puntos.

- 1.-** Introducción aquí debe de describir el contexto de la relevancia en términos epidemiológicos como frecuencia o rareza, gravedad clínica o alguna diferencia en su presentación habitual de la enfermedad en cuestión y/o tratamiento.
- 2.-** Descripción del Caso: Debe de ser descrito con fundamentación para su credibilidad, el cuadro clínico y el proceso diagnóstico claro, que el diagnóstico es el correcto comentar como se llegó a dicho diagnóstico comentar diagnósticos diferenciales si así lo cree conveniente en caso de tratamiento justificar el porqué de esta elección. En este punto van las fotografías, los estudios paraclínicos.



3.- Discusión y Comentarios: Resaltar porque la importancia de publicar el caso clínico, enfatizar por qué el caso es distinguible; aclarar los aspectos discutibles y señalar lo que se puede aprender de él, si es posible dar un mensaje de los aspectos educativos y la experiencia del mismo.

4.- Conclusiones y Recomendaciones: comentar y describir las líneas de manejo de este tipo de situación, así como las recomendaciones en casos similares o también las líneas de investigación, todo tratado con cautela.

5.- Referencias bibliográficas: referencias pertinentes para avalar todo lo descrito. La exactitud de las citas bibliográficas será responsabilidad de los autores. Se enlistarán según su orden de aparición en el texto y deberán ajustarse a las siguientes normas:

PARA ARTÍCULOS EN REVISTAS

1.- Apellido(s), sin coma, inicial(es) de (los) nombre (es). Coma, si hay más de un autor, dos puntos si es el último.

2.- Título completo del artículo citado. Punto.

3.- Nombre de la revista abreviado según lo especifica el Index Medicus, sin punto después de cada palabra abreviada, sin coma y con letras itálicas.

4.- Año de publicación. Punto y coma.

5.- Número de volumen, dos puntos.

6.- Página inicial y página final, separadas por un guión punto.

Ejemplo: Bercovier H, Fattal B, Shuval HF. Legionaries disease: unusual clinical and laboratory features. Ann Inter Med 1981; 93: 240-243.

PARA LIBROS:

1.- Apellido(s), sin coma, inicial(es) de (los) nombre(s) de los autores del capítulo. Coma, si hay más de un autor, dos puntos si es el último.

2.- Título del trabajo o capítulo. Punto

3.- Apellido(s), sin coma, inicial(es) de (los) nombre(es) de los editores. Entre paréntesis (ed), dos puntos. Si no desea citar un capítulo en especial, omitir 2,3, y 4.

4.- Título del libro. Pagina inicial y página final separadas por un guión. Punto Número abreviado de la edición seguidos de la palabra "ed". Coma. Año de publicación. Coma.



5.- Nombre completo de la casa editorial. Punto. Ciudad y estado donde radica la misma. Punto. Ejemplo: Roberts PB: Viridians and beta hemolytic streptococci. En Mandell G, Douglas RG, Bennet JE (ed). Principles and practice of infectious diseases. 432.456. 2nd. Ed. 1989, John Wiley & Sons, Inc. New York, N.Y. Los cuadros (tablas), graficas, esquemas, fotografías y transparencias se ordenarán con números arábigos, con su respectivo pie de figura y con una flecha señalar la parte superior de la ilustración.

La responsabilidad del contenido publicado será exclusivamente del autor o autores del mismo.



Dra. Shiara Fernanda Govea Alcaraz*.

Dr. Diego Jean Rafael Danigo Cerro*.

Dra. Lythaí Florencia Fernández Estrada*.

Dra. Carla Nicole Briseño Godínez*.

Dr. Manuel Alejandro Pérez Cisneros**.

*Médico Residente del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías.

**Médico Adscrito del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías.

SEDE: Hospital Regional "Dr. Valentín Gómez Farías", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Zapopan, Jalisco.

DIRECCIÓN: Av. Soledad Orozco 203, El Capullo, 45100 Zapopan, Jalisco, México.

RESUMEN

Introducción: El granuloma de colesterol es una lesión quística crónica benigna, usualmente localizada en hueso temporal. Los hallazgos más frecuentes a la exploración son presencia de una lesión retrotimpánica azulada, membrana timpánica íntegra o abombada, no son usuales signos inflamatorios agudos (eritema, secreción purulenta). En cuanto a los hallazgos tomográficos se manifiestan como lesión lítica, expansiva y definida en ápice petroso (40%), oído medio (20%) o mastoides (<20%), con remodelación de corticales óseas, sin destrucción. En estudios contrastados presenta realce periférico.

Objetivo: Determinar y comparar los hallazgos a la exploración física y tomográficos del granuloma de colesterol en población en el occidente de México con lo reportado en literatura.



Material y Métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo realizado entre octubre de 2024 y julio de 2025. Se incluyeron 30 pacientes de entre 18 y 65 años con diagnóstico clínico, imagenológico e histopatológico de granuloma de colesterol en hueso temporal. Se evaluaron variables clínicas y tomográficas, aplicando estadística descriptiva y prueba chi-cuadrada para análisis comparativos.

Resultados: La media de edad fue de 34 años; 60% mujeres. Los hallazgos más frecuentes a la exploración física fueron perforación timpánica y caja timpánica húmeda (100%), otorrea crónica (73%), e hipoacusia conductiva (52%). La localización más frecuente de la lesión fue la punta de mastoides (83%), oído medio (10%), ápex petroso (7%). En cuanto a los hallazgos tomográficos se observaron lesiones isodensas a tejidos blandos (93%), con expansión de las celdillas mastoideas sin erosión (73%), con realce perimetral (40%).

Conclusión: El granuloma de colesterol presenta un perfil clínico bien definido en adultos jóvenes con otopatías crónicas, sin embargo, los hallazgos físicos y tomográficos del granuloma de colesterol observados en el presente estudio difieren de lo descrito en la literatura. En tomografía se observó al granuloma como una lesión isodensa a tejidos blandos, expansiva sin erosión, con realce perimetral leve, más frecuentemente en punta de mastoides. La prevalencia en el occidente de México podría estar subestimada, por lo que se recomienda una mayor vigilancia clínica y estudios multicéntricos.

Palabras clave: Granuloma de colesterol, otitis media crónica, lesión expansiva mastoides.

**ABSTRACT**

Introduction: Cholesterol granuloma is a benign chronic cystic lesion usually located in the temporal bone. The most common physical examination findings include the presence of a bluish retrotympenic mass with an intact or bulging tympanic membrane. Acute inflammatory signs such as erythema or purulent discharge are uncommon. On imaging, it typically appears as a well-defined, expansive lytic lesion located in the petrous apex (40%), middle ear (20%), or mastoid (<20%), with remodeling of the bony cortices but without destruction. In contrast-enhanced studies, peripheral enhancement is observed.

Objective: To identify and compare the physical examination and tomographic findings of cholesterol granuloma in a population from western Mexico with what has been previously reported in the literature.

Methods: This was an observational, descriptive, cross-sectional, and prospective study conducted between October 2024 and July 2025. It included 30 patients aged 18 to 65 years with a clinical, radiological, and histopathological diagnosis of cholesterol granuloma in the temporal bone. Clinical and tomographic variables were evaluated using descriptive statistics and chi-square tests for comparative analysis.

Results: The average age was 34 years, with 60% female patients. The most frequent findings on physical examination were tympanic membrane perforation and a moist middle ear (100%), chronic otorrhea (73%), and conductive hearing loss (52%). The most common lesion location was the mastoid tip (83%), followed by the middle ear (10%) and the petrous apex (7%).

Regarding tomographic findings, 93% of lesions were isodense to soft tissue; 73% showed mastoid cell expansion without bone erosion; and 40% presented peripheral enhancement.



Conclusion: Cholesterol granuloma presents a well-defined clinical profile in young adults with chronic otologic conditions. However, the physical and tomographic findings observed in this study differ from those described in the literature. On CT, the granuloma appeared as an isodense, expansive lesion without bone erosion, with mild peripheral enhancement, most frequently located in the mastoid tip. Its prevalence in western Mexico may be underestimated, highlighting the need for increased clinical awareness and multicenter studies.

Keywords: Cholesterol granuloma, chronic otitis media, expansive mastoid lesion.

INTRODUCCIÓN:

El granuloma de colesterol es una lesión inflamatoria quística crónica benigna, se origina por la acumulación de productos hemáticos y cristales de colesterol en cavidades mal ventiladas del hueso temporal, como la punta de la mastoides o el ápex petroso.¹ Una de las teorías más aceptadas sobre su fisiopatología es la de obstrucción-vacío (respaldada por Schuknecht), donde refiere que la obstrucción del drenaje y la ventilación del oído medio o las celdillas mastoideas genera presión negativa (efecto de vacío), que provoca microhemorragias. La sangre acumulada se degrada, liberando colesterol que desencadena una reacción inflamatoria granulomatosa.⁽²⁾

Histopatológicamente, el granuloma se caracteriza por la presencia de cristales de colesterol disueltos, rodeados por una intensa reacción granulomatosa con células gigantes multinucleadas. Se observa también hemosiderina, macrófagos espumosos y un infiltrado inflamatorio crónico en tejido de granulación.⁽³⁾



Los hallazgos observados con mayor frecuencia a la exploración física, según lo reportado en la literatura, son la presencia de una lesión retrotimpánica azulada, con membrana timpánica íntegra o abombada; no son usuales los signos inflamatorios agudos, como presencia de eritema o secreción purulenta.(4)

En cuanto a los hallazgos en la tomografía computarizada contrastada del granuloma de colesterol es característico observar una lesión lítica, expansiva y definida localizada más frecuentemente en el ápice petroso (40%), en oído medio (20%), o en la mastoides (<20%), con remodelación de las corticales óseas, sin datos de destrucción ósea.(6)

OBJETIVO:

Determinar y comparar los hallazgos encontrados a la exploración física y los hallazgos tomográficos del granuloma de colesterol en población en el occidente de México con lo reportado en literatura.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, prospectivo en población del occidente de México que cuenten con diagnóstico clínico, tomográfico e histopatológico de granuloma de colesterol, en el periodo comprendido entre octubre del 2024 a julio del 2025. Para el estudio se incluyeron 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales se mencionan a continuación:

- Edad 18–65 años.
- Pacientes diagnosticados con granuloma de colesterol en hueso temporal mediante hallazgos imagenológicos, transquirúrgicos y/o confirmación histopatológica.
- Pacientes diagnosticados con otitis media crónica supurativa y no supurativa.



- Atendidos entre octubre 2024 y julio 2025 en personas del occidente de México (Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán, entre otros).
- Estudios de imagen (TC) disponibles.

Criterios de exclusión

- Pacientes con datos clínicos incompletos o que no cuenten con estudios de imagen.
- Granulomas localizados fuera del hueso temporal.

Las variables clínicas evaluadas en el presente estudio fueron edad, sexo, hallazgos histopatológicos, a la exploración física, antecedentes otológicos, localización de la lesión en la tomografía, presencia de realce o destrucción ósea, estructuras adyacentes afectadas. El análisis estadístico fue mediante estadística descriptiva y análisis comparativos con chi-cuadrada.

RESULTADOS:

De los 30 pacientes estudiados, la media de edad fue de 34 ± 12 años; 60% fueron mujeres y 40% hombres. Los hallazgos más frecuentes a la exploración física fueron perforación timpánica central menores del 30% de la totalidad con caja timpánica húmeda y edematosa o polipoidea (100%), edema e hiperemia del remanente de la membrana timpánica, otorrea crónica fétida amarillenta (73%) e hipoacusia conductiva (52%).

Tabla 1. Estadística descriptiva general.

Variable	Valor
Eda media +/- DE	34 +/- 12
Sexo	60% mujeres, 40% hombres
Perforación timpánica + caja húmeda y edematosa o polipoidea	100%
Otorrea crónica fétida amarillenta	73%
Hipoacusia conductiva	52%



Los sitios anatómicos donde se localizó el granuloma de colesterol fueron en la punta de la mastoides (83%), caja timpánica (10%), y apex petroso (7%). La tomografía mostró lesiones isodensas a tejidos blandos (93%), expansiva en las celdillas mastoideas sin erosión (73%), con realce perimetral (65%).

En cuanto a los hallazgos histopatológicos se observó cristales de colesterol rodeados de una reacción granulomatosa con células gigantes multinucleadas, hemosiderina y un infiltrado inflamatorio en tejido de granulación.

Localización anatómica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Punta de mastoides	25	83%
Caja timpánica	3	10%
Ápex petroso	2	7%

Tabla 2. Hallazgos tomográficos generales.

Se realizó un análisis comparativo de hallazgos imagenológicos en pacientes con granuloma de colesterol en hueso temporal. Se evaluaron las diferencias de hallazgos imagenológicos (tabla 3).

Tabla 3. Análisis comparativo por grupo anatómico. Grupo A: Lesiones localizadas en la punta de la mastoides (n=25) y grupo B: Lesiones localizadas en caja timpánica y ápice petroso (n=5). Hallazgo tomográfico Grupo A (n=25) Grupo B (n=5)



Hallazgo tomográfico	Grupo A (n=25)	Grupo B (n=5)	p-valor (Ch ²)
Lesión isodensa	24 (96%)	4 (80%)	0.21
Lesión expansiva sin erosión ósea	20 (80%)	2 (40%)	0.04
Realce perimetral	18 (72%)	1 (20%)	0.02

Nota: Se utilizó prueba de Chi cuadrada para comparación de proporciones. Se consideró $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

DISCUSIÓN:

El presente estudio describe una de las series más completas de granuloma de colesterol en hueso temporal reportadas en el occidente de México. Los hallazgos refuerzan que esta entidad, aunque históricamente considerada rara, puede tener una prevalencia más alta de lo esperado, especialmente en pacientes con síntomas otológicos crónicos y lesiones expansivas en estudios de imagen.(2)

Difiere a lo descrito en la literatura, ya que los hallazgos observados en la exploración física predominantemente fueron perforación timpánica con caja húmeda o edematosa, seguido de otorrea crónica fétida, e hipoacusia conductiva.

Desde el punto de vista imagenológico, la mayoría de los granulomas observados se localizaron en la punta de la mastoides, donde se identificaron características de lesiones isodensas a tejidos blandos, con expansión de las celdillas mastoideas sin erosión, con realce perimetral, compatible con productos de degradación de colesterol.



Estos hallazgos difieren con descripciones previas de granuloma de colesterol, identificadas como lesiones líticas, erosivas, sin embargo coinciden en ser una lesión pseudotumoral asociada con procesos inflamatorios crónicos e interrupción de la ventilación en celdillas óseas.(6)

El análisis estadístico reveló diferencias significativas en el tamaño de la lesión, siendo de mayor tamaño y de localización más frecuente en punta de la mastoides. Esto sugiere que las características anatómicas de esta región, por su ventilación y drenaje limitados, pueden predisponer a la formación y expansión de este tipo de granulomas.³ La acumulación de secreciones y desarrollo de presión negativa (efecto de vacío) en casos de disfunción tubárica o inflamación crónica, facilita el ingreso de sangre y productos de degradación tisular, mientras que la gravedad favorece su acumulación en esta zona declive. La combinación de presión negativa y efecto gravitacional promueve la retención de colesterol y otros residuos, desencadenando la formación del granuloma de colesterol como una lesión quística expansiva típica en estudios de imagen.(5)

En cambio, el realce con contraste no mostró diferencias significativas entre localizaciones, lo cual puede deberse a variaciones en el contenido interno de los granulomas y no necesariamente a su actividad inflamatoria.

Un aspecto relevante de este estudio es que aporta evidencia desde una región con limitada documentación previa sobre esta patología. La detección oportuna puede evitar complicaciones quirúrgicas y neurológicas, por lo que resulta fundamental considerar esta entidad en el diagnóstico diferencial de lesiones líticas en hueso temporal, especialmente en pacientes con antecedentes de otitis media crónica.

**CONCLUSIONES:**

El presente estudio evidencia que el granuloma de colesterol en hueso temporal podría ser más frecuente en el occidente de México de lo que se ha reportado previamente. A diferencia de lo descrito en la literatura, los pacientes presentaron predominantemente perforación timpánica, otorrea crónica e hipoacusia conductiva, lo que sugiere una posible asociación con otopatías inflamatorias crónicas.

La mayoría de los granulomas se localizaron en la punta de la mastoides y, en tomografía, se observaron como lesiones isodensas, con expansión mastoidea sin erosión y realce perimetral. Estas características fueron significativamente más comunes en granulomas mastoideos comparados con los de otras localizaciones.

La tomografía computarizada se reafirma como una herramienta clave en su diagnóstico, permitiendo distinguir esta lesión de otras patologías del hueso temporal. Dada su posible subestimación en la región, se recomienda una mayor vigilancia clínica y estudios multicéntricos para comprender mejor su prevalencia y comportamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Sheehy JL, Linthicum FH Jr, Greenfield EC. Chronic serous mastoiditis, idiopathic hemotympanum and cholesterol granuloma of the mastoid. *Laryngoscope*. 1969 Jul;79(7):1189-1217. doi:10.1288/00005537-196907000-00001

2. Ahmetgjekaj I, Harizi E, Rahman A et al:

Giant cholesterol granuloma of petrous apex. *Radiol Case Rep*. 2022;17:1220-1224. doi:10.1016/j.radcr.2021.12.046

3. Pochueva TV, Borisenko O, Srebnyak IA, Merkulov A. Pathology of the apex of the temporal bone pyramid: cholesterol granuloma and congenital cholesteatoma. *Vestn Otorinolaringol*. 2021;86(3):127-133. doi:10.17116/otorino202186031127



4.de Bock S, Szweryn W, Jansen T, Otten J, Mulder J, Waterval J, et al. Characteristics and clinical management strategy of petrous apex cholesterol granulomas. *Cancers (Basel)*. 2023;15(4):1313. doi:10.3390/cancers15041313

5.Ou C, Zhang Q, Wang Y, Liu Y, Liu Y, Zhang S. Intact canal wall mastoidectomy combined with balloon dilation Eustachian tuboplasty for the treatment of cholesterol granuloma of the petrous apex. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(4):e9671.

6.Nouri MA, Boussif M, Bouroumane MR, Diani A, Benzalim M, Alj S. MRI features of cholesterol granuloma of the petrous apex: A diagnostic review with a rare presentation. *Sch J Med Case Rep*. 2025;13(5):851–3

7.Marchioni D, Alberti C, Bisi N, Rubini A. Radiological classification and management algorithm of petrous apex cholesterol granuloma. *J Clin Med*. 2024;13(9):2505. doi:10.3390/jcm13092505.

8.Maharaj S, Joseph J. Pediatric petrous apex cholesterol granuloma: Endoscopic management and review of the literature. *Ear Nose Throat J*. 2022. doi:10.1177/0145561320944057. [Epub ahead of print].



Dr. Franco Jesús Díaz Díaz*.

Dr. Donovan Virgilio Cardona Gómez*.

Dr. Humberto Eduardo Valdovinos Rodríguez*.

Dr. Óscar José Antonio Robledo López*.

Dr. Antonio Herrera Ortiz***.

Dr. José Antonio González González**.

*Médico Residente del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías ISSSTE.

**Médico Adscrito del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías ISSSTE.

*** Médico Jefe del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías ISSSTE.

SEDE: Hospital Regional "Dr. Valentín Gómez Farías", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Zapopan, Jalisco. México.

RESUMEN

Introducción: El síndrome de dolor miofascial (SDM) constituye una de las causas más prevalentes de dolor orofacial crónico y disfunción muscular, caracterizándose por la presencia de puntos gatillo miofasciales activos dentro de bandas tensas de los músculos esqueléticos. Estos puntos generan dolor referido, rigidez y limitación funcional, activándose por sobrecarga mecánica, estrés psicoemocional o alteraciones posturales.

Aunque el SDM puede involucrar diversos grupos musculares, los músculos masticatorios, especialmente el masetero, se ven comúnmente afectados. La fisiopatología incluye una contracción muscular sostenida con isquemia local, liberación de mediadores inflamatorios y sustancias algógenas como la sustancia P y la bradiquinina, lo cual perpetúa un ciclo de dolor crónico a través de mecanismos de sensibilización periférica y central.



Ante la limitada eficacia de los tratamientos convencionales (AINES, relajantes musculares, fisioterapia, terapia cognitivo-conductual, entre otros) en ciertos pacientes, la toxina botulínica tipo A (BoNT-A) ha emergido como una opción terapéutica innovadora. Su mecanismo de acción se basa en la inhibición de la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular, así como en la modulación de la neurotransmisión nociceptiva, permitiendo la relajación muscular sostenida y la interrupción del círculo vicioso doloroso.

Objetivo: Medir la reducción del dolor en pacientes con SDM mediante la escala visual análoga (EVA) posterior a la infiltración de BoNT-A.

Determinar la evolución sintomática a corto, mediano y largo plazo (1, 3 y 6 meses).

Identificar posibles efectos adversos asociados al uso de BoNT-A en esta población.

Analizar la proporción de pacientes con mejoría clínica significativa frente a aquellos que requieren abordaje complementario.

Materiales y métodos: Se diseñó un estudio observacional, prospectivo, realizado en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Regional ISSSTE “Dr. Valentín Gómez Farías”, durante el periodo de enero a junio de 2025. Se incluyeron 30 pacientes con diagnóstico clínico de síndrome de dolor miofascial localizado en músculos maseteros, confirmado mediante la presencia de dolor a la palpación, sensibilidad muscular aumentada y limitación funcional masticatoria.

Cada paciente recibió una dosis estandarizada de 30 unidades de toxina botulínica tipo A (BoNT-A) en cada músculo masetero (bilateral).



La intensidad del dolor fue valorada utilizando la escala visual análoga (EVA), en una escala de 0 a 10 puntos, en cuatro momentos: antes del tratamiento, al mes, a los tres meses y a los seis meses posteriores a la infiltración. Los datos recopilados fueron sometidos a análisis estadístico descriptivo para evaluar la evolución clínica.

Resultados: La edad promedio de los pacientes fue de 42.3 años (DE \pm 10.5), con una predominancia del sexo femenino (70%). El síntoma principal fue dolor localizado en la región masetérica durante la masticación, reportado por el 83% de los participantes, con una puntuación inicial promedio de EVA de 7.8.

A los tres meses de seguimiento, el 93.3% de los pacientes (28 casos) reportaron una mejoría clínica significativa, con una reducción promedio del EVA a 2.1. Solo dos pacientes (6.7%) no mostraron mejoría completa y fueron referidos para manejo especializado de la articulación temporomandibular (ATM). No se documentaron efectos adversos graves durante el seguimiento.

Conclusiones: La infiltración de toxina botulínica tipo A en los músculos maseteros demostró ser una intervención terapéutica efectiva, segura y bien tolerada en el manejo del síndrome de dolor miofascial refractario. La alta tasa de mejoría sintomática observada sustenta su utilización como tratamiento de segunda línea en casos no respondedores a terapias convencionales, especialmente por su capacidad de romper el ciclo de contracción muscular, dolor persistente e hipersensibilidad neurogénica.

La toxina botulínica no solo actúa como relajante muscular, sino también como modulador del dolor, favoreciendo la recuperación funcional y la mejora en la calidad de vida del paciente. Se recomienda considerar su incorporación en guías clínicas de manejo multidisciplinario del dolor orofacial crónico.



Palabras Clave: Toxina botulínica tipo A, Dolor miofascial, Músculo masetero, Dolor orofacial, Articulación temporomandibular, Puntos gatillo, Tratamiento refractario.

ABSTRACT

Introduction: Myofascial pain syndrome (MPS) is one of the most common causes of chronic orofacial pain and muscular dysfunction, characterized by the presence of active myofascial trigger points (MTrPs) within taut muscle bands. These points elicit referred pain, stiffness, and functional limitations, and are typically triggered by mechanical overload, psychological stress, or postural alterations.

While MPS can involve various muscle groups, the masticatory muscles—particularly the masseter—are frequently affected. The pathophysiological basis involves sustained localized muscle contraction, leading to ischemia, the release of inflammatory mediators, and algogenic substances such as substance P and bradykinin. These factors perpetuate a chronic pain cycle through mechanisms of peripheral and central sensitization.

When conventional therapies—such as NSAIDs, muscle relaxants, physical therapy, cognitive behavioral therapy, or dry/wet needling—fail to provide adequate relief, botulinum toxin type A (BoNT-A) has emerged as a promising alternative. BoNT-A exerts its therapeutic effect by inhibiting acetylcholine release at the neuromuscular junction and modulating neurogenic pain, producing sustained muscle relaxation and symptom resolution.

Objectives: Quantify pain reduction after BoNT-A injection using the Visual Analog Scale (VAS).

To evaluate symptom progression at 1, 3, and 6 months post-treatment.

To identify potential adverse effects associated with BoNT-A use.



To determine the proportion of patients achieving clinical improvement versus those requiring additional intervention.

Materials and methods: A prospective observational study was conducted at the Otorhinolaryngology Department of ISSSTE "Dr. Valentín Gómez Farías" Regional Hospital, from January to June 2025. A total of 30 patients with a clinical diagnosis of myofascial pain syndrome involving the masseter muscles were included. Inclusion criteria were pain upon palpation, functional limitation, and localized muscle tenderness.

All patients received a standardized dose of 30 units of botulinum toxin type A injected bilaterally into the masseter muscles. Pain intensity was measured using the Visual Analog Scale (VAS, 0–10 points) at baseline and at 1, 3, and 6 months post-injection. Data were analyzed using descriptive statistical methods.

Results:

The mean age of participants was 42.3 years (SD \pm 10.5), with a predominance of females (70%). The most common symptom was pain in the masseter region during chewing (83%), with a baseline average VAS score of 7.8. At the 3-month follow-up, 93.3% of patients (n = 28) reported significant improvement, with an average VAS reduction to 2.1.

Only two patients (6.7%) exhibited incomplete clinical response and were referred for specialized temporomandibular joint (TMJ) management. No serious adverse effects were reported during the study period.



Conclusions: Intramuscular injection of botulinum toxin type A into the masseter muscles proved to be an effective, safe, and well-tolerated therapeutic intervention for managing refractory myofascial pain syndrome. The high rate of symptomatic improvement supports its use as a second-line treatment in patients who do not respond adequately to conventional therapies.

In addition to its muscle-relaxant properties, BoNT-A plays a role in modulating pain transmission, thereby contributing to functional recovery and enhanced quality of life. Its inclusion in multidisciplinary clinical guidelines for chronic orofacial pain management is strongly recommended.

Keywords: Botulinum Toxin Type A, Myofascial Pain Syndrome, Masseter Muscle, Orofacial Pain, Temporomandibular Joint, Trigger Points, Refractory Pain.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de dolor miofascial (SDM) representa una de las causas más prevalentes de dolor orofacial crónico, siendo una entidad clínica caracterizada por la presencia de puntos gatillo miofasciales (PGM) en músculos esqueléticos y su fascia circundante. Estos puntos gatillo son áreas hiper irritables que se localizan en bandas tensas del músculo y que, al ser palpadas, provocan un dolor local y referido a otras zonas anatómicas no directamente relacionadas con el lugar de origen del estímulo nociceptivo. La activación de estos puntos puede deberse a múltiples factores como la sobrecarga muscular repetitiva, el estrés psicosocial, las alteraciones posturales crónicas, el bruxismo o incluso trastornos de la articulación temporomandibular (ATM).

Aunque este síndrome afecta con mayor frecuencia a los músculos masticatorios, en particular al masetero, no se limita exclusivamente a esta región.



El SDM también puede involucrar músculos del cuello, como los escalenos y el esternocleidomastoideo (dando lugar al síndrome cervical), así como músculos de la región escapular y torácica superior, como el trapecio y el elevador de la escápula, lo que puede desencadenar cuadros clínicos más complejos como el síndrome torácico superior.

Desde el punto de vista fisiopatológico, el SDM se asocia con la formación de puntos gatillo activos dentro de bandas tensas de fibras musculares, donde se produce una contracción sostenida no coordinada de las fibras musculares, generando isquemia local, acumulación de metabolitos, liberación de mediadores inflamatorios y sustancias algógenas como la sustancia P, la bradiquinina y el glutamato. Esta combinación de eventos favorece un proceso de sensibilización periférica, que, si persiste, puede progresar hacia una sensibilización central, con alteraciones en la modulación del dolor a nivel del sistema nervioso central. Se crea así un círculo vicioso de espasmo muscular, dolor persistente y contracción mantenida, que perpetúa el cuadro clínico e interfiere con la funcionalidad del paciente.

El abordaje terapéutico del SDM es multidisciplinario y depende de la severidad del cuadro, la cronicidad de los síntomas y la respuesta del paciente a tratamientos iniciales. Las estrategias convencionales incluyen tratamiento farmacológico (antiinflamatorios no esteroideos, relajantes musculares, antidepresivos tricíclicos como la amitriptilina), fisioterapia, terapia manual, punción seca o húmeda, bloqueos anestésicos locales, así como intervenciones psicológicas como la terapia cognitivo-conductual, en especial en pacientes con coexistencia de factores psicosociales.

Sin embargo, en aquellos casos en los que la respuesta terapéutica es limitada o inexistente, se ha propuesto la utilización de la toxina botulínica tipo A (BoNT-A) como una alternativa eficaz. Esta neurotoxina actúa bloqueando la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular, lo que produce una relajación muscular temporal.



Además, estudios recientes sugieren que la BoNT-A también tiene un efecto analgésico independiente, al inhibir la liberación de neurotransmisores y mediadores inflamatorios implicados en la nocicepción, como la sustancia P, la calcitonina gene-related peptide (CGRP) y el glutamato, lo que contribuye a la modulación del dolor neurogénico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional prospectivo en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Regional “Valentín Gómez Farías” del ISSSTE, durante el período comprendido entre enero de 2025 y junio de 2025. El objetivo principal fue evaluar la efectividad clínica de la aplicación de toxina botulínica tipo A en pacientes diagnosticados con síndrome de dolor miofascial, con afectación específica de los músculos maseteros.

Se incluyeron un total de 30 pacientes, seleccionados mediante muestreo por conveniencia, quienes cumplían con los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico clínico confirmado de SDM masetérico, presencia de puntos gatillo activos identificables mediante palpación, dolor local y referido en la región masetérica, limitación funcional (especialmente durante la masticación) y ausencia de respuesta adecuada a tratamientos convencionales durante al menos tres meses.

Se excluyeron pacientes con antecedentes de trastornos neuromusculares, enfermedades neurológicas, embarazo o lactancia, hipersensibilidad conocida a la toxina botulínica, o con tratamiento previo reciente con BoNT-A.

A cada paciente se le administró una dosis estandarizada de toxina botulínica tipo A (30 unidades por lado), inyectada directamente en los músculos maseteros, guiándose por la localización de los puntos gatillo mediante palpación clínica. La inyección fue realizada por un especialista entrenado, bajo condiciones de asepsia y con supervisión médica.



La intensidad del dolor fue evaluada utilizando la escala visual análoga (EVA) de 0 a 10, donde 0 representa ausencia de dolor y 10 el peor dolor imaginable. Las mediciones se realizaron en cuatro momentos: antes del tratamiento (línea basal), al mes, a los tres meses y a los seis meses posteriores a la intervención. Los datos obtenidos fueron registrados en una base de datos electrónica y analizados estadísticamente mediante software especializado, utilizando pruebas de comparación de medias y análisis de varianza para muestras relacionadas.

RESULTADOS

La muestra estuvo compuesta por 30 pacientes, con una media de edad de 42.3 años (DE \pm 10.5 años), predominando el sexo femenino (70%), lo cual es consistente con lo reportado en la literatura, donde se ha observado una mayor prevalencia del SDM en mujeres, posiblemente por factores hormonales, diferencias en la percepción del dolor y comorbilidad con trastornos afectivos.

El síntoma predominante fue el dolor en la región masetérica, especialmente durante la masticación (83% de los casos), seguido de rigidez matutina y limitación de apertura bucal. En la evaluación basal, la puntuación media en la EVA fue de 7.8 puntos, indicando un dolor moderado a severo.

A los 3 meses posteriores al tratamiento, 28 pacientes (93.3%) reportaron una mejoría clínica significativa, con una reducción promedio de la EVA a 2.1 puntos, lo que representa una disminución del dolor superior al 70%. Esta mejoría se mantuvo en la evaluación a los 6 meses, sin recurrencias importantes.

Solo 2 pacientes (6.7%) no presentaron mejoría completa y fueron referidos a un servicio especializado en trastornos temporomandibulares para evaluación complementaria.



No se reportaron efectos adversos graves asociados con la aplicación de BoNT-A. Algunos pacientes experimentaron dolor transitorio en el sitio de inyección o sensación de debilidad leve en la masticación durante los primeros días posteriores al procedimiento, los cuales se resolvieron de forma espontánea sin intervención médica adicional.

Momento de evaluación	Puntaje EVA promedio (± DE)	% de pacientes con mejoría significativa	Observaciones clínicas
Pretratamiento	7.8 ± 1.2	0%	Dolor intenso al masticar, sensibilidad masetérica marcada
1 mes post-tratamiento	3.4 ± 1.1	76.7%	Disminución notable del dolor, mejora funcional inicial
3 meses post-tratamiento	2.1 ± 0.9	93.3%	Alivio sostenido del dolor, mayor apertura bucal
6 meses post-tratamiento	2.4 ± 1.0	90.0%	Mantención de la mejoría, sin efectos adversos relevantes

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio sugieren que la aplicación de toxina botulínica tipo A en músculos maseteros constituye una opción terapéutica eficaz, segura y bien tolerada para el tratamiento del síndrome de dolor miofascial localizado en pacientes con refractariedad a terapias convencionales. La significativa reducción del dolor, la mejora funcional y la ausencia de efectos secundarios importantes respaldan su utilización clínica en contextos seleccionados.

La BoNT-A actúa interrumpiendo el ciclo patológico de contracción muscular sostenida, isquemia y liberación de mediadores nociceptivos, lo que favorece la restauración de la función muscular y mejora la calidad de vida de los pacientes. Aunque se requieren estudios con mayor tamaño muestral y seguimiento a largo plazo, los hallazgos presentados aquí son consistentes con la literatura internacional y refuerzan el papel emergente de la toxina botulínica como una herramienta terapéutica integral en el manejo del dolor miofascial crónico.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. De Laat, A., & Macaluso, G. M. (2002). Sleep bruxism as a motor disorder. *Movement Disorders*, 17(Suppl 2), S67–S69. <https://doi.org/10.1002/mds.10147>
2. Guarda-Nardini, L., Manfredini, D., Salamone, M., & Ferronato, G. (2008). Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: A controlled pilot study. *Journal of Craniomandibular Practice*, 26(2), 126–135. <https://doi.org/10.1179/crn.2008.021>
3. Fernández-de-Las-Peñas, C., & Dommerholt, J. (2018). Myofascial trigger points: Peripheral or central phenomenon? *Current Pain and Headache Reports*, 22(5), 29. <https://doi.org/10.1007/s11916-018-0684-4>
4. Park, J., & Park, H. J. (2017). Botulinum toxin for the treatment of neuropathic pain. *Toxins*, 9(9), 260. <https://doi.org/10.3390/toxins9090260>
5. Aoki, K. R., Francis, J., & Potash, M. (2021). Botulinum toxin for the treatment of myofascial pain syndrome: Current status and future directions. *Toxins*, 13(9), 620. <https://doi.org/10.3390/toxins13090620>
6. Zhang, M., Zhang, J., Su, J., Liu, X., & Yang, Y. (2020). Efficacy and safety of botulinum toxin type A for the treatment of myofascial pain syndrome: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Pain Research*, 13, 1401–1412. <https://doi.org/10.2147/JPR.S255278>
7. Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999). *Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual (Vol. 1)*. Lippincott Williams & Wilkins.



8.Freund, B. J., & Schwartz, M. (2002). Treatment of temporomandibular disorders with botulinum toxin. *Clinical Journal of Pain*, 18(6 Suppl), S198–S203. <https://doi.org/10.1097/00002508-200211001-00005>



Dr. Jorge Luis Tapia Vanegas. 1

Médico Residente del 3 er año de la especialidad de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

Dr. Diego David Linares Pinetta. 1

Médico Residente del 2 o año de la especialidad de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

Dra. Brigitte Esmeralda Gutiérrez Alejandro. 1

Médica Residente del 2 o año de la especialidad de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

Dra. Grecia Nicole Almanza Mackintoy. 1

Médica Residente del 4 to año de la especialidad de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

Dr. Héctor Manuel Prado Calleros. 1

Médico Adscrito.

1 División de Otorrinolaringología del Hospital General Dr. Manuel Gea González.
Calzada de Tlalpan 4800, colonia Belisario Domínguez Sección XVI, alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, México.

RESUMEN:

Las infecciones profundas del cuello (DNI) incluyendo abscesos y celulitis, y en particular la fascitis necrotizante cervical y la mediastinitis necrotizante descendente, son infecciones bacterianas potencialmente mortales que pueden requerir hospitalización prolongada, tratamiento médico-quirúrgico, y cuidados intensivos.

Se realizó un estudio ambispectivo, observacional, analítico de factibilidad de evaluación de biomarcadores/índices inflamatorios en DNI. Se formaron dos grupos, uno con abscesos/celulitis (Abs/Cel) y otro con fascitis necrotizante/mediastinitis (Fas/Med).



Se evaluaron datos clínicos, biomarcadores inflamatorios, y calcularon diversos índices inflamatorios incluyendo Índice Neutrófilos-Linfocitos (NLR) y el Indicador de Riesgo de Laboratorio para la puntuación de Fascitis Necrotizante (LRINEC). Para variables cuantitativas se compararon las medias mediante T de Student y para las variables cualitativas se determinaron diferencias entre los grupos empleando el estadístico Chi cuadrado.

Se encontraron diferencias significativas de los biomarcadores inflamatorios e índices NLR y LRINEC entre los dos grupos (Abs/Cel y Fas/Med) y diferencias particulares para las variables de desenlace de severidad como tiempo de estancia intrahospitalaria e ingreso a Unidad de Terapia Intensiva.

La evaluación de biomarcadores inflamatorios e índices en pacientes con DNI es de utilidad en la práctica clínica diaria para diferenciar el tipo de infección y su severidad.

Los biomarcadores e índices inflamatorios son eficaces y fácilmente disponibles para diagnóstico temprano de DNI, siendo factible evaluar el estado inflamatorio de los pacientes, pronosticar su gravedad, y complementa las evaluaciones tradicionales para la toma de decisiones sobre su manejo.

Palabras Clave: Infecciones Profundas cuello, Biomarcadores, Índice Neutrófilos-Linfocitos

ABSTRACT:

Deep neck infections (DNIs), including abscess and cellulitis, and particularly cervical necrotizing fasciitis (CNF) and descending necrotizing mediastinitis (DNM), are life-threatening bacterial infections that may necessitate prolonged hospitalization, comprehensive medical and surgical treatment, as well as intensive care.



An ambispective, observational, and analytical feasibility study was carried out to evaluate biomarkers/inflammatory indices in DNI. Two groups were formed, one with abscesses/ cellulitis (Abs/Cel) and the other with necrotizing fasciitis/mediastinitis (Fas/Med). Clinical data and inflammatory biomarkers were evaluated, and various inflammatory indices were calculated, including the Neutrophil-Lymphocyte Index (NLR) and the Laboratory Risk Indicator for the Necrotizing Fasciitis Score (LRINEC). For quantitative variables, the means were compared using Student's T, and for qualitative variables, differences between the groups were determined using the Chi-square statistic.

Significant differences were found in inflammatory biomarkers and NLR and LRINEC indices between the two DNI and FN/M groups. Particular differences were observed for severity outcome variables, such as length of hospital stay and admission to the Intensive Care Unit.

The evaluation of inflammatory biomarkers and indices in patients with DNI is useful in daily clinical practice to differentiate the type of infection and its severity.

Biomarkers and inflammatory indices are effective and readily available for early diagnosis; it is feasible to assess patients' inflammatory status, predict its severity, and complement the traditional assessments for decision-making regarding their management.

Keywords: Deep Neck Infections, Biomarkers, Neutrophil-Lymphocyte Index

1.Introducción:

Las infecciones del espacio profundo del cuello (DNI) son un grupo de enfermedades infecciosas relativamente comunes que involucran los espacios profundos del cuello y las fascias cervicales.



Formas graves como angina de Ludwig, fascitis necrotizante cervical (FNC), o extensión fuera del cuello como mediastinitis necrotizante descendente (DNM) y la septicemia son raras, pero graves. (1,2)

La fascitis necrotizante cervical es una infección polimicrobiana difícil de diagnosticar en etapas tempranas prácticamente indistinguible de abscesos y la celulitis, con alta morbilidad y mortalidad de 9.8% al 35%. (3,4,5)

La mediastinitis necrotizante descendente es de las complicaciones más graves de las infecciones de cabeza y cuello, se ha asociado con un aumento de 4.8 veces en las probabilidades de hospitalización prolongada (OR 4.8; $p < 0.001$) y con una tasa de mortalidad excesivamente alta del 17.5-30.3%. (2,3,6)

La intensidad de la respuesta inmuno-inflamatoria se ha descrito como uno de los principales factores pronósticos en las infecciones profundas del cuello. Los biomarcadores inflamatorios, incluyendo moléculas individuales como leucocitos, neutrófilos, linfocitos, proteína C reactiva, velocidad de sedimentación globular, procalcitonina, dímero D, proalbúmina e IL-6, e índices emergentes como la relación neutrófilos a linfocitos (NLR) se han propuesto como factores pronósticos diversas patologías, sin embargo, su aplicación para infecciones profundas del cuello, para la fascitis necrotizante cervical y para mediastinitis necrotizante descendente aún no se ha esclarecido. (3,7,8,9,10,11,12,13)

Los neutrófilos son de los primeros respondedores en el sistema inmunitario innato del cuerpo, y su aumento indica una infección activa; la respuesta inflamatoria puede llevar a que los linfocitos se redistribuyan en el sistema linfático, causando una disminución relativa de los linfocitos circulantes. El índice neutrófilos linfocitos (NLR), refleja este cambio, un NLR elevado sugiere una respuesta inflamatoria intensa, lo que lo convierte en un indicador potencial de la gravedad de la infección. (14)



La puntuación del Indicador de Riesgo de Laboratorio para la Fascitis Necrotizante (LRINEC), es un sistema de puntuación diagnóstica para distinguir la fascitis necrotizante de otras infecciones de tejidos blandos basado en pruebas de laboratorio realizadas de forma rutinaria. (8,15,16,17)

2.- Material y Métodos:

Estudio ambispectivo, observacional, analítico de factibilidad de evaluación de biomarcadores/índices inflamatorios en infecciones profundas de cuello.

OBJETIVO:

Determinar la factibilidad de obtener evidencia y de evaluar el desempeño en cuanto a la capacidad diagnóstica y pronóstica de gravedad de diversos biomarcadores e índices inflamatorios, incluidos números totales de leucocitos, de neutrófilos, de linfocitos, de plaquetas, niveles de PCR, el índice neutrófilos/ linfocitos (NLR), el índice de linfocitos/monocitos (LMR), el índice de plaquetas/ linfocitos (PLR) y el Indicador de Riesgo de Laboratorio para la puntuación de Fascitis Necrotizante (LNIREC) de pacientes con infecciones profundas del cuello (absceso/celulitis) y fascitis necrotizante cervical y mediastinitis necrosante descendente (fascitis/mediastinitis).

JUSTIFICACIÓN:

Las infecciones profundas del cuello, en particular la fascitis necrotizante cervical y la mediastinitis necrotizante descendente, son infecciones bacterianas potencialmente mortales que requieren su identificación temprana; pueden requerir hospitalizaciones prolongadas, tratamientos médicos y quirúrgicos, y cuidados intensivos. Muchas personas en todo el mundo sufren infecciones profundas del cuello.

Se necesitan biomarcadores eficaces, baratos y fácilmente disponibles para su diagnóstico, evaluar el estado inflamatorio de los pacientes, pronosticar su gravedad, y coadyuvar en la toma de decisiones de su tratamiento.

**POBLACIÓN:**

De los censos de la División de Otorrinolaringología del HGMGG de pacientes de todos los grupos de edad atendidos por infecciones profundas de cuello, se obtuvieron retrospectivamente del 01 de enero de 2023 al 31 de diciembre 2024 y prospectivamente del 01 de enero al 15 de junio de 2025, los datos clínicos, demográficos y biomarcadores inflamatorios, calculándose los índices inflamatorios NLR, LMR, PLR, y LNIREC.

VARIABLES:

Las variables de datos demográficos considerados fueron edad y sexo.

Los datos clínicos considerados fueron el diagnóstico y el o los sitios de infección, los cuales fueron determinados en base a datos clínicos, de tomografía computada contrastada de cuello, y hallazgos transoperatorios documentados.

Los biomarcadores inflamatorios incluidos fueron cuentas de leucocitos totales, de neutrófilos totales, de linfocitos totales, de monocitos totales, de plaquetas totales, y niveles séricos de proteína C reactiva (PCR).

El índice neutrófilos a linfocitos (NLR) se calculó dividiendo el total de Neutrófilos entre el total de Linfocitos, el índice linfocitos-monocitos (LMR) se calculó dividiendo Linfocitos entre Monocitos, el índice plaquetas-linfocito (PLR) se calculó dividiendo el total de Plaquetas entre el total de Linfocitos; también se calculó el Indicador de Riesgo de Laboratorio para la puntuación de Fascitis Necrotizante (LNIREC).

Las variables de desenlace consideradas fueron diagnóstico de abscesos/celulitis (Abs/Cel) vs fascitis/mediastinitis (Fas/Med), el tiempo de estancia intrahospitalaria (considerándose hospitalización de larga duración >8 días), el ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y la mortalidad.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se calculará el desempeño diagnóstico y pronóstico de los biomarcadores e índices inflamatorios evaluados.

Se realizará análisis univariado de las variables seleccionadas.

Se realizará análisis bivariado. Para las variables cuantitativas se compararán las medias mediante T de Student (graficándose los Box Plot de diferencia de medias de los biomarcadores e índices que resulten con significancia estadística); y para las variables cualitativas se determinarán posibles diferencias entre los grupos empleando el estadístico Chi cuadrado.

Se graficarán las Curvas ROC de los índices evaluados que resulten con significancia estadística.

Se realizará análisis multivariado mediante regresión logística múltiple.

RESULTADOS:

Datos de 45 pacientes; 27 (60%) con abs/cel y 18(40%) con fas(N=13)/med(N=5).

ANÁLISIS UNIVARIADO

A)Edad. Edades entre 1 a 89 años, edad promedio 38.4 años; 8 niños y 37 adultos.

B)Sexo. Fueron del sexo masculino 25 (55.56%) y del sexo femenino 20 (44.44%).

C)Diagnóstico. Absceso/Celulitis 27 (60%), y de Fascitis/Mediastinitis 18 (40%).

D)Índice Neutrófilos-Linfocitos (NLR). En todo el grupo (N= 45), la media del NLR fue de 12.05 (rango 0.43 - 63.62).

E)Índice Linfocitos-Monocitos (LMR). En todo el grupo (N= 45), la media del LMR fue de 2.28 (rango 0.12 - 9.76).



F) Índice Plaquetas-Linfocitos (PLR). En todo el grupo (N= 45), la media del PLR fue de 366.79 (rango 42.91 - 2471.43).

G) Indicador de Riesgo de Laboratorio para la puntuación de Fascitis Necrotizante (LNIREC). En todo el grupo (N= 45), la media de LNIREC fue 3.78 (rango 0–10).

H) Leucocitos totales. En todo el grupo (N= 45), la media de leucocitos fue de 13.94 x10³ (rango 4.70 - 40.40 x10³).

I) Linfocitos totales. En todo el grupo (N= 45), la media de linfocitos fue de 1.83 x10³ (rango 0.10 y 9.60 x10³).

J) Neutrófilos totales. En todo el grupo (N= 45), la media de neutrófilos fue de 10.97 x10³ (rango 1.40 - 36.70 x10³).

K) Monocitos totales. En todo el grupo (N= 45), la media de Monocitos fue de 0.97 x10³ (rango 0.26 y 2.40 x10³).

L) Plaquetas totales. En todo el grupo (N= 45), la media de Plaquetas fue de 365.67 x10³ (rango 92 y 735 x10³).

M) Niveles séricos de proteína C reactiva (PCR). En todo el grupo (N= 45), la media de PCR fue de 17.84 con rango entre 0.39 y 139.

N) DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA (DEH). En todo el grupo (N=45), la media de DEH fue 14.64 días (rango 1 - 52 días).

O) INGRESO A UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA (UTI). En todo el grupo (N= 45), el número de ingresos a la UTI fue de 14 (31.11%).



P)MORTALIDAD. En todo el grupo (N= 45), la mortalidad fue de 3 (6.67%) y 42 sin mortalidad (93.3%).

ANÁLISIS BIVARIADO

En el análisis bivariado se encontraron diferencias significativas de los valores obtenidos de los índices LRINEC ($p=0.0089$), NLR ($p=0.042$) así como de los biomarcadores inflamatorios Leucocitos totales ($p=0.011$), Neutrófilos totales ($p=0.0026$), Linfocitos totales ($p=0.041$), plaquetas totales ($p=0.044$) y PCR ($p=0.07$) entre los grupos de Abscesos/Celulitis (Abs/Cel) vs Fascitis/Mediastinitis (Fas/Med). No se encontraron diferencias significativas de los valores obtenidos de los índices MLR y PLR ni tampoco para el biomarcador Monocitos totales para diferenciar los grupos de Abscesos/Celulitis y Fascitis/Mediastinitis. Tabla 1

Los desenlaces de DEH, ingreso a UTI y Mortalidad se muestran en la Tabla 2.

A) Edad y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

El grupo con absceso/celulitis (N=27) tuvo una edad media de 31.6 años (IC95% \pm 8.6); el grupo con fascitis/mediastinitis (N=18) tuvo una edad media de 48.6 años (IC95% \pm 8.2). Prueba de T de Student diferencia de medias Edad. El valor t es -2.80. Valor $p=0.0037$, encontrándose diferencias significativas entre ambos grupos.

B) Sexo y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

De los 27 pacientes con absceso/celulitis 14 (51.85%) correspondieron al sexo femenino y 13 (48.15%) al masculino; de los 18 pacientes con fascitis/mediastinitis 6 (33.33%) correspondieron al sexo femenino y 12 (66.67%) al masculino.



Prueba de Chi-cuadrado (X²) con corrección de Yates: 0.84. Valor p=0.22. Odds ratio (OR): 2,15 (IC95% 0,63 - 7,42); dado que el OR incluye el valor nulo (es decir 1) y el valor p obtenido (0,221) NO es inferior a 0.05, la asociación entre sexo y diagnóstico de Absceso/Celulitis vs Fascitis/Mediastinitis no es estadísticamente significativa en la población de la que se obtuvo la muestra. Cuadro 1.

C) Índice Neutrófilos-Linfocitos (NLR) y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con Absceso/Celulitis (N=27), la media del NLR fue 9.08 ± 5.36 (IC95% 3.71 - 14.44). Para el grupo con Fascitis/Mediastinitis (N=18), la media del NLR fue 16.51 ± 7.12 (IC95% 8.92 - 23.17).

Prueba T de Student Diferencia de Medias de NLR. El valor t es -1.76. El valor p=0.042 es significativo en nuestra muestra. Prueba t asumiendo varianzas desiguales de la muestra. Prueba F (P=0.4) no se detectaron diferencias significativas entre las varianzas de las dos muestras. **Gráfica 1.**

Se evaluó tamaño del efecto para este biomarcador: Cohen's d= $(16.5-9.08)/13.95 = 0.53$ y Hedges' g= $(16.5-9.08)/13.87 = 0.53$ (tamaño de efecto mediano).

El área bajo la curva ROC es de 0,76. Punto de corte 9.37 para Fas/Med. La capacidad NLR para distinguir entre Fas/Med vs Abs/Cel es aceptable. **Gráfica 2.**

D) Índice linfocitos-monocitos (LMR) y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con absceso/celulitis (N=27) la media del LMR fue de 2.60. Para el grupo con fascitis mediastinitis (N=18) la media del LMR fue de 1.80.

Prueba T de Student Diferencia de Medias de LMR. El valor t es 1,32. El valor p=0.096. En nuestra muestra el resultado no es significativo.



E) Índice Plaquetas Linfocitos (PLR) y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con absceso/celulitis (N=27) la media del PLR fue de 301.36 (IC95% \pm 147.34). Para el grupo con fascitis mediastinitis (N=18) la media del PLR fue de 464.93 (IC95% \pm 264.13).

Prueba T de Student Diferencia de Medias de PLR. El valor t es 1,21. El valor p= 0.11, el resultado no es significativo. Prueba t asumiendo varianzas desiguales de la muestra, valor p=0.13, el resultado no es significativo en nuestra muestra.

F) Indicador de Riesgo LRINEC y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

La media de LRINEC para el grupo con absceso/celulitis (N=27) fue 2.63 (IC95% \pm 0.99); para el grupo con fascitis mediastinitis (N=18) fue 5.50 (IC95% \pm 1.62).

Prueba T de Student Diferencia de Medias de LRINEC. El valor t es 3.33. El valor p=00089, el resultado es significativo a p<0.05 en nuestra muestra. Prueba t asumiendo varianzas desiguales de la muestra. Prueba F (P=0.12) indica no se detectaron diferencias significativas entre las varianzas de las muestras. **Gráfica 3.**

El área bajo la curva ROC es 0,76. Punto de corte 6 para Fas/Med. **Gráfica 4.**

G) Leucocitos Totales y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con absceso/celulitis (N=27) la media de leucocitos fue de 11.61×10^3 (IC95% \pm 1.94×10^3). Para el grupo con fascitis/mediastinitis (N=18) la media de leucocitos fue de 17.43×10^3 (IC95% \pm 4.66×10^3).

Prueba T de Student Diferencia de Medias de Leucocitos. El valor t es -2,72. El valor p=0.0046. Prueba t asumiendo varianzas desiguales de la muestra. Prueba F (P= 0.0018) indica diferencias significativas entre las varianzas de las dos muestras, el valor p=0.011 es significativo a p<0.05 en nuestra muestra. **Gráfica 5.**



H) Neutrófilos totales y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con absceso/celulitis (N=27) la media neutrófilos de fue de 8.25×10^3 (IC95% $\pm 1.57 \times 10^3$). Para el grupo con fascitis mediastinitis (N=18) la media de neutrófilos fue de 15.05×10^3 (IC95% $\pm 4.35 \times 10^3$).

Prueba T de Student Diferencia de Medias Neutrófilos. El valor t es -3,54. El valor $p=0.00047$. Prueba t asumiendo varianzas muestrales desiguales.

La prueba F (0.00019) indica diferencias significativas entre las varianzas de las muestras, el valor $p=0.0026$ es significativo en nuestra muestra. **Gráfica 6.**

I) Linfocitos totales y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con abs/cel (N=27) media de linfocitos fue 2.14×10^3 (IC95% ± 0.76). Para el grupo con fas/med (N=18) media de linfocitos fue 1.38×10^3 (IC95% ± 0.45).

Prueba T de Student Diferencia de Medias Linfocitos. El valor t es 1,56. El valor $p=.063$ no es significativo a $p<0.05$, siendo significativo a $p<0.10$. Prueba t asumiendo varianzas muestrales desiguales. La prueba F (0.0012) indica diferencias significativas entre las varianzas de las dos muestras. El valor $p=0.0415$ es significativo a $p<0.05$ en nuestra muestra. **Gráfica 7.**

J) Monocitos totales y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con absceso/celulitis (N=27) la media de Monocitos fue de 0.96×10^3 (IC95% ± 0.20). Para el grupo con fascitis mediastinitis (N=18) la media de Monocitos fue de 0.97×10^3 (IC95% ± 0.24).

Prueba T de Student Diferencia de Medias de Monocitos. El valor t es -0.065. El valor $p=0.47$ no es significativo a $p<.05$ en nuestra muestra. Prueba F no evidenció diferencias significativas en las varianzas.



K) Plaquetas totales y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con absceso/celulitis (N=27) la media de Plaquetas fue de 333.37×10^3 (IC95% ± 44.07). Para el grupo con fascitis mediastinitis (N=18) la media de Plaquetas fue de 414.11×10^3 (IC95% ± 85.11).

Prueba T de Student Diferencia de Medias de Plaquetas. El valor t es -1,92. El valor p= 0.03 es significativo. Prueba t asumiendo varianzas muestrales desiguales.

La prueba F (P=0.02) indica diferencias significativas entre las varianzas de las dos muestras. El valor p=0.04 es significativo en nuestra muestra.

L) Proteína C Reactiva (PCR) y Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

Para el grupo con abs/cel (N=27) la media de PCR fue de 13.03 (IC95% ± 6.82). Para el grupo con fas/med (N=18) la media de PCR fue de 25.05 (IC95% ± 15.11).

Prueba T de Student Diferencia de Medias de PCR. El valor t es -1,68. El valor p=0,049. Prueba t asumiendo varianzas muestrales desiguales. La prueba F (0,005) indica diferencias significativas entre las varianzas de las dos muestras. El valor p=0.07 no es significativo a $p < 0.05$ en nuestra muestra. **Gráfica 8.**

M) DIAS ESTANCIA HOSPITALARIA (DEH) grupo Abs/Cel y grupo Fas/Med.

Para el grupo absceso/celulitis (N=27) el promedio DEH fue de 7.8 días; para el grupo de fascitis/mediastinitis (N=18) promedio de DEH fue de 24.7 días. Prueba T de Student asumiendo varianzas desiguales. El valor t es -5,6. Prueba F (P= <.0001) indica diferencia significativa de las varianzas, el valor **p= <0.0001.**

Para estancia hospitalaria ≤ 8 días la media de NLR fue de 7.7 ± 5.48 ; para estancia hospitalaria > 8 días la media NLR fue de 16.59 ± 6.4 . Prueba T de Student Diferencia de Medias de NLR. El valor t es -8.88. El valor p= 0.016 es significativo a $p < 0.05$.



La prueba F (0.26) indica que no se detectaron diferencias significativas entre las varianzas de las dos muestras. **Tabla 2.**

Para DEH ≤ 8 días la media de PCR fue de 8.34 ± 3.97 . Para DEH > 8 días la media PCR fue de 27.78 ± 13.28 . Prueba T de Student Diferencia de Medias de PCR. El valor t es -19.4. El valor $p=0.002$. La prueba F (<0.0001) indica que se detectaron diferencias significativas entre las varianzas de las dos muestras.

El valor $p=0.0036$ es significativo en nuestra muestra. **Tabla 2.**

N) INGRESO A UTI grupo Abs/Cel y grupo Fas/Med.

En el grupo con absceso/celulitis (N=27), el número de ingresos a la UTI fue de 3 (11.11%). En el grupo con fascitis/mediastinitis (N=18), el número de ingresos a la UTI fue de 11 (61.11%). La prueba de X^2 ($p < 0.01$) indicó asociación significativa.

O) MORTALIDAD grupo Absceso/Celulitis y grupo Fascitis/Mediastinitis.

En el grupo con absceso/celulitis (N=27), la mortalidad fue de 0 (0%). En el grupo con fascitis/mediastinitis (N=18), la mortalidad fue de 3 (16.66%); 2 en el grupo de fascitis y 1 en el grupo de mediastinitis. La prueba de X^2 indicó que no existe relación significativa entre las variables. **Tabla 2.**

ANÁLISIS MULTIVARIADO

Se realizó un análisis de regresión múltiple, incluyendo a las variables que resultaron con diferencias significativas en el análisis bivariado, teniendo como variable de desenlace el diagnóstico de absceso/celulitis vs fascitis/mediastinitis.

Fue factible desarrollar un modelo que “ajusta” significativamente (**$p=0.0008$**) para predecir el Diagnóstico de Absceso/Celulitis vs Fascitis/Mediastinitis utilizando las variables seleccionadas, con las que es posible explicar el 52.7% de la variación de la variable de desenlace (**$R^2 = 0.527$**).

Regresión múltiple Diagnóstico Absceso/Celulitis vs Fascitis/Mediastinitis.

Número de variables = 9 X y 1 Y. Observaciones por variable = 45. En el presente análisis, a = 1.3498 y los valores de b son los que se indican a continuación.

Matriz de Correlación

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
X1	1	0.299	0.404	0.006	-0.486	0.112	0.034	0.47	0.411	-0.394
X2	0.299	1	0.394	0.13	-0.494	0.237	-0.163	0.434	0.349	-0.259
X3	0.404	0.394	1	0.33	-0.198	0.368	0.358	0.233	0.411	-0.453
X4	0.006	0.13	0.33	1	0.233	0.964	0.365	0.104	0.206	-0.383
X5	-0.486	-0.494	-0.198	0.233	1	-0.016	0.258	-0.363	-0.263	0.233
X6	0.112	0.237	0.368	0.964	-0.016	1	0.303	0.188	0.261	-0.476
X7	0.034	-0.163	0.358	0.365	0.258	0.303	1	-0.227	0.139	-0.281
X8	0.47	0.434	0.233	0.104	-0.363	0.188	-0.227	1	0.224	-0.25
X9	0.411	0.349	0.411	0.206	-0.263	0.261	0.139	0.224	1	-0.414
Y	-0.394	-0.259	-0.453	-0.383	0.233	-0.476	-0.281	-0.25	-0.414	1

Coefficientes de Regresión. Valores listados como B son ponderaciones de regresión estandarizadas

	Nombre Variable	b	B	B x r _{xy}
X1	Edad	-0.0051	-0.2195	0.0864
X2	NLR	-0.0029	-0.0818	0.0212
X3	LRINEC	-0.0271	-0.1716	0.0777
X4	# Leucocitos	0.2569	3.8988	-1.4945
X5	# LINFOCITOS	-0.2882	-0.9455	-0.2201
X6	# NEUTROFILOS	-0.2818	-4.031	1.9171
X7	# PLAQUETAS	-0.0006	-0.1723	0.0485
X8	PCR	-0.0012	-0.0571	0.0143
X9	Glucosa	-0.001	-0.185	0.0765
Y	AbsCel/FasMed			

Multiple R² = 0.52. Ajustado Múltiple R²=0.40

Tabla ANOVA

Fuente	SS	df	MS	F	P
Regresión	5.6915	9	0.6324	4.33	0.0008
Residual	5.1085	35	0.146		
Total	10.8	44			

**DISCUSIÓN:**

Actualmente no se han integrado los datos suficientes para predecir con certeza el tipo y la evolución de las infecciones profundas de cuello. En los estudios publicados que utilizaron modelos multivariados para analizar su pronóstico, ninguna variable clínica reveló de manera consistente un papel diagnóstico ni pronóstico significativo independiente en todos los casos, lo que subraya la compleja interdependencia de varias variables clínicas en el pronóstico de estas infecciones; en nuestro estudio la edad fue significativa para diferenciar los distintos tipos de infección. (1,2,6)

Los marcadores clásicos de inflamación, como la concentración plasmática de leucocitos, la proteína C reactiva, la velocidad de sedimentación globular, la procalcitonina, y otros, están elevados en las infecciones profundadas del cuello, pero ninguno de ellos por sí solo es suficiente para el diagnóstico definitivo ni en la predicción del tipo de infección; en nuestro estudio los biomarcadores que resultaron significativos en el análisis bivariado entre los grupos de Abscesos/Celulitis vs Fascitis/Mediastinitis fueron leucocitos ($p=0.0046$), neutrófilos ($p=0.0026$), linfocitos ($p=0.041$), plaquetas ($p=0.044$) y PCR ($p=0.07$). (10)

La integración de marcadores inflamatorios tradicionales al ser evaluados en combinación en índices como el índice neutrófilos-linfocitos (NLR) ha mejorado nuestra comprensión de las interacciones y cambios dinámicos de las respuestas inmunitarias que ocurren en los diferentes tipos de infecciones, debiendo continuar investigándose su papel como índices diagnósticos y pronósticos. (7,10)

En varios estudios, para diferenciar las infecciones odontógenicas más severas de infecciones de otro origen menos severas revelaron un incremento significativo de NLR ($P<0.05$);



De manera similar este estudio evaluó éste y otros índices y marcadores inflamatorios para diferenciar infecciones menos graves como celulitis y abscesos de las más graves como fascitis y mediastinitis, en nuestra muestra, los valores de LRINEC (**p=00089**), NLR (**p=0.042**) fueron significativamente mayores en el grupo de fascitis y mediastinitis comparados con el grupo absceso/celulitis. (3,12,18,19)

En dos revisiones sistemáticas y otros estudios, los puntos de corte óptimo de NLR para identificar abscesos odontogénicos más graves versus abscesos de otros orígenes menos graves se han encontrado entre 5.19 y 7.5 (con especificidad de 81% y sensibilidad 51%); en el presente estudio la media del NLR para el grupo con absceso/celulitis fue de 9.08 ± 5.36 , y significativamente mayor, de 16.51 ± 7.12 para el grupo con fascitis/mediastinitis, lo que apoya el incremento de los valores de éste índice en casos de infecciones más severas. (12,18,19)

En el estudio de Gallagher y cols., en los pacientes con infecciones profundas del espacio cervical secundarias a infecciones odontogénicas severas, la media de PCR fue de 105.9 ± 93.1 mg/L; en este estudio, para el grupo con absceso/celulitis la media de PCR fue de 13.03 ± 6.82 mg/L y para el grupo con fascitis/mediastinitis fue de 25.05 ± 15.1 ; este biomarcador no alcanzó significancia estadística ($p=0.07$) para distinguir entre el tipo de infección. (18)

En varios reportes, el NLR de ingreso se asoció significativamente ($p<0,05$ a $p\leq 0.01$) con la duración de días de estancia hospitalaria (DEH), con valor de corte óptimo de NLR reportado para estancia ≥ 7 días de 4.65. En nuestro estudio, la media de DEH fue de 7.8 días para el grupo con absceso/celulitis y de 24.7 ($p<0.0001$) para el grupo con fascitis/mediastinitis. (18,20)



El score LRINEC es capaz de detectar casos clínicamente tempranos de fascitis necrotizante con una puntuación ≥ 6 ; una puntuación <6 sería útil para “descarte” de fascitis en la mayoría de los casos. En nuestro estudio el subgrupo con fascitis tuvo un valor promedio de LRINEC de 5.9 en el análisis bivariado y de 6 en la curva ROC, siendo el biomarcador que mayor significancia demostró ($p=0.0018$). (4,15,16,17,21,22,23)

En este estudio se decidió evaluar el desempeño de biomarcadores e índices utilizando estudios rutinarios, no se evaluaron marcadores menos accesibles como la procalcitonina, sin embargo, al menos un estudio demostrado que la procalcitonina (PCT) tiene una alta correlación con la PCR y una correlación significativa con los leucocitos y con los neutrófilos en infecciones de cabeza y cuello. (2,13, 23)

Los resultados de este y otros estudios que han evaluado diversos biomarcadores e índices, apoyan su uso rutinario para el diagnóstico precoz y pronóstico de las infecciones de los espacios profundos del cuello; son un complemento valioso a la evaluación clínica y al uso de otras herramientas diagnósticas incluyendo la tomografía computada para mejorar el diagnóstico, evitando retrasos y complicaciones y apoyando en la toma de decisiones terapéuticas para mejorar el resultado de los paciente con estas graves enfermedades. (6,23)

CONCLUSIONES:

En el presente estudio, fue factible evaluar simultáneamente diversos biomarcadores tradicionales e índices inflamatorios novedosos en el contexto de infecciones profundas de cuello; varios biomarcadores e índices resultaron de utilidad para diferenciar el tipo de infección profunda de cuello, el pronóstico de su severidad y desenlace; estos marcadores de manera diferenciada destacaron para cada uno de los desenlaces evaluados, lo que destaca la importancia de evaluarlos de manera conjunta para la mejor comprensión de estas patologías, y su particular rol en su evaluación y toma de decisiones para su manejo. (6)



Los biomarcadores e índices inflamatorios son eficaces y fácilmente disponibles para evaluar el estado inflamatorio de los pacientes y complementa a las evaluaciones clínicas tradicionales para la toma de decisiones sobre el manejo de estas infecciones. (23,24)

Dada las evidencias generadas en este y otros estudios, se recomienda la evaluación sistemática de biomarcadores e índices inflamatorios al ingreso y durante la estancia de los pacientes con infecciones profundas de cuello y su incorporación en la práctica clínica diaria para mejorar la detección precoz de los pacientes de alto riesgo de las formas graves de estas infecciones (fascitis y/o mediastinitis), para precisar su manejo y disminuir las complicaciones. (23,24)

Se corroboró la superioridad de los índices LRINEC y LNR sobre moléculas aisladas (neutrófilos y PCR) para el diagnóstico del tipo de infección y su severidad, recomendándose continuar el estudio de éstos y otros índices emergentes en subsecuentes protocolos de investigación dada la gravedad de estas infecciones. (23)

6.- Gráficas, cuadros (tablas), Fotografías

Tabla 1. Resumen Análisis Bivariado Diagnóstico Abs/Cel vs Fas/Med.

TABLA 1. RESUMEN ANÁLISIS BIVARIADO	
Variables Evaluadas	Variable de Desenlace
Edad	TS $p=0.0037$
Sexo	Ch ² $p 0.221$
Leucocitos Totales	TS $p=0.011$
Neutrófilos Totales	TS $p=0.0026$
Linfocitos totales	TS $p=0.0415$
Monocitos totales	TS $p=0.4722$
Plaquetas totales	TS $p=0.04415$
Proteína C Reactiva (PCR) mg/L	TS $p=0.0708$
Índice Neutrófilos-Linfocitos (NLR)	TS $p= 0.04$
Índice linfocitos-monocitos (LMR)	TS $p= 0.096$
Índice Plaquetas Linfocitos (PLR)	TS $p= 0.115$
Indicador de Riesgo de Laboratorio para la puntuación de Fascitis Necrotizante (LRINEC)	TS $p= 0.00089$

TS= T de Student, Chi 2 = chi cuadrada

Tabla 2. Análisis Bivariado Índices Inflamatorios y Desenlaces

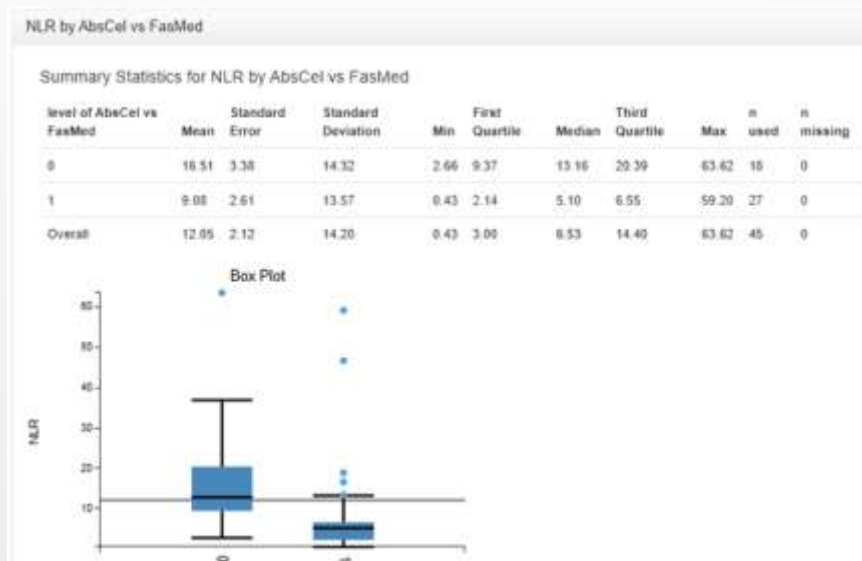
TABLA 2. RESUMEN ANÁLISIS BIVARIADO			
	Variables de Desenlace		
	Días Estancia Hospitalaria	Ingreso a UTI	Mortalidad
Índice Neutrófilos-Linfocitos (NLR)	p= 0.016. Coeficiente correlación 0.44 (relación moderada)	TS p=0.04	TS p= 0.10
Índice linfocitos-monocitos (LMR)	Coeficiente correlación -0.32 (relación débil)	TS p=0.05	TS p=0.13
Índice Plaquetas-Linfocitos (PLR)	Coeficiente correlación 0.34 (relación débil)	TS p=0.33	TS p=0.42
Indicador de Riesgo de Laboratorio para la puntuación de Fascitis Necrotizante (LRINEC)	Coeficiente correlación 0.52 (relación moderada)	TS p=0.00001	TS p=0.14

TS= T de Student

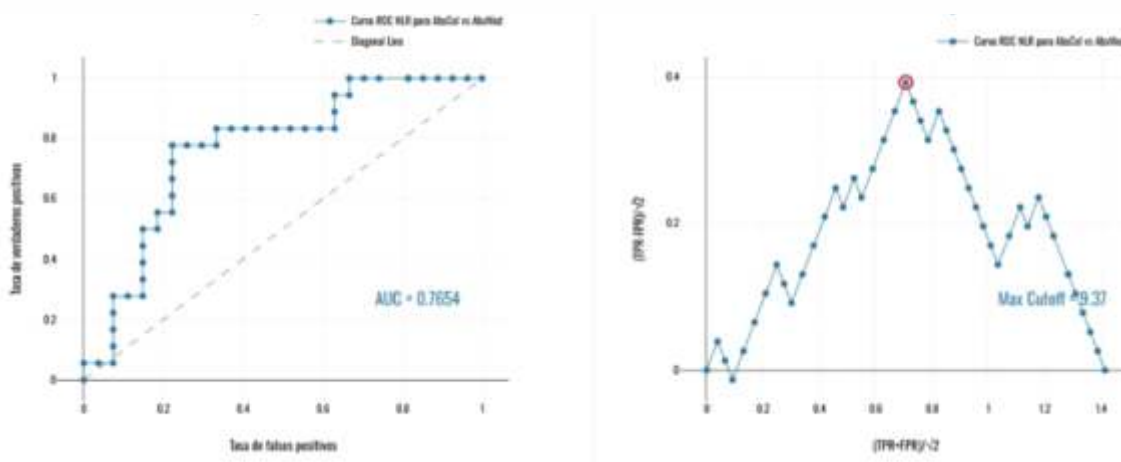
Cuadro 1. Prueba Chi-cuadrado. Sexo y Diagnóstico de Abs/Cel vs Fas/Med.

Variable explicativa		Variable Desenlace		Total	Odds (95% CI)	P-value
		Abs/Cel Num (%)	Fas/Med Num (%)			
		Femenino	14 (70.00%)			
Masculino	13 (52.00%)	12 (48.00%)	25			
		27	18	45		

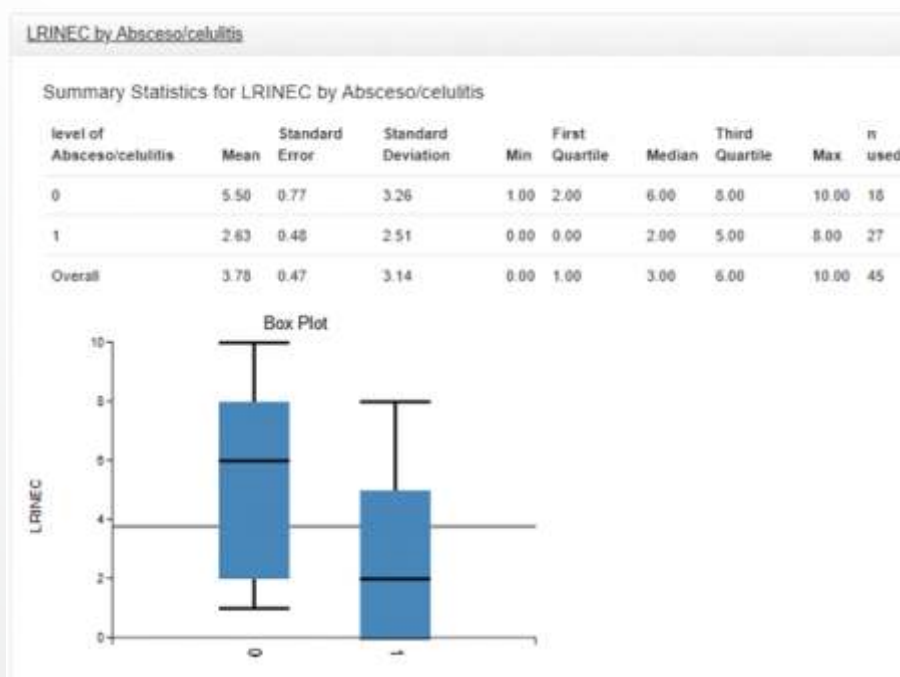
Grafica 1. Box Plot diferencia de medias NLR en grupo Abs/Cel vs grupo Fas/Med



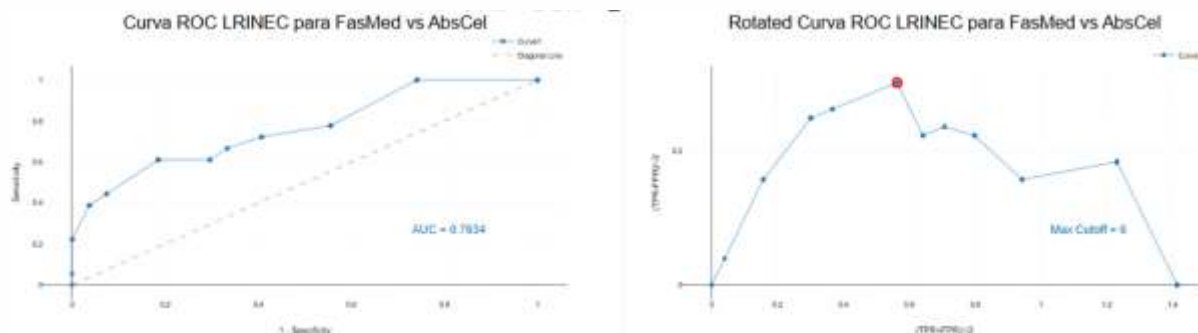
Gráfica 2. Curva ROC NLR para Fascitis/Mediastinitis vs Absceso/Celulitis.



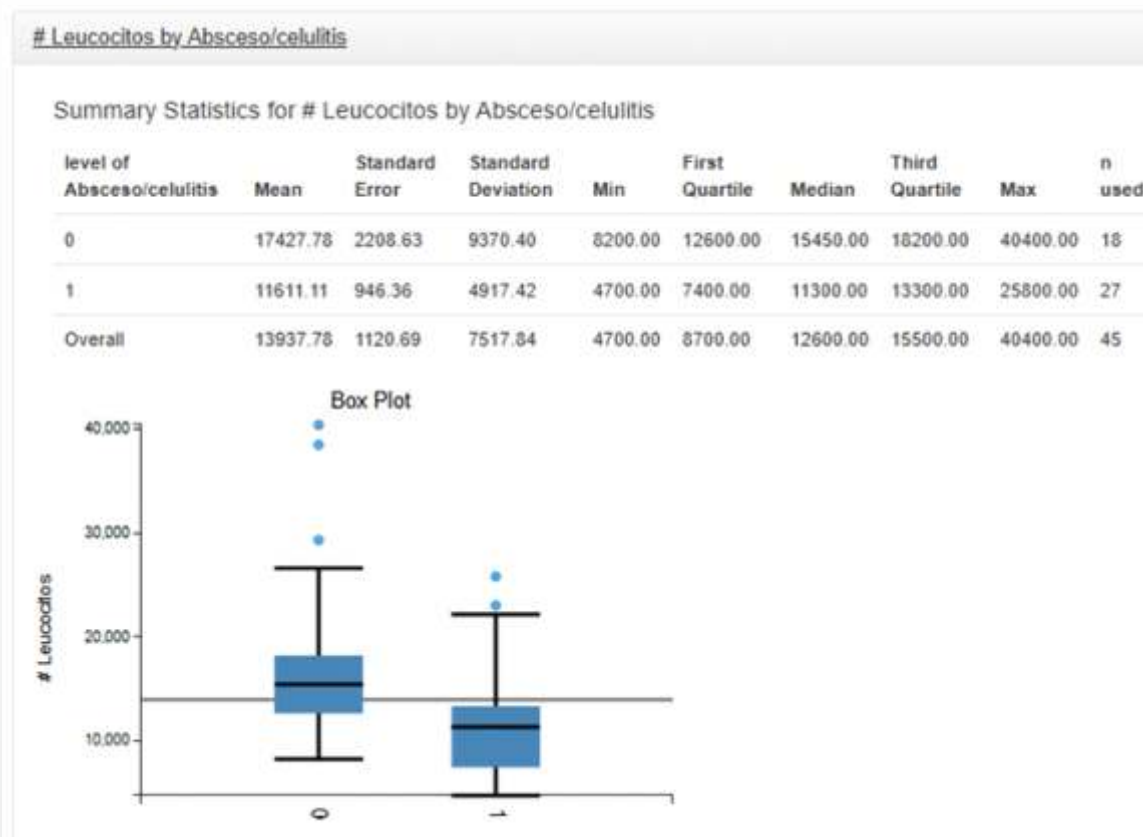
Gráfica 3. Box Plot diferencia medias LRINEC en grupo Abs/Cel vs grupo Fas/Med



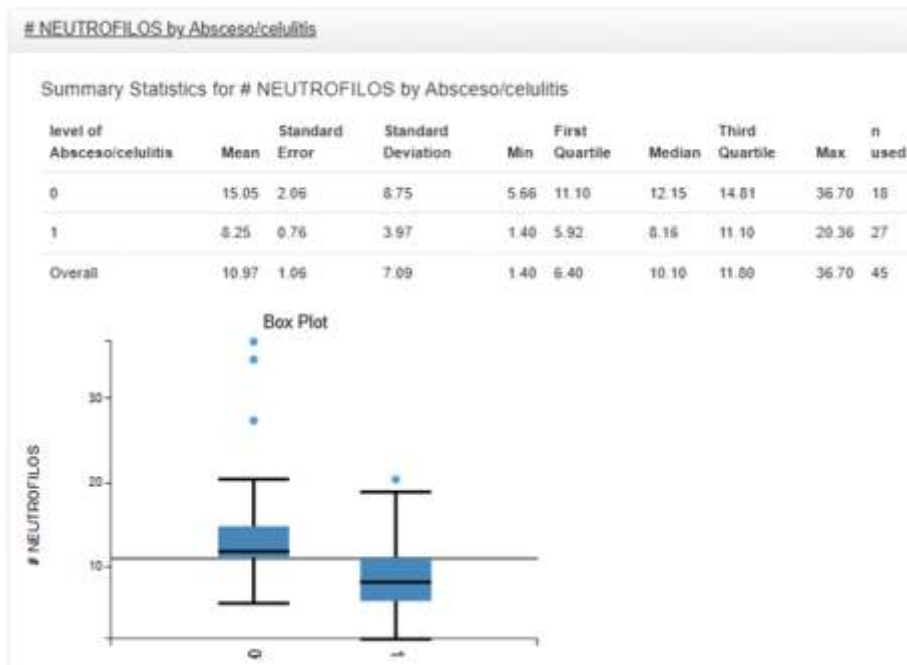
Gráfica 4. Curva ROC LRINEC para Fascitis/Mediastinitis vs Absceso/Celulitis.



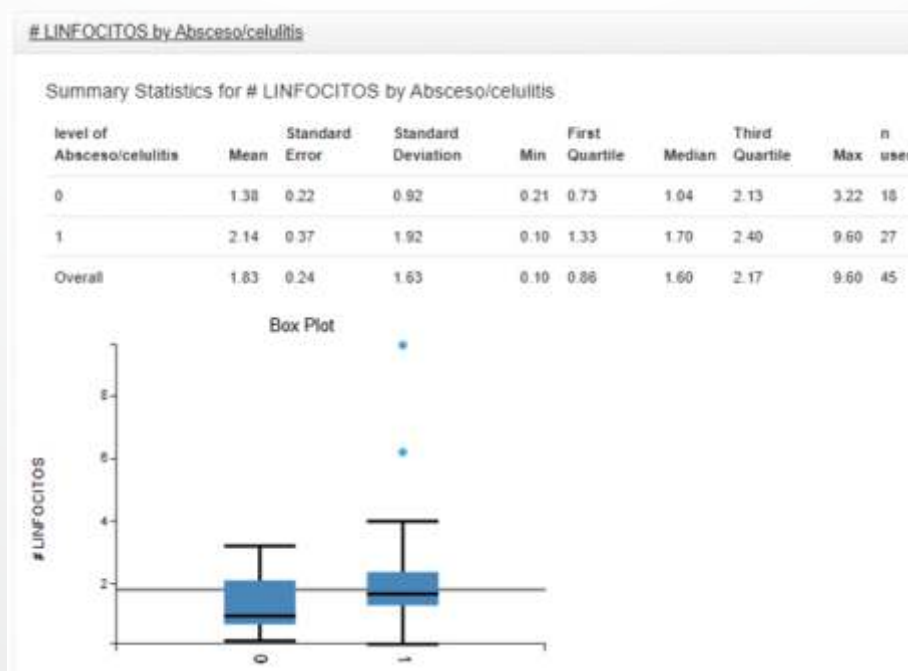
Gráfica 5. Box Plot diferencia medias Leucocitos en grupo Abs/Cel vs grupo Fas/Med



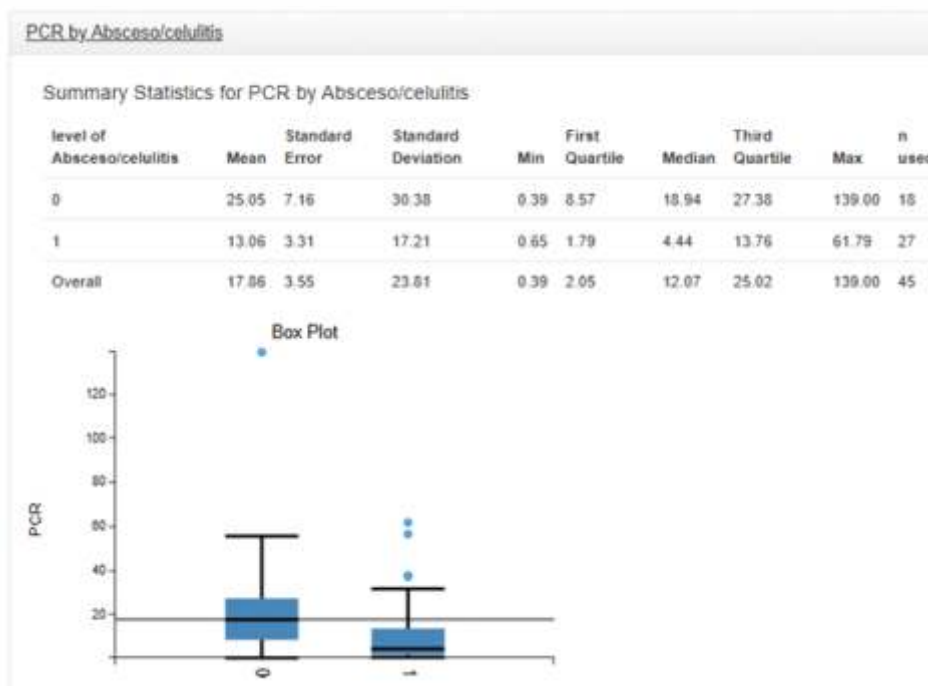
Gráfica 6. Box Plot diferencia medias Neutrófilos grupo Abs/Cel vs grupo Fas/Med.



Gráfica 7. Box Plot diferencia medias Linfocitos grupo Abs/Cel vs grupo Fas/Med



Gráfica 8. Diferencia de Medias de PCR en grupo Abs/Cel vs grupo Fas/Med.



Referencias bibliográficas

1. Fiorella M, Greco P, Madami L, Giannico O, Pontillo V, Quaranta N. New laboratory predictive tools in deep neck space infections. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2020;40(5):332-337.
2. Staffieri C, Fasanaro E, Favaretto N, Biagio N, et al. Multivariate approach to investigating prognostic factors in deep neck infections. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014;271(7):2061-7.
3. Qiu X, Wang X, Shang J, Xu Z. C-reactive protein and neutrophil-to-lymphocyte ratio as key inflammatory indicators in the diagnosis of cervical necrotizing fasciitis. *Acta Otolaryngol* 2024;144(5-6):384-391.



4.Thomas A, Meyer T. Retrospective evaluation of laboratory-based diagnostic tools for cervical necrotizing fasciitis. *Laryngoscope* 2012;122(12):2683-7.

5.Gore MR. Odontogenic necrotizing fasciitis: a systematic review of the literature. *BMC Ear Nose Throat Disord* 2018;18:14.

6.Prado-Calleros HM, Jiménez-Fuentes E, Jiménez-Escobar I. Descending necrotizing mediastinitis: Systematic review on its treatment in the last 6 years, 75 years after its description. *Head Neck* 2016;38 Suppl 1:E2275-83.

7.Chausheva G, Yankov Y, Nenova D. The Role of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Mean Platelet Volume in Diagnosing Odontogenic and Non-odontogenic Head and Neck Abscesses. *Cureus* 2024;16(10):e72711.

8.Kim J, Hoang H, Choi J. Dynamics of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR), Lymphocyte-to-Monocyte Ratio (LMR), and Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) in Patients with Deep Neck Infection. *J Clin Med* 2024;13(20):6105.

9.Treviño-Gonzalez J, Acuña-Valdez F, Santos-Santillana K. Prognostic value of systemic immune-inflammation index and serological biomarkers for deep neck infections. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2024;29(1):e128-e134.

10.Yankov YG. Delta Neutrophil Index as a New Marker of Purulent Inflammation in Men With Non-odontogenic Abscesses of the Neck. *Cureus*. 2023;15(10):e47165.

11.Muzaffer M, Osoydan M, Emre S. Unraveling the clinical significance and prognostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, systemic immune-inflammation index, systemic inflammation response index, and delta neutrophil index: An extensive literature review. *Turk J Emerg Med* 2024;24(1):8-19.



12.Ghasemi S, Mortezagholi B, Movahed E, Sahar Sanjarian S, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio in odontogenic infection: a systematic review. *Head Face Med* 2024;20(1):21.

13.Rosca O, Bumbu B, Ancusa O, Talpos S, et al. The Role of C-Reactive Protein and Neutrophil to Lymphocyte Ratio in Predicting the Severity of Odontogenic Infections in Adult Patients. *Medicina (Kaunas)* 2022;59(1):20.

14.Buonacera A, Stancanelli B, Colaci M, Malatino L. Neutrophil to Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker of the Relationships between the Immune System and Diseases. *Int J Mol Sci* 2022;23(7):3636.

15.Bechar J, Sepehripour S, Hardwicke J, Filobbos G. Laboratory risk indicator for necrotising fasciitis (LRINEC) score for the assessment of early necrotising fasciitis: a systematic review of the literature. *Ann R Coll Surg Engl* 2017;99(5):341-346.

16.Sideris S, Sapountzi M, Malamas V, Papadimitriou N, Maragkoudakis P, Delides A. Early detecting cervical necrotizing fasciitis from deep neck infections: a study of 550 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2021;278(11):4587-4592.

17.Wong C, Khin L, Heng K, Tan KC, Low C. The LRINEC (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) score: a tool for distinguishing necrotizing fasciitis from other soft tissue infections. *Crit Care Med* 2004;32(7):1535-41.

18.Gallagher N, Collyer J, Bowe C. Neutrophil to lymphocyte ratio as a prognostic marker of deep neck space infections secondary to odontogenic infection. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2021;59(2):228-232.



19.Baglam T, Binnetoglu A, Yumusakhuylu A, Gerin F, Demir B, Sari M. Predictive value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with deep neck space infection secondary to acute bacterial tonsillitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;79(9):1421-4.

20.Haydar R, Akif M, Sayın I. Determining the prognostic value of CRP and neutrophil lymphocyte ratio in patients hospitalized for deep neck infection. *Braz J Otorhinolaryngol* 2024;90(6):101492.

21.Sandner A, Moritz S, Unverzagt S, Plontke S, Metz D. Cervical Necrotizing Fasciitis-The Value of the Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis Score as an Indicative Parameter. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(12):2319-33.

22.Holland MJ. Application of the Laboratory Risk Indicator in Necrotising Fasciitis (LRINEC) score to patients in a tropical tertiary referral centre. *Anaesth Intensive Care* 2009;37(4):588-92.

23.Kim D, Kim S, Hwang S. Application of the laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis score to the head and neck: a systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg* 2022;92(7-8):1631-1637.

24.Inchingolo A, Ceci S, Limongelli L, Corriero A, et al. Cavernous Sinus Involvement and Near Miss Mediastinitis following Mandibular Tooth Infection Treated during the COVID-19 Pandemic: Clinical Diagnosis and Treatment. *Case Rep Dent* 2022; 8650099.



Dr. Oscar Fernando Cándido Mireles

Residente de 3er año de la especialidad de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello del UMAE HE No. 1 CMNB.

Dr. Alejandro Hernández Muñoz

Residente de 3er año de la especialidad de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello del UMAE HE No. 1 CMNB.

Dra. Sofía Leilani Rodríguez Camacho

Residente de 3er año de la especialidad de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello del UMAE HE No. 1 CMNB.

Dra. Jocelyne Lozoya Alarcón

Residente de 2do año de la especialidad de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello del UMAE HE No. 1 CMNB.

Dr. José Alberto Guerrero Paz

Médico adscrito del servicio de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello del UMAE HE No. 1 CMNB.

Correo electrónico: dr.guerreropaz@gmail.com

Trabajo elaborado en Unidad Médica de Alta Especialidad No. 1, Centro Médico Nacional del Bajío. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Resumen:

La epistaxis es una de las hemorragias más comunes en la práctica otorrinolaringológica. Representan el 3% de las consultas en el departamento de urgencias. Alrededor del 60% de la población tiene episodios de epistaxis durante su vida, pero solo el 6% acude a atención médica, 0.5% de los casos son lo suficientemente severos para acudir al departamento de emergencias y solo un 0.2% se requiere hospitalización.



Se realizó la recopilación de los registros de pacientes atendidos entre marzo del 2017 y abril del 2025 en el servicio de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello del CMNB. Se obtuvieron un total de 925 pacientes atendidos con motivo de epistaxis durante el periodo establecido, los cuales se ordenaron y describieron y relacionaron con variables meteorológicas obtenidas del servicio meteorológico nacional de México para el estado de Guanajuato.

Los resultados obtenidos sugieren una asociación negativa entre el número de casos de epistaxis y las precipitaciones presentadas en la región y una asociación positiva entre el gradiente de temperatura mínima-máxima y la incidencia de epistaxis.

El presente trabajo determina la utilidad de las variables estudiadas para contribuir al modelo de la influencia ambiental en la incidencia de epistaxis, posicionando el gradiente de temperatura máxima y mínima como un candidato prometedor; principalmente por las características meteorológicas de nuestra región con clima predominantemente templado.

Palabras clave: epistaxis, precipitación, temperatura.

Abstract:

Epistaxis is one of the most common types of bleeding encountered in otolaryngology practice, accounting for approximately 3% of emergency department visits. Around 60% of the population experiences at least one episode of epistaxis during their lifetime; however, only 6% seek medical care, 0.5% of cases are severe enough to require emergency department evaluation, and only 0.2% necessitate hospitalization.

A retrospective review was conducted of patient records from the Otolaryngology – Head and Neck Surgery Department at CMNB, covering the period from March 2017 to April 2025. A total of 925 patients were treated for epistaxis within the study period.



These cases were organized, described, and correlated with meteorological variables obtained from the National Meteorological Service of Mexico for the state of Guanajuato.

The results obtained suggest a negative association between the number of epistaxis cases and regional precipitation, as well as a positive association between the minimum-maximum temperature gradient and the incidence of epistaxis.

This study highlights the utility of the analyzed variables in contributing to models assessing environmental influences on epistaxis incidence, positioning the maximum-minimum temperature gradient as a promising candidate factor, particularly due to the predominantly temperate climate characteristics of our region.

Keywords: epistaxis, precipitation, temperature.

1.Introducción:

Se define como epistaxis al sangrado de los vestíbulos, las cavidades nasales y la nasofaringe.(1)

La epistaxis es una de las hemorragias más comunes en la práctica otorrinolaringológica. Representan el 3% de las consultas en el departamento de urgencias. Alrededor del 60% de la población tiene episodios de epistaxis durante su vida, pero solo el 6% acude a atención médica, 0.5% de los casos son lo suficientemente severos para acudir al departamento de emergencias y solo un 0.2% se requiere hospitalización. De los pacientes que acuden al departamento de urgencias 10% puede experimentar sangrado que ponga en peligro la vida por deterioro hemodinámico o compromiso respiratorio.(1-4)



Epidemiología:

La epistaxis afecta todos los grupos etarios, pero posee dos picos de incidencia en la infancia y en la sexta década de vida. en los niños se considera su incremento de incidencia secundario a la rica vasculatura que irriga la mucosa nasal y a la incidencia de infecciones respiratorias; 30% de los niños menores de 5 años han tenido un episodio de epistaxis.(1,3)

La epistaxis es más común en hombres que mujeres y se relaciona con el clima frío y seco. La epistaxis anterior corresponde con hasta el 95% de los casos, originándose del plexo de Kiesselbach.(4) La epistaxis posterior puede ocurrir con origen en el plexo de Woodruff que está compuesto de ramas de la arteria esfenopalatina y las arterias etmoidales posteriores.(2,3,5).

El sitio de origen de la epistaxis no se identifica hasta en el 35% de los casos, secundario a la ausencia de sangrado activo o debido a existencia de sangrado profuso.(4)

Factores de riesgo:

Los factores de riesgo incluyen los irritantes nasales, rinitis alérgica, rinitis infecciosa, tumores nasales, temperatura, humedad, uso de oxígeno. Algunas enfermedades sistémicas como la hipertensión, diabetes, falla cardíaca, anemia, coagulopatías y enfermedades hepáticas juegan un rol en el desarrollo de epistaxis. El uso de medicamentos como los anticoagulantes, antiinflamatorios no esteroideos y los medicamentos intranasales también se han relacionado.(2,4)

La presencia de hipertensión se ha considerado un factor de riesgo para la búsqueda de atención médica y el requerimiento de un taponamiento posterior.(2,6) El uso de anticoagulantes se considera factor de riesgo para un cuadro clínico severo y mal desenlace.(4)



Etiología:

Se debe realizar un abordaje integral para determinar si la epistaxis es primaria o secundaria.(1) La mayoría de los cuadros de epistaxis son primarias e inician espontáneamente. Las causas más frecuentes de la epistaxis secundaria incluyen el trauma y la hipertensión.(2,3) Algunas causas menos comunes, pero más severas, son la telangiectasia hemorrágica hereditaria.(7) Hasta el 6.8% de los pacientes con epistaxis se presentaron secundario a intervención quirúrgica otorrinolaringológica.(4)

Manejo:

La mayoría de las epistaxis se autolimitan, de no ser el caso, las medidas de primeros auxilios para el control de la epistaxis incluyen la compresión constante y firme de la porción cartilaginosa de la nariz por 20 minutos. El manejo inicial de la epistaxis incluye la estimación de la pérdida sanguínea y de volumen; la obtención de vías intravenosas y la investigación de coagulopatías.

Se deben utilizar descongestionantes nasales y se debe inspeccionar la cavidad nasal con remoción de los coágulos en búsqueda del sitio de sangrado con posterior coagulación con nitrato de plata o con electrocoagulación, en caso de no encontrar el sitio de sangrado, se debe proceder con endoscopia nasal o la colocación de empaquetamiento nasal anterior o posterior; en casos severos puede ser necesario la realización de angiografía para embolización o la ligadura quirúrgica.(1,2,4)

Se puede auxiliar de tratamiento médico con la aplicación de ácido tranexámico tópico o sistémico, en pacientes sin contraindicación.(4)

La mayoría de los pacientes resuelven su cuadro con manejo médico, conservador y observación y pocos requieren de ingreso hospitalario.



Las indicaciones para hospitalización incluyen epistaxis masiva, gran pérdida sanguínea, debilidad general, requerimiento de empaquetamiento posterior o intervención quirúrgica.(3,4)

En caso de relacionarse a telangiectasia hemorrágica hereditaria se sugiere el uso de terapia humectante tópica, lavados con solución salina, en caso de epistaxis refractaria se sugiere el uso de ácido tranexámico oral, terapias de ablación, uso de bevacizumab, la septodermoplastia o incluso el cierre nasal.(7)

Relación con las variables meteorológicas:

Se ha reportado la relación de la epistaxis con distintas variables ambientales como la estación, la temperatura y la humedad, sin embargo, no se ha descrito ampliamente el grado de su influencia.(8)

La incidencia de epistaxis se ha reportado más alta durante el invierno, probablemente secundario a la disminución de la humedad, incremento en la resequedad nasal.(4,8) Otros artículos reportan un incremento en la incidencia durante el verano por elevación de la temperatura promedio, incremento en la exposición solar, elevados niveles de O₃ y disminución de la presión atmosférica, contradiciendo la relación establecida con los niveles de humedad.(9)

El incremento de temperatura fomenta que la mucosa nasal responda con inflamación, sequedad y formación de costras para buscar condiciones óptimas fisiológicas y esas adaptaciones pueden comprometer la integridad de la mucosa nasal predisponiéndola a sangrar. (9)

La influencia de los factores ambientales en la incidencia de epistaxis puede variar con la edad del paciente afectado.(10)



Prevención:

Las medidas preventivas incluyen la humidificación del oxígeno suplementario, los emolientes y los lavados nasales, que deben considerarse previo a la suspensión de medicamentos anticoagulantes.(2)

Se debe de sospechar de hipertensión en pacientes que acuden con epistaxis y los pacientes con hipertensión deben ser informados sobre el riesgo de presentar epistaxis.(6) Se requiere de investigar sobre la causa de la epistaxis para la prevención de recurrencia.(1)

2.Material y métodos:

Se realizó la recopilación de los registros de pacientes atendidos entre marzo del 2017 y abril del 2025 en el servicio de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello del CMNB, se obtuvieron un total de 34,000 registros, concordante con 10,274 atenciones y 6232 pacientes válidos. Se obtuvieron un total de 925 pacientes atendidos con motivo de epistaxis durante el periodo establecido. La información se organizó y clasificó por mes y año de atención, sexo del paciente, edad del paciente, lateralidad de la epistaxis, si se trataba de epistaxis anterior o posterior, causas directas de epistaxis, comorbilidades de los pacientes, técnica requerida para la limitación de la epistaxis, pacientes con desenlace fatal durante seguimiento por nuestro servicio y comorbilidades de los pacientes con desenlace fatal. Se obtuvieron registros de variables meteorológicas del servicio meteorológico nacional para el estado de Guanajuato de marzo del 2017 a abril del 2025, se obtuvieron registros de las precipitaciones, las temperaturas mínimas y máximas y se cuantificó el gradiente de temperaturas. Se filtraron los casos de epistaxis en los cuales la causa directa se originó por traumatismo, obteniendo un total de 879 casos.



Se organizó la información con promedios de casos de epistaxis por mes, promedio de precipitaciones por mes y gradiente de temperatura máxima y mínima por mes; se descartaron los años con datos incompletos y se realizó una regresión lineal de los datos usando el software Lumivero (2025). XLSTAT statistical and data analysis solution. New York, USA. <https://www.xlstat.com/es>. Se organizaron las variables de número de casos de epistaxis, precipitaciones en mm, y gradiente de temperatura por mes de registro, con un total de 98 meses evaluados, se realizó una regresión logarítmica de Poisson usando el software Lumivero (2025). XLSTAT statistical and data analysis solution. New York, USA. <https://www.xlstat.com/es>. Se organizaron los datos obtenidos y se realizó su interpretación.

3.Resultados:

Se valoraron un total de 925 pacientes durante el periodo establecido. Se observó una marcada disminución en el número de casos atendidos durante el 2020 con solo 60 casos de epistaxis. Se obtuvo predominancia del sexo masculino con 545 respecto a 380 pacientes femeninos. La década de presentación más frecuente fue la primera con 168 casos. La lateralidad de la epistaxis se observó en 322 casos derecha, 299 casos izquierda y 304 casos de forma bilateral. La epistaxis anterior predominó con 97.1% de los casos.

Las comorbilidades más comunes en los pacientes fueron hipertensión arterial sistémica en 167 pacientes, leucemia linfoblástica aguda en 96 pacientes y enfermedad renal crónica en 77 pacientes.

El tratamiento necesario para la limitación de la epistaxis se logró con medidas conservadoras en 749 pacientes, 140 requirieron de taponamiento anterior, 26 de taponamiento posterior, 9 requirieron de revisión endoscópica y solo uno requirió de ligadura quirúrgica de la carótida externa.

Durante el seguimiento de los pacientes se reportaron 33 decesos, en los cuales la comorbilidad más frecuente fue leucemia linfoblástica aguda en 8 pacientes, lesión renal aguda en 6 pacientes y leucemia mieloide aguda en 4 pacientes.

Para la regresión lineal del grupo de pacientes filtrados se realizaron tablas con promedio de incidencia por mes del año, descartando los años con datos incompletos, y se comparó con el promedio de precipitaciones en mm y gradiente de temperatura en grados centígrados por mes del año del estado de Guanajuato

Para la regresión de Poisson se realizaron tablas que compararon la incidencia mensual de epistaxis con la precipitación mensual en mm y el gradiente de temperatura mensual en grados centígrados del estado de Guanajuato.

La regresión lineal de la comparación de los promedios de casos de epistaxis con los promedios de precipitación se obtuvo un valor r^2 de 0.30 correspondiente con un valor p de 0.03.

La regresión lineal de la comparación de los promedios de casos de epistaxis con los promedios de gradiente de temperatura se obtuvo un valor r^2 de 0.36 correspondiente con un valor p de 0.022.

La regresión logarítmica de Poisson que comparó los casos de epistaxis mensuales con la precipitación mensual obtuvo un valor de r^2 de 0.08, con un valor p de 0.004, un coeficiente de -0.002 y un intervalo de confianza de -0.001 a -0.003.

La regresión logarítmica de Poisson que comparó los casos de epistaxis mensuales con el gradiente de temperatura mensual obtuvo un valor de r^2 de 0.14, con un valor p de <0.001 , un coeficiente de 0.051 y un intervalo de confianza de 0.025 a 0.077.



4. Discusión:

La epistaxis como motivo de consulta representó el 9% de las urgencias registradas en el servicio de otorrinolaringología del centro médico nacional del bajío durante el periodo evaluado.

Se observaron dos picos de incidencia, el primero en la primer y segunda década de vida y un segundo pico de incidencia en la sexta década de vida, resultado similar a lo reportado en la literatura.

El sexo predominante fue el masculino correspondiente con el 58.91% de los casos. La lateralidad de la epistaxis no mostro grandes diferencias. La epistaxis anterior se presentó en 97.1% de los casos, similar al 95% reportado en otros estudios.

Las medidas conservadoras fueron suficientes para limitar la epistaxis en el 80.97% de los casos.

Las causas directas de epistaxis como el trauma facial, traumatismo craneoencefálico y previo evento quirúrgico solo se reportó en 58 casos.

Las comorbilidades más comúnmente reportadas se encontraron una proporción alta de pacientes con leucemia linfoblástica aguda, enfermedad renal crónica, purpura trombocitopénica inmune, dengue y telangiectasia hemorrágica hereditaria.

En todos los pacientes con desenlace fatal se reportaron comorbilidades graves, de las cuales las más comunes incluyen neoplasias hematopoyéticas y trastornos renales.

La regresión lineal mostro asociación significativa entre la proporción de los casos de epistaxis y la cantidad de precipitaciones y el gradiente de temperatura reportadas en el estado de Guanajuato con un r^2 de 0.30 y 0.36 respectivamente; lo cual nos indica que las



variables meteorológicas tienen influencia discreta en la incidencia de epistaxis; con el gradiente de temperatura posicionándose como una mejor variable independiente.

La regresión logarítmica de Poisson entre la incidencia de casos de epistaxis y las precipitaciones obtuvo un coeficiente de -0.002 con un valor p de 0.004 ; con lo cual se podría estimar que, por cada unidad de precipitación en mm, se prevé una disminución en la probabilidad de casos de epistaxis en 0.2% .

La regresión logarítmica de Poisson entre la incidencia de casos de epistaxis y el gradiente de temperatura obtuvo un coeficiente de 0.051 con un valor p de <0.001 ; con lo cual se podría estimar que, por cada unidad que incrementa en el gradiente de temperatura se prevé un incremento en la probabilidad de casos de epistaxis en 5.23% .

5. Conclusiones:

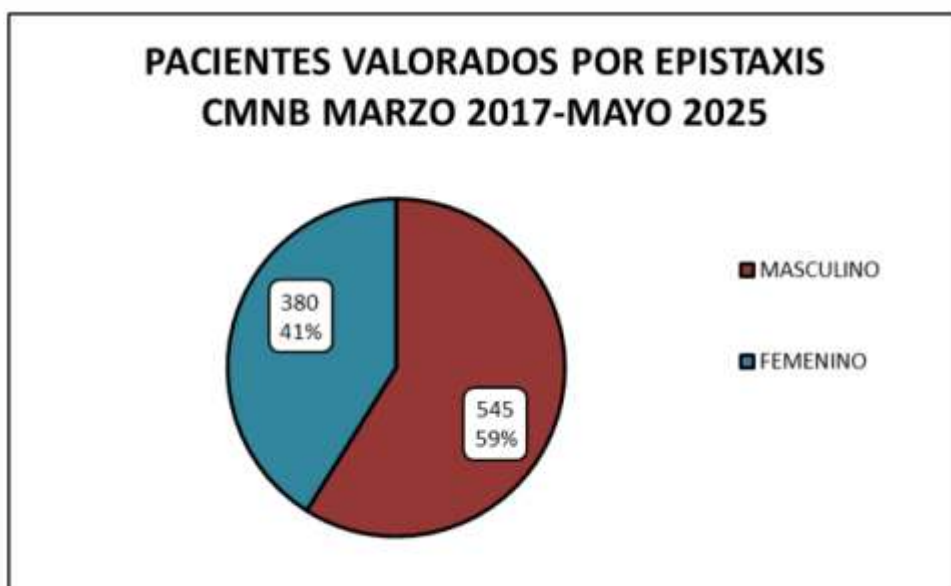
La epistaxis es una de las urgencias más frecuentes observadas en la atención por el servicio de otorrinolaringología, la mayoría de los casos se pueden controlar con medidas conservadoras y no requieren de ingreso hospitalario.

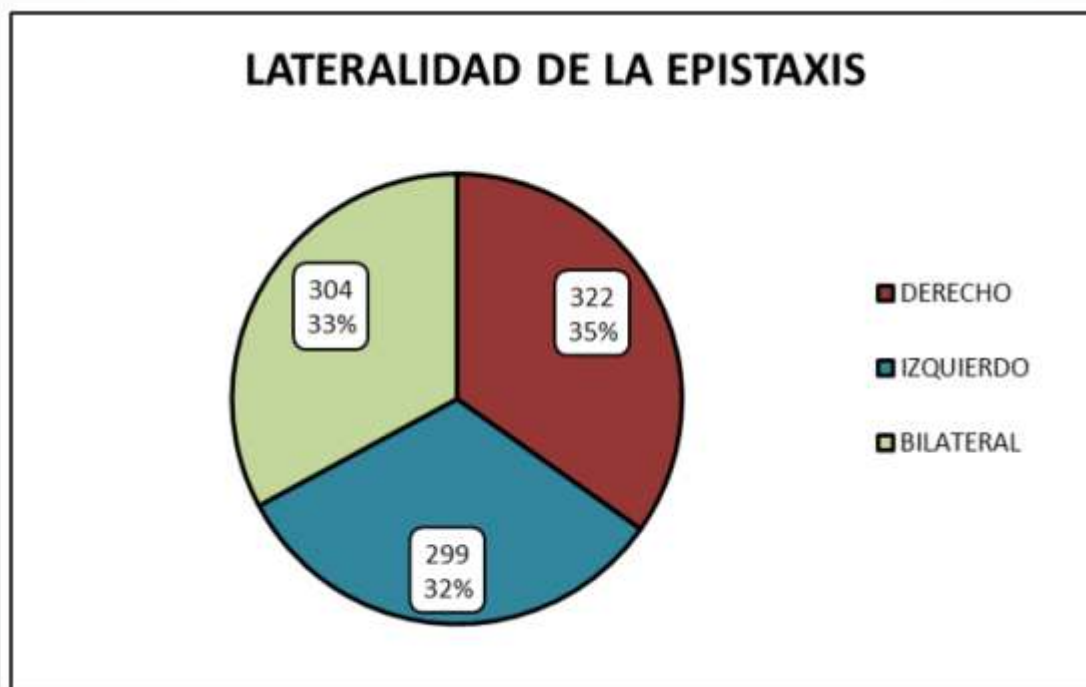
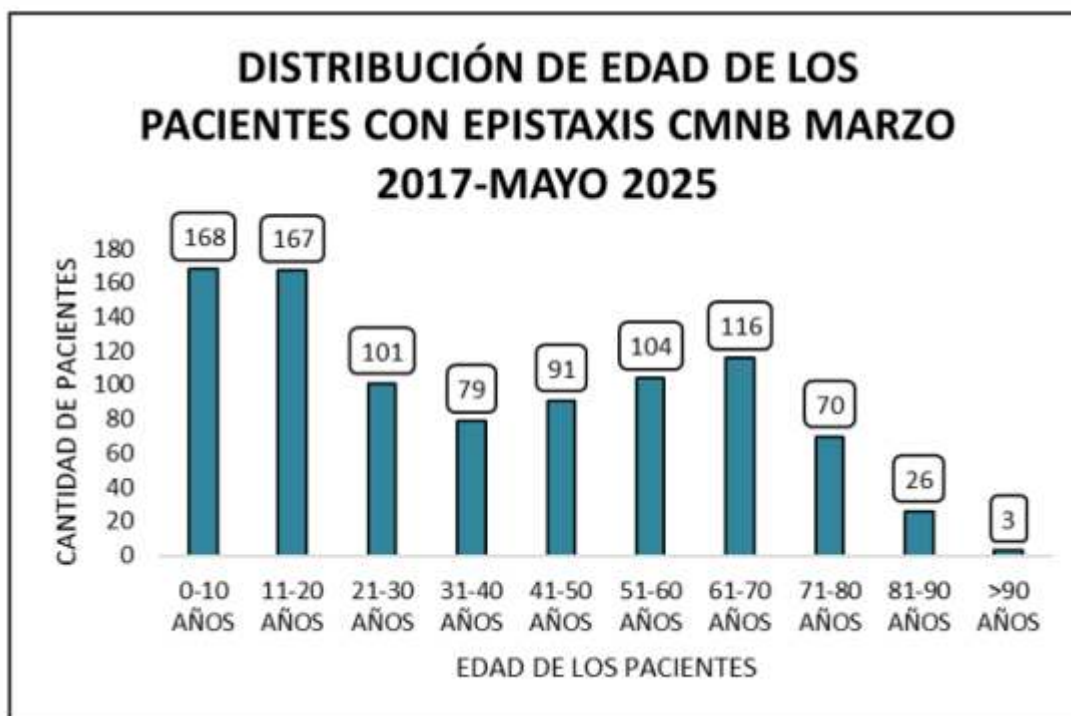
Una gran proporción de los pacientes contaban con comorbilidades que previamente se han descrito como factores de riesgo para el desarrollo de epistaxis y epistaxis severa.

Algunas variables meteorológicas se han asociado previamente con la incidencia de epistaxis, entre las más comúnmente utilizadas está la humedad relativa, la temperatura promedio y la temperatura máxima, con conclusiones variadas. Los resultados obtenidos sugieren una asociación negativa entre el número de casos de epistaxis y las precipitaciones presentadas en la región y una asociación positiva entre el gradiente de temperatura mínima-máxima y la incidencia de epistaxis.

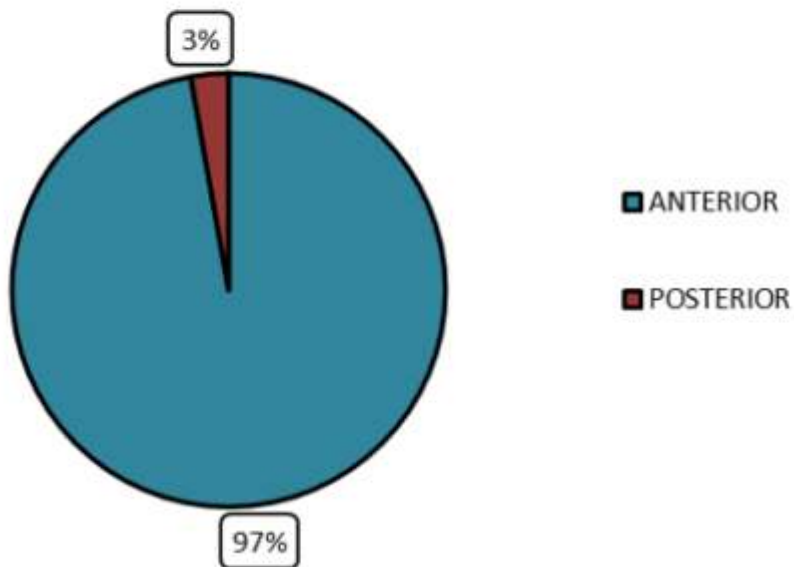
El presente trabajo determina la utilidad de las variables estudiadas para contribuir al modelo de la influencia ambiental en la incidencia de epistaxis, posicionando el gradiente de temperatura máxima y mínima como un candidato prometedor; principalmente por las características meteorológicas de nuestra región con clima predominantemente templado.

6. Gráficas, cuadros, tablas y fotografías:

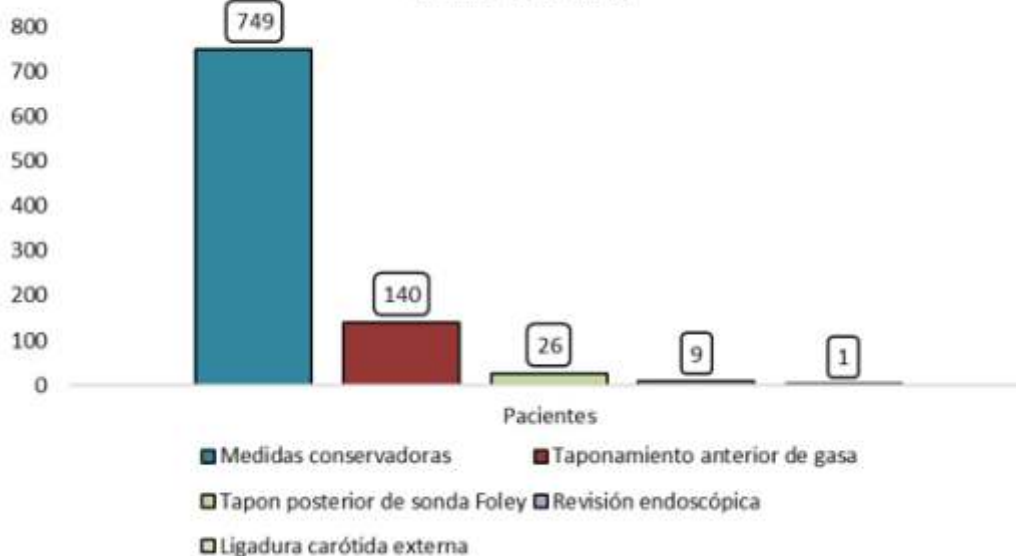


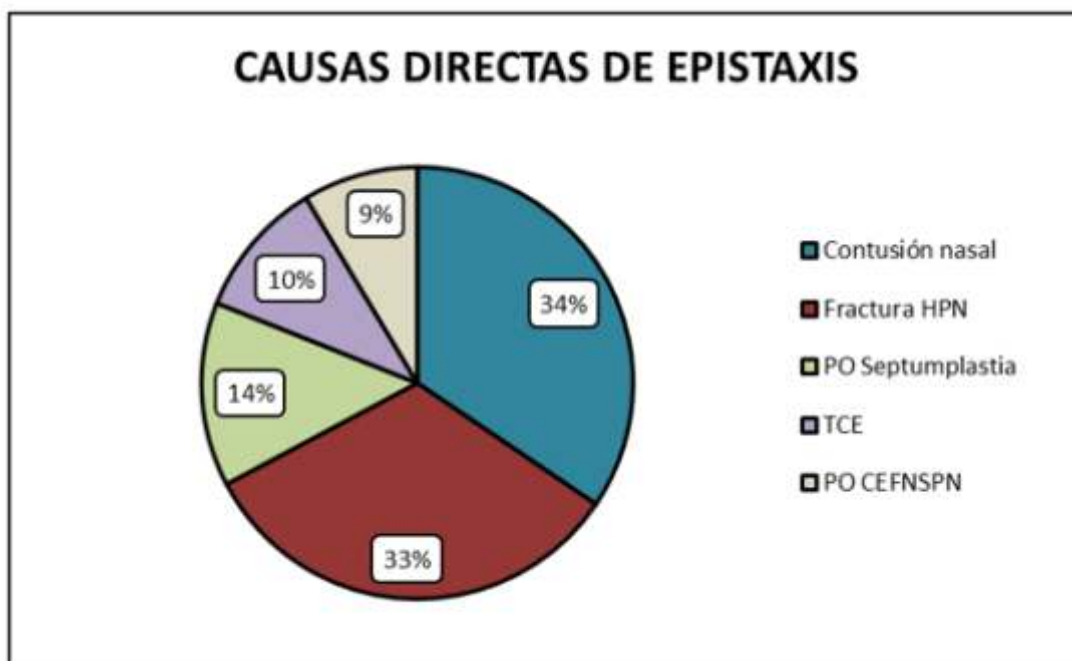


DETERMINACIÓN DE EPISTAXIS ANTERIOR O POSTERIOR



TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA LIMITACIÓN DE LA EPISTAXIS







Comorbilidades en pacientes con epistaxis	No. De Pacientes
Hipertensión arterial	167
Leucemia linfoblástica aguda	96
Enfermedad renal crónica	77
Trombocitopenia	65
Diabetes Mellitus tipo 2	51
Purpura trombocitopénica autoinmune	36
Lesión renal aguda	32
Dengue	23
Infarto agudo al miocardio	22
Leucemia mieloide aguda	19
Crisis hipertensiva	11
Choque séptico	10
Choque cardiogénico	10
Sx postparo cardiaco	9
Osler-Weber-Rendu	9
Linfoma	7
Hemofilia A	5
Hepatitis	5
Enfermedad vascular cerebral	5
Choque hipovolemico	4
Hemorragia subaracnoidea	3
Anemia aplasica	3
Hepatoblastoma	3
Insuficiencia hepática	3
Sx mielodisplásico	2
Choque distributivo	2
Choque mixto	2



Comorbilidades de pacientes fallecidos durante registro No. De pacientes	
Leucemia linfoblástica aguda	8
Lesión renal aguda	6
Leucemia mieloide aguda	4
Enfermedad renal crónica	4
Neoplasias	4
Infarto agudo al miocardio	3
COVID19	3
Hepatitis aguda	2
Enfermedad vascular cerebral	2
Sx postparo cardiaco	2
Aneurisma de aorta abdominal	2
Tumor de base de cráneo	1
Hemorragia subaracnoidea	1
Herida proyectil arma de fuego	1



1. Referencias bibliográficas:

1. Bordino L, Cruz WD, Fernández LV, Macchi EG, Martins A, Medel MJ, et al. Consensus on pediatrics epistaxis: Causes, clinic and treatment. Arch Argent Pediatr. 2021 Feb;119:S48–53.
2. Ross A, Engebretsen S, Mahoney R, Bathula S. Risk Factors and Management for Epistaxis in a Hospitalized Adult Sample. Spartan Med Res J. 2022;7:37760.
3. Sharma S, Qureshi S, Jadia S, Ukawat L. Epistaxis: Revisited. Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery. 2020 Dec;72:480–3.
4. Hadar A, Shaul C, Ghantous J, Tarnovsky Y, Cohen A, Zini A, et al. Risk Factors for Severe Clinical Course in Epistaxis Patients. Ear Nose Throat J. 2023;
5. Sowerby L, Rajakumar C, Davis M, Rotenberg B. Epistaxis first-aid management: a needs assessment among healthcare providers. Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 2021 Dec;50.
6. Byun H, Chung JH, Lee SH, Ryu J, Kim C, Shin JH. Association of Hypertension with the Risk and Severity of Epistaxis. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2021 Jan;147:34–40.
7. Faughnan ME, Mager JJ, Hetts SW, Palda VA, Lang-Robertson K, Buscarini E, et al. Second international guidelines for the diagnosis and management of hereditary hemorrhagic telangiectasia. Vol. 173, Annals of Internal Medicine. American College of Physicians; 2020. p. 989–1001.
8. Matsumoto S, Ishii R, Kiuchi C, Osawa K, Adachi M, Ii R, et al. Effect of Average Relative Humidity on Epistaxis. Cureus. 2023 Mar;15:e36063.



9.Sharifi A, Hwang PH, Zojaji M, Ghaedsharaf S, Samadizadeh S, Ghaffari ME, et al. Environmental factors and the incidence of pediatric epistaxis: A systematic review with meta-analysis. Vol. 186, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. Elsevier Ireland Ltd;2024.

10.Ahn EJ, Min HJ. Age-specific associations between environmental factors and epistaxis. Front Public Health. 2022 Oct;10.



78

ANÁLISIS DE CULTIVOS EN PACIENTES CON OTITIS MEDIA CRÓNICA: PREVALENCIA Y RESISTENCIA BACTERIAN

Autora: **Dra. Sindy Ruiz Giron.**

Residente de tercer año de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello

Dirección: Agustina Ramírez 1477, Melchor Ocampo.CP.80030 Culiacán Sinaloa.

Coautor: **Dr. Luis Arturo Cruz Valenzuela.**

Residente de primer año de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello

Dirección: Calle Gonzalo de Sandoval 1866, colonia la conquista, CP:80058 Culiacán, Sinaloa.

Coautora: **Dra. Melissa Maribel Angulo Altamirano**

Médico pasante del otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello

Dirección: Calle Cecilia Zadi 582 Miguel Hidalgo.CP 80090 Culiacán, Sinaloa.

Coautora: **Dra. Graciela Ibarra Armenta.**

Médico pasante del servicio de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello

Dirección: Rosendo G. Castro 3056, col. Felipe Ángeles CP 80197Culiacán, Sinaloa

Coautora: **Dra. Erika Celis Aguilar**

Adscrita de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello del Hospital Civil de Culiacán.

Institución: Hospital Civil de Culiacán.

Dirección: Álvaro Obregón 1422, Tierra Blanca. CP 80030, Culiacán Sinaloa.

Introducción:

La otitis media crónica es una afección persistente del oído medio, generalmente vinculada a perforación del tímpano, pérdida auditiva y secreción recurrente. Representa un reto terapéutico, especialmente por la aparición de cepas bacterianas resistentes. Microorganismos comunes han desarrollado mecanismos que reducen la efectividad de varios antibióticos, dificultando su erradicación. Por esta razón, se considera esencial emplear antimicrobianos de forma racional y respaldar el tratamiento con estudios bacteriológicos específicos. Esto subraya la importancia de realizar cultivos y sensibilidades para una terapia dirigida.



En este contexto, el propósito de este estudio fue describir la frecuencia de los microorganismos aislados en pacientes con otitis media crónica atendidos en nuestra institución, y determinar su patrón de resistencia y sensibilidad frente a los antibióticos utilizados habitualmente.

Palabras claves: Otitis media crónica, bacterias multirresistentes, estudios bacteriológicos

Material y métodos:

Se realizó una investigación descriptivo transversal y prospectivo en 20 pacientes con diagnóstico clínico de otitis media crónica, atendidos en el servicio de otorrinolaringología.

La recolección de datos se llevó a cabo entre julio de 2024 y junio de 2025. A cada uno se le obtuvo una muestra de secreción del oído mediante un hisopado estéril, que posteriormente fue enviada al laboratorio para su procesamiento mediante cultivo bacteriológico y evaluación de sensibilidad a los antibióticos.

Resultados:

Se estudió cultivos de oído en pacientes con diagnóstico de otitis media crónica, con un rango de edad entre 2 y 87 años, predominando el sexo femenino. El oído más afectado fue el lado derecho. En cuanto a los hallazgos microbiológicos, la bacteria más frecuentemente aislada fue *Corynebacterium amycolatum* (25%), seguida de *Turicella otitidis* (20%) y *Pseudomonas aeruginosa* (10%). Dentro de los hongos, el más común fue el género *Aspergillus*. En las pruebas de sensibilidad antimicrobiana, el antibiótico con mayor sensibilidad fue cefepime, mientras que el de mayor resistencia fue trimetoprim-sulfametoxazol.

**Conclusión:**

En nuestra institución, los resultados de los cultivos de oído en pacientes con otitis media crónica muestran que *Corynebacterium amycolatum* y hongos del género *Aspergillus* son los patógenos más frecuentemente aislados, lo cual resalta la importancia de realizar estudios microbiológicos para orientar un tratamiento antimicrobiano adecuado y específico.

Abstract:

Chronic otitis media is a persistent condition of the middle ear, usually associated with eardrum perforation, hearing loss, and recurrent discharge. It represents a therapeutic challenge, especially due to the emergence of resistant bacterial strains. Common microorganisms have developed mechanisms that reduce the effectiveness of several antibiotics, making their eradication difficult.

For this reason, it is considered essential to use antimicrobials rationally and to support treatment with specific bacteriological studies. This underscores the importance of performing cultures and sensitivities for targeted therapy.

Keywords: Chronic otitis media, multidrug-resistant bacteria, bacteriological studies

Material and methods:

A descriptive study was conducted in 20 patients with a clinical diagnosis of chronic otitis media, treated in the otorhinolaryngology department. Data collection took place between July 2024 and June 2025. A sterile swab sample of ear discharge was obtained from each patient, which was subsequently sent to the laboratory for bacterial culture and antibiotic susceptibility testing. The purpose of the study was to determine the predominant microorganisms and their antimicrobial resistance profile.

Results:

A descriptive study was conducted with ear cultures in patients diagnosed with chronic



otitis media, ranging in age from 2 to 87 years, with a predominance of females. The right ear was most frequently affected. Regarding the microbiological findings, the most frequently isolated bacteria was *Corynebacterium amycolatum* (25%), followed by *Turicella otitidis* (20%) and *Pseudomonas aeruginosa* (10%). Among the fungi, the most common was the *Aspergillus* genus. In antimicrobial susceptibility testing, the antibiotic with the highest sensitivity was cefepime, while the most resistant was trimethoprim-sulfamethoxazole.

Conclusion:

At our institution, ear culture results in patients with chronic otitis media show that *Corynebacterium amycolatum* and fungi of the genus *Aspergillus* are the most frequently isolated pathogens, highlighting the importance of performing microbiological studies to guide appropriate and specific antimicrobial therapy.

Introducción

La otitis media crónica (OMC) representa un problema de salud pública subestimado, con una prevalencia global que oscila entre el 1 % y el 46 %, dependiendo del contexto socioeconómico y del acceso a servicios médicos oportunos [1]. La Organización Mundial de la Salud estima que más de 330 millones de personas padecen otitis media supurativa, y que el 60 % de estos casos cursan con algún grado de pérdida auditiva [2].

En países en vías de desarrollo, como Colombia, la OMC se presenta de forma endémica, afectando especialmente a poblaciones vulnerables y generando un impacto significativo en la calidad de vida, el desempeño escolar y laboral, y los costos indirectos asociados a la discapacidad auditiva [1,3]. Estudios regionales han reportado que hasta el 60 % de las consultas otológicas ambulatorias en adultos corresponden a OMC, con predominio en mujeres mayores de 50 años [4].



La otitis media crónica es una enfermedad inflamatoria del oído medio que persiste por un periodo prolongado, caracterizada por la presencia de otorrea recurrente, perforación timpánica y, en muchos casos, hipoacusia conductiva. Representa una de las causas más frecuentes de consulta en otorrinolaringología, especialmente en regiones con acceso limitado a servicios médicos oportunos [2]. Su curso prolongado, la posibilidad de afectar la calidad de vida del paciente y el riesgo de complicaciones intracraneales o mastoideas hacen que su adecuado diagnóstico y tratamiento sean fundamentales [5].

En términos microbiológicos, esta patología suele ser causada por bacterias que forman biopelículas resistentes y colonizan el oído medio de forma persistente [6]. Entre los agentes más comúnmente aislados se encuentran *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus spp.* y *Klebsiella pneumoniae*, además de microorganismos oportunistas como *Corynebacterium amycolatum* [7,8].

Estudios recientes han confirmado la alta prevalencia de estos patógenos y sus patrones de resistencia en contextos clínicos diversos [9,10]. Asimismo, en pacientes inmunocomprometidos o con tratamiento antibiótico prolongado, se ha observado un aumento en la frecuencia de infecciones fúngicas, especialmente por especies de *Aspergillus* y *Candida* [11,12].

Corynebacterium amycolatum es una corinebacteria no lipofílica y de metabolismo fermentativo, identificada en 1988, y una de las especies no diftéricas más comúnmente aisladas [7]. Aunque forma parte de la flora normal de piel y mucosas, su presencia en muestras clínicas puede indicar colonización, contaminación o infección verdadera, especialmente si se encuentran leucocitos polimorfonucleares junto a bacilos grampositivos y sin otros patógenos [13].

Esta bacteria tiene la capacidad de formar biopelículas, lo que le confiere protección frente a antibióticos y la respuesta inmunitaria, aunque la activación del sistema inmune



puede causar daño tisular [14]. Aunque generalmente es sensible a vancomicina, se ha reportado resistencia a varias clases de antimicrobianos, por lo que es importante monitorear sus patrones de susceptibilidad a través de estudios epidemiológicos [8].

Uno de los principales retos clínicos es la creciente resistencia antimicrobiana que muestran estos patógenos, dificultando su erradicación con esquemas terapéuticos habituales [9]. Muchos de estos gérmenes han desarrollado mecanismos de resistencia múltiples, incluyendo producción de betalactamasas, bombas de eflujo o modificación de dianas antibióticas [6]. Por ello, es fundamental realizar estudios microbiológicos con antibiograma previo al tratamiento definitivo, a fin de seleccionar el antimicrobiano más eficaz [5]. La terapia empírica sin respaldo microbiológico puede ser inefectiva y contribuir a la selección de cepas resistentes [2], nuestro objetivo fue describir la frecuencia de los microorganismos aislados en nuestra institución y determinar su patrón de resistencia y sensibilidad a los antibióticos utilizados habitualmente.

Material y métodos:

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en la consulta externa del Hospital Civil de Culiacán. Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico clínico de otitis media crónica, con edades comprendidas entre 2 y 87 años, siendo más frecuente en el sexo femenino (60%) que en el masculino (40%).

Se tomaron muestras de secreción ótica mediante hisopado estéril (marca Transystem™ STUART W/O CH), las cuales fueron procesadas en un laboratorio externo. Las muestras fueron incubadas a 37 °C con CO₂, con un período de incubación de aproximadamente 72 horas para bacterias y 21 días para hongos.



El oído más afectado fue el lado derecho en 13 casos y el izquierdo en 7 casos. De los cultivos realizados, el 85% presentó crecimiento microbiano, mientras que el 15% no mostró desarrollo. Del total de cultivos positivos, el 55% fueron polimicrobianos y en 10 muestras se detectó multirresistencia antimicrobiana.

Entre los hallazgos microbiológicos, la bacteria más frecuentemente aislada fue *Corynebacterium amycolatum* (25%), seguida de *Turicella otitidis* (20%) y *Pseudomonas aeruginosa* (10%). En cuanto a los hongos, el más común fue el género *Aspergillus*. Respecto a la sensibilidad antimicrobiana, el antibiótico con mayor eficacia fue cefepime, mientras que trimetoprim-sulfametoxazol presentó la mayor resistencia.

Resultados:

Se tomaron muestras provenientes de 20 pacientes con otitis media crónica (Tabla 1), con una media de edad fue de 46 años (rango 2-87 años) 40% mujeres (n=8) y 60% hombres (n=12).

En las muestras de 11 (55%) pacientes se obtuvieron aislamientos polimicrobianos (≥ 2 gérmenes), de los cuales en 2 (10%), estaban acompañados de hongos, el 30% con 1 solo germen y un 15% de las muestras tomadas no presentaron crecimiento de microorganismos.

Se observó que en el oído derecho se presentaron el 65% de los casos. El microorganismo más frecuente fue *Corunebacterium amycolatum* presente en el 25% de los microorganismos identificados. El principal antibiótico asociado resistencia fue el Trimetoprim / Sulfametoxazol, resistencia a los macrólidos, aminoglucósidos, fluoroquinolonas y lincosamida.



Se realizaron pruebas de susceptibilidad a antibióticos (Figs. 5 y 6) en las cepas aisladas de *Corynebacterium amycolatum* frente a los siguientes antibióticos: levofloxacino, ceftriaxona, cefepime, penicilina, ampicilina, gentamicina, eritromicina, clindamicina, trimetoprima/sulfametoxazol y linezolid. Se realizaron un total de 5 pruebas de susceptibilidad para levofloxacino, con un 20% (n = 1) de los aislados sensibles y un 80% (n = 4) resistentes. Para ceftriaxona en 5 casos, mostrando una susceptibilidad del 80% (n = 4) y una resistencia del 20% (n = 1). Para cefepime mostraron una susceptibilidad del 100% (n = 5). Para penicilina se realizaron 4 pruebas, mostrando una susceptibilidad del 25% (n = 1), una intermedia del 25% (n = 1) y una resistencia del 50% (n = 2). Se realizaron cuatro pruebas para ampicilina, con una susceptibilidad del 25% (n = 1), una intermedia del 25% (n = 1) y una resistencia del 50% (n = 2). Cuatro pruebas de gentamicina mostraron una resistencia del 100% (n = 4).

Cinco pruebas con eritromicina con una resistencia del 80% (n=4) y una intermedia del 20 % (n=1). Para clindamicina se realizaron 4 pruebas, encontrando una resistencia del 75% (n=3) y una intermedia del 25% (n=1). Para trimetoprim/sulfametoxazol se realizaron 5 pruebas, con un 100% (n=5) de resistencia. Finalmente, para linezolid se encontró una susceptibilidad del 100% (n=5).

En las cepas aisladas de *Turicella otitidis*, se realizaron pruebas de susceptibilidad y resistencia (Figs. 7 y 8) frente a los siguientes antibióticos: ceftriaxona, trimetoprim/sulfametoxazol, penicilina, ampicilina, cefepime, linezolid, gentamicina, levofloxacino, eritromicina y clindamicina. Para ceftriaxona se encontró una susceptibilidad del 100% (n=4), para trimetoprim/sulfametoxazol se encontró intermedio del 50%(n=2) y resistencia del 50% (n=2). Para penicilina se realizaron cuatro pruebas encontrando susceptibilidad en un 100% (n=4), al igual que para ampicilina se encontró una susceptibilidad del 100% en las cuatro pruebas que se realizaron. Cefepime con cuatro pruebas se encontró susceptibilidad del 100% (n=4).



Para linezolid se realizaron 4 pruebas encontrando susceptibilidad del 100% (n=4). Gentamicina con susceptibilidad del 75% (n=3) e intermedio del 25% (n=1). Para levofloxacino en 4 casos, se encontró susceptibilidad en el 50% (n=2) e intermedio en el 50% (n=2). En cuatro pruebas de eritromicina se reportó 50% (n=2) de susceptibilidad y 50% (n=2) de resistencia. Para clindamicina se realizaron 3 pruebas, encontrando 75% (n=2) de resistencia y 25% (n=1) de intermedio.

Para las dos cepas aisladas de *Pseudomona Aeruginosa* se realizaron pruebas de susceptibilidad (Figs 9 y 10) para los siguientes antibióticos: cefazolina, cefalotina, ceftriaxona, amikacina, ciprofloxacino, cefepime, gentamicina, norfloxacino, ceftazidima y meropenem. Se realizaron 2 pruebas con cefazolina, encontrando una resistencia del 100% (n=2). Para cefalotina se llevaron a cabo dos pruebas, con una resistencia del 100% (n=2). Se realizó una prueba con ceftriaxona, se encontró una resistencia del 100% (n=1). Una prueba con amikacina reportó susceptibilidad del 100% (n=1). Con ciprofloxacino se realizaron dos pruebas encontrando 50% (n=1) de susceptibilidad y 50% (n=1) de resistencia. Dos pruebas con cefepime con una susceptibilidad del 100% (n=2). Con gentamicina se realizó una prueba encontrando sensibilidad en un 100% (n=1).

Se realizaron dos pruebas con norfloxacino con sensibilidad del 50% (n=1) e intermedio de 50% (n=1). Para ceftazidima dos pruebas con sensibilidad del 100% (n=2). Fosfomicina con resistencia de 100% (n=1) en una prueba. En dos pruebas con meropenem se encontró susceptibilidad del 100% (n=2).

Tabla 1. Datos sociodemográficos y microbiológicos

Variable		Hallazgos	
Edad Promedio: 46 años			
Sexo			
Masculino		8(40%)	
Femenino		12(60%)	
Total		20(100%)	
Oído más frecuente	Oído	Frecuencia	
	Derecho	13	
	Izquierdo	7	
Desarrollo			
Si		17(85%)	
No		3(15%)	
Total		20(100%)	
Número de cepas			
Cantidad de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	
No desarrolló	3	15%	
1 cepa	6	30%	
2 cepas	10	50%	
3 cepas	1	5%	
	20	100%	
Polimicrobiano	Si	11(55%)	
	No	9(45%)	
		20(100%)	
Multiresistencia		13/17	

Tabla 2. Reporte de laboratorio de microbiología

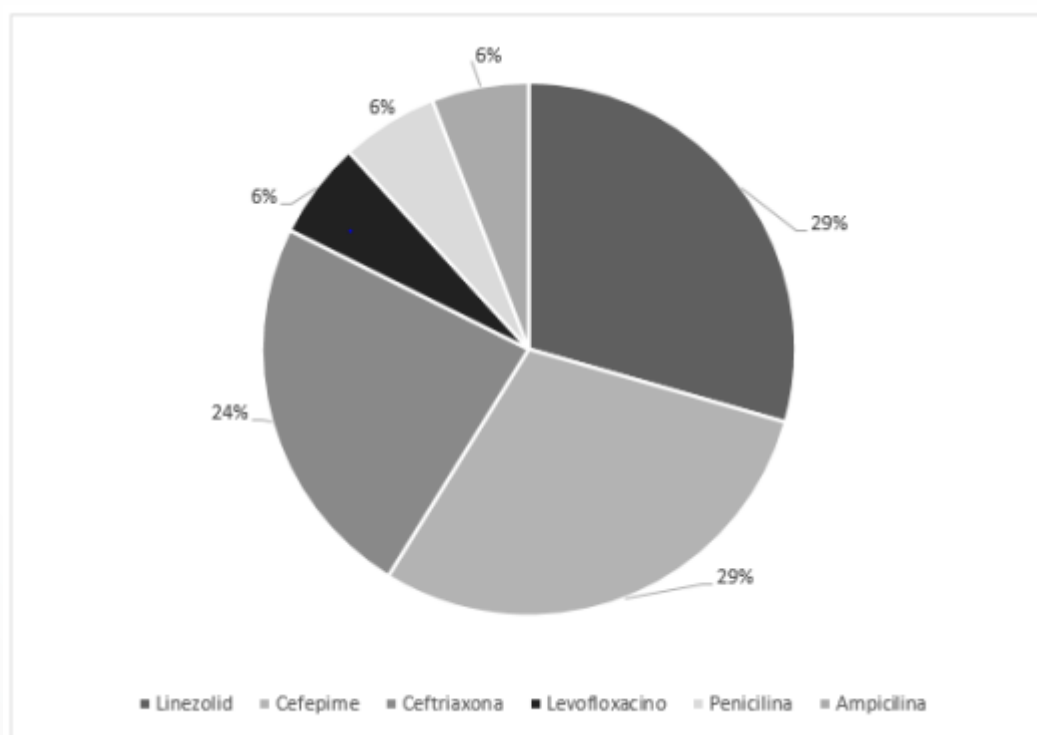
Paciente	CULTIVO MICROBIOLÓGICO		
	Primera bacteria aislada	Segunda bacteria aislada	Hongo aislado
1	<i>Corynebacterium amycolatum</i>	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	<i>Aspergillus flavus</i>
2	<i>Corynebacterium amycolatum</i>	<i>Proteus mirabilis</i>	Ninguno
3	<i>Turicella otitidis</i>	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	Ninguno
4	<i>Escherichia Coli</i>	Ninguno	Ninguno
5	<i>Corynebacterium amycolatum</i>	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	Ninguno
6	<i>Corynebacterium amycolatum</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	Ninguno
7	Ninguno	Ninguno	<i>Aspergillus niger</i>
8	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	Ninguno
9	<i>Turicella otitidis</i>	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	Ninguno
10	<i>Corynebacterium amycolatum</i>	Ninguno	Ninguno
11	Ninguno	Ninguno	Ninguno
12	<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Ninguno	Ninguno
13	<i>Staphylococcus xylosus</i>	<i>Providencia rettgeri</i>	Ninguno
14	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	<i>Turicella otitidis</i>	Ninguno
15	<i>Turicella otitidis</i>	<i>Escaso staphylococcus coagulasa negativo</i>	Ninguno
16	Ninguno	Ninguno	Ninguno
17	<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Ninguno	Ninguno
18	<i>Providencia stuarti</i>	Ninguno	Ninguno
19	<i>Turicella otitidis</i>	Ninguno	Ninguno
20	<i>Proteus mirabilis</i>	Ninguno	Ninguno

TABLA 3. Distribución por tipo de agente etiológico

Microorganismo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Bacterias	15	75%
Mixta (Bacterias + hongos)	2	10%
Sin desarrollo microbiano	3	15%
Total general	20	100%

Tabla 4. Principales bacterias aisladas

Microorganismo aislado	Número	Frecuencia
<i>Corynebacterium amycolatum</i>	5	25%
<i>Turicella otitidis</i>	4	20%
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	10%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	5%
<i>Staphylococcus xylosus</i>	1	5%
<i>Proteus mirabilis</i>	1	5%
<i>Escherichia coli</i>	1	5%
<i>Staphylococcus coagulasa (-)</i>	1	5%
<i>Providencia stuartii</i>	1	5%
Total general	20	100%

Figura 5. Sensibilidad antibiótica *Corynebacterium amycolatum*

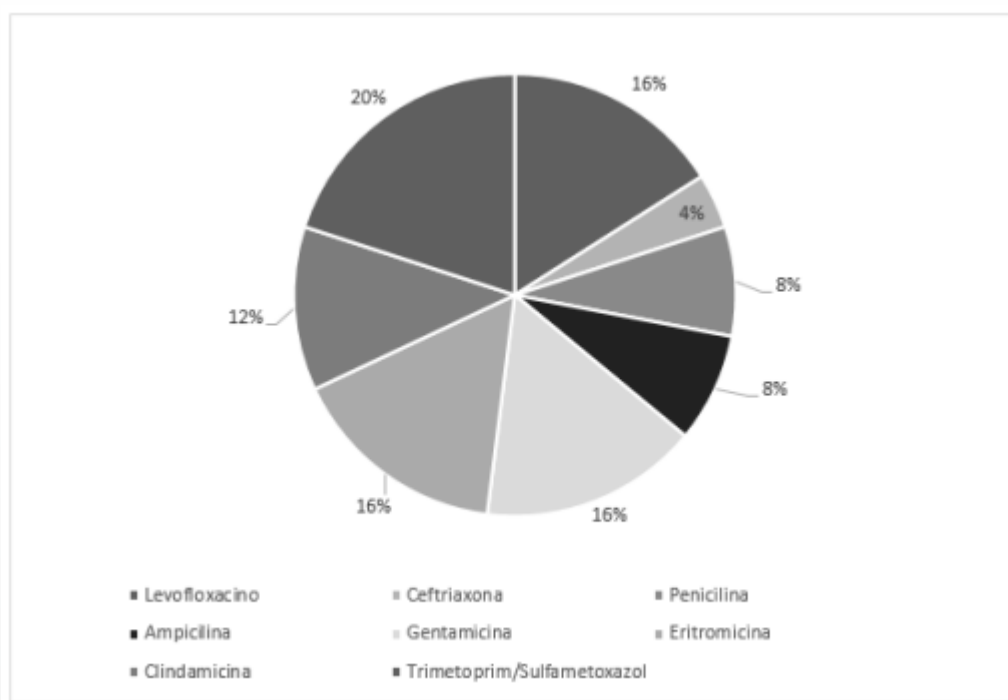
Para representar la distribución proporcional de sensibilidad entre los aislamientos de *Corynebacterium amycolatum*, se construyó un gráfico de sectores basado exclusivamente en los antibióticos que presentaron al menos una cepa sensible. El universo considerado fue de 17 aislamientos sensibles, sin incluir categorías intermedias ni resistentes.

En esta visualización, cefepime y linezolid concentraron cada uno el 29% de los casos sensibles, seguidos por ceftriaxona con un 24%. Los antibióticos levofloxacin, penicilina y ampicilina aportaron cada uno un 6% dentro del conjunto. Los antibióticos sin sensibilidad detectada fueron excluidos del gráfico por criterios de representatividad.

Esta representación no pretende sustituir la tabla de susceptibilidad completa, sino complementar su lectura desde una perspectiva proporcional.

Los porcentajes reflejados corresponden a frecuencia relativa dentro del subconjunto de sensibilidad, y no deben interpretarse como eficacia clínica ni como proporción sobre el total de pruebas realizadas. Se recomienda al lector no extrapolar estos valores sin considerar el contexto metodológico y el número de pruebas por antibiótico.

Figura 6. Resistencia antibiótica de *Corynebacterium amycolatum*



Se construyó un gráfico de sectores para representar exclusivamente la distribución proporcional de resistencia entre los antibióticos evaluados en cepas de *Corynebacterium amycolatum*.

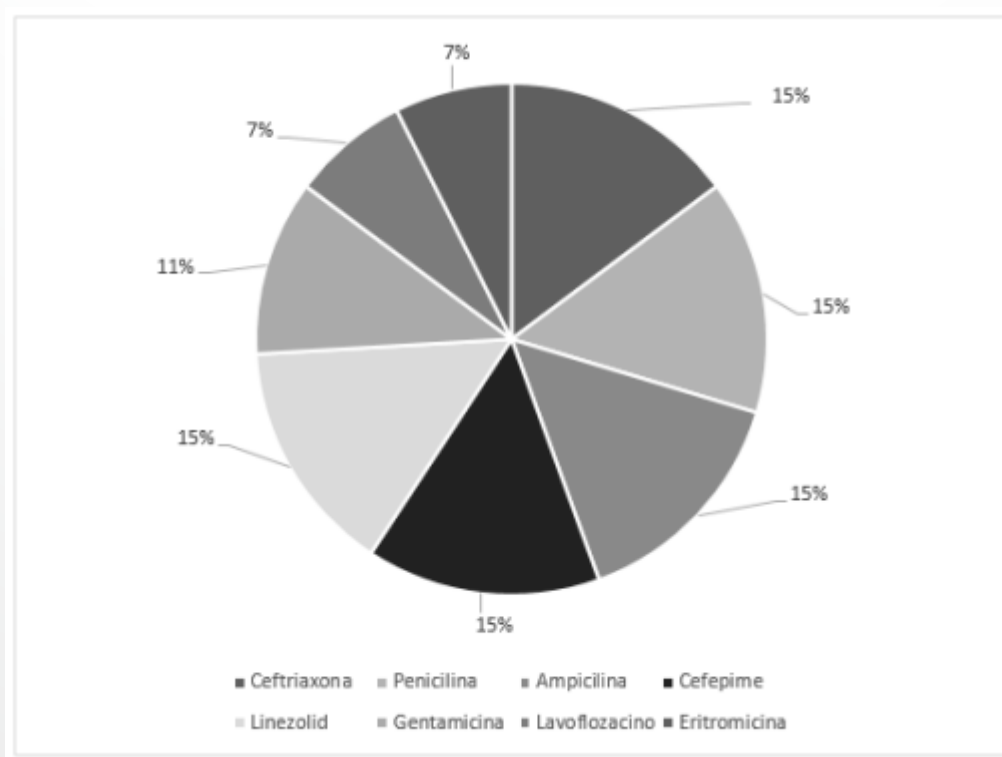
El universo considerado corresponde a 25 pruebas con resultado de resistencia, excluyendo las categorías intermedia y sensible para preservar la claridad visual y evitar ambigüedades interpretativas.

En esta visualización, trimetoprim/sulfametoxazol concentra el 20% de los casos resistentes, seguido por levofloxacino, gentamicina y eritromicina, cada uno con un 16%. Clindamicina aporta el 12%, mientras que penicilina y ampicilina contribuyen con un 8% cada una. Ceftriaxona representa el 4% restante.

Esta distribución refleja la frecuencia relativa de resistencia dentro del conjunto definido, sin extrapolación al total de pruebas realizadas por antibiótico.

La representación gráfica no sustituye la tabla de susceptibilidad completa, sino que la complementa desde una perspectiva proporcional. Se advierte al lector que los porcentajes reflejados no deben interpretarse como prevalencia absoluta ni como indicador de eficacia clínica, sino exclusivamente como proporciones relativas dentro del universo de resistencia definido (n = 25).

Figura 7. Sensibilidad antibiótica de Turicella otitidis



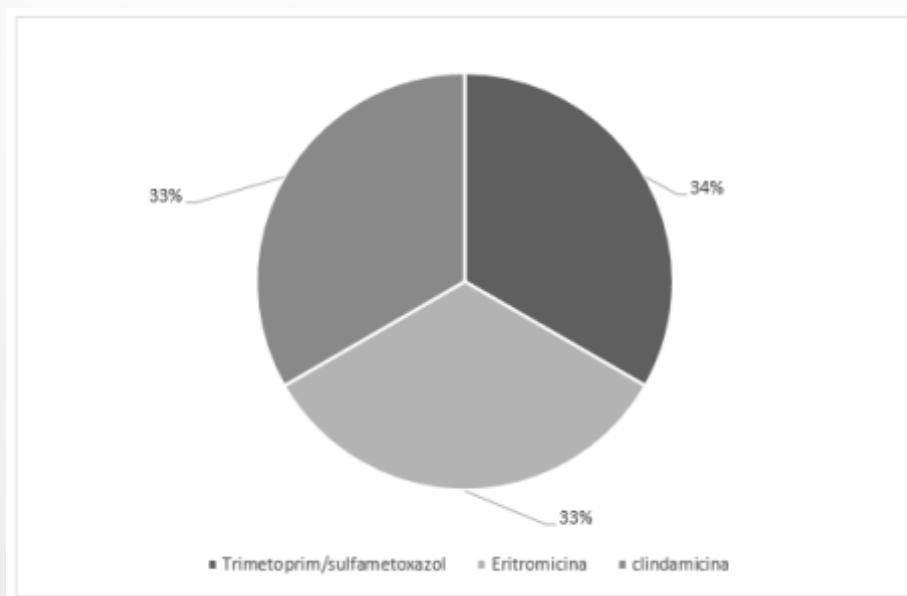
Se construyó un gráfico de sectores para representar la distribución proporcional de sensibilidad entre los aislamientos de *Turicella otitidis*, considerando únicamente los antibióticos que presentaron al menos una cepa sensible.

El universo analizado corresponde a 25 casos sensibles, excluyendo las categorías intermedia y resistente por criterios de claridad visual.

En esta representación, los antibióticos ceftriaxona, penicilina, ampicilina, cefepime y linezolid aportaron cada uno entre el 7% y el 15% de los aislamientos sensibles, mientras que gentamicina, levofloxacino y eritromicina también contribuyeron con proporciones equivalentes. La distribución refleja la frecuencia relativa de sensibilidad dentro del conjunto de cepas sensibles, sin extrapolar al total de pruebas realizadas por antibiótico.

Esta visualización no pretende sustituir la tabla de susceptibilidad completa, sino complementar su lectura desde una perspectiva proporcional. Se advierte al lector que los porcentajes reflejados no representan eficacia clínica ni prevalencia absoluta, y deben interpretarse exclusivamente dentro del universo definido de sensibilidad.

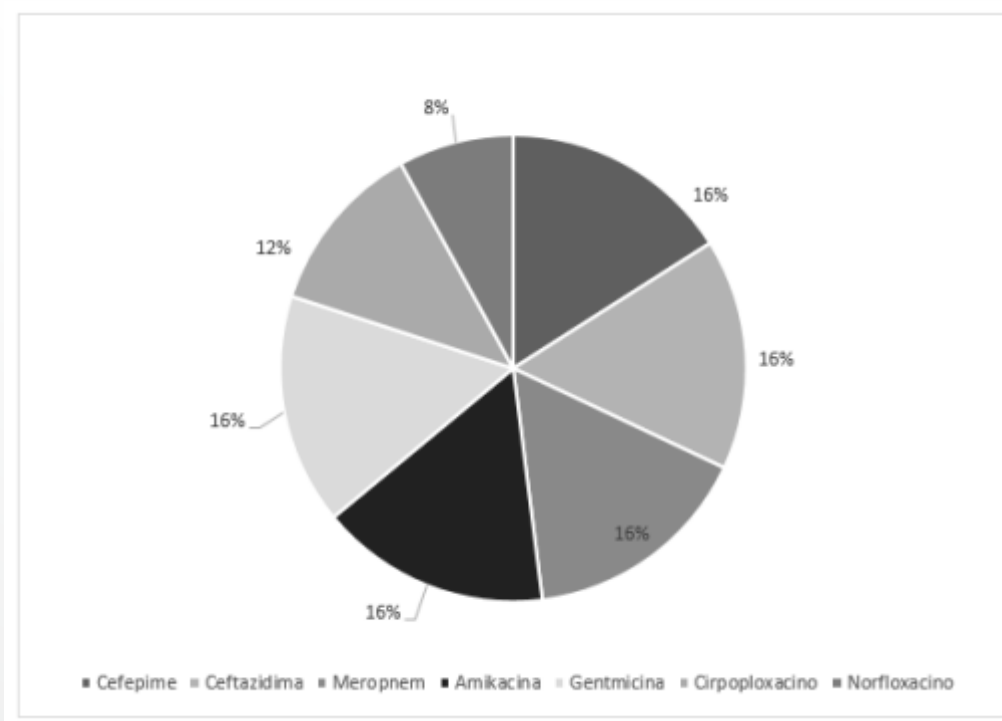
Figura 8. Resistencia antibiótica de *Turicella otitidis*



Se analizaron seis muestras clínicas con aislamiento de *Turicella otitidis*. En tres de ellas se identificó resistencia antibiótica, distribuida de manera equivalente entre trimetoprim/sulfametoxazol, eritromicina y clindamicina. Cada uno de estos antibióticos presentó resistencia en dos muestras, correspondientes al 33% del total.

La distribución de frecuencias absolutas fue uniforme (2 casos por antibiótico), lo que permitió representar los datos mediante un gráfico de sectores con proporciones simétricas. El valor de 34% asignado a trimetoprim/sulfametoxazol en el gráfico corresponde a un redondeo automático del software, sin implicar diferencia real respecto a los otros antibióticos

Figura 9. Sensibilidad antibiótica de *Pseudomonas aeruginosa*



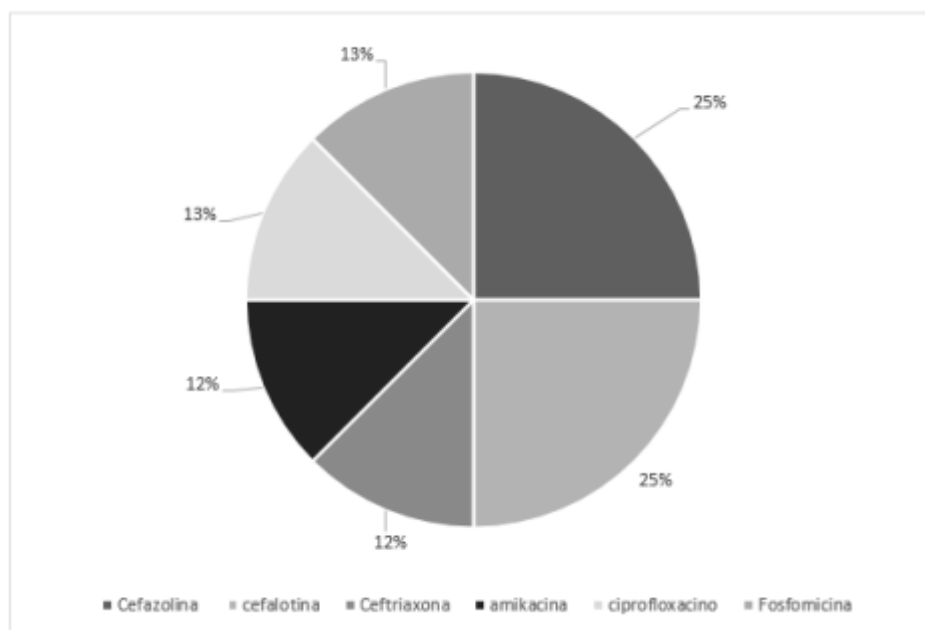


Se construyó un gráfico de sectores para representar exclusivamente la distribución proporcional de sensibilidad entre los antibióticos evaluados en las dos cepas aisladas de *Pseudomonas aeruginosa*. El universo considerado corresponde a 12 pruebas con resultado sensible, excluyendo las categorías intermedia y resistente para evitar ambigüedades visuales.

En esta visualización, los antibióticos meropenem, amikacina, gentamicina, ciprofloxacino y norfloxacino aportaron cada uno el 16% de los aislamientos sensibles (n=2 por cada uno), mientras que ceftazidima y cefepime contribuyeron con una prueba sensible cada uno (12% y 8%, respectivamente).

Se excluyen del gráfico los antibióticos que no presentaron sensibilidad en ninguna prueba: cefazolina, cefalotina, ceftriaxona y fosfomicina, así como las categorías intermedia y resistente de los antibióticos evaluados. Esta decisión busca preservar la comparabilidad proporcional dentro del universo definido de sensibilidad.

Se advierte que los porcentajes reflejados no representan eficacia clínica ni frecuencia absoluta de uso, sino únicamente la distribución relativa de sensibilidad entre los antibióticos evaluados en este conjunto limitado de cepas. La interpretación debe realizarse en el marco del universo definido (n=12), sin extrapolaciones.

Tabla 10. Resistencia antibiótica de *Pseudomonas aeruginosa*

En ocho muestras clínicas con aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa*, se documentó resistencia frente a seis antimicrobianos. Cefazolina y cefalotina concentraron la mayor proporción de casos, con dos aislamientos resistentes cada una (25%), mientras que ceftriaxona, amikacina, ciprofloxacino y fosfomicina registraron un caso cada uno (12,5%). La distribución observada se representó mediante un gráfico de sectores, en el que los valores relativos fueron ajustados automáticamente por el software de visualización. Este ajuste generó ligeras variaciones en los porcentajes mostrados (por ejemplo, 13% en lugar de 12,5%), sin que ello implique diferencias reales entre los grupos. La representación gráfica conserva la proporcionalidad entre frecuencias, aunque se recomienda acompañarla de una tabla numérica para evitar ambigüedades interpretativas.



Discusión

La otitis media crónica (OMC) representa una patología de alta prevalencia en la consulta otorrinolaringológica, con importantes implicaciones clínicas, sociales y económicas, especialmente en países en vías de desarrollo. En nuestro estudio, se observaron hallazgos relevantes que coinciden parcialmente con lo reportado en la literatura, pero también revelan particularidades locales que deben considerarse en la práctica clínica diaria.

Nuestros hallazgos refuerzan la importancia de no subestimar bacterias consideradas atípicas o de bajo perfil patógeno, como *Corynebacterium amycolatum*, cuya presencia ha sido tradicionalmente interpretada como colonización o contaminación. Sin embargo, estudios como el de Funke et al. [16] han demostrado su capacidad de formar biopelículas y generar infección verdadera en contextos clínicos específicos, especialmente cuando se acompaña de leucocitos polimorfonucleares en ausencia de otros patógenos. Esta observación es ampliada por Bernard y Funke [17], quienes destacan el papel de las corinebacterias no diftéricas como agentes oportunistas en infecciones crónicas, lo que respalda su inclusión en el abordaje etiológico de la OMC.

Asimismo, la necesidad de incorporar estudios micológicos se justifica por la identificación de *Aspergillus* spp. en nuestra muestra, hallazgo que coincide con lo reportado por Kaur et al. [15], quienes documentaron una frecuencia significativa de hongos en pacientes con OMC, especialmente en contextos de tratamiento antibiótico prolongado. Estos datos refuerzan la recomendación de ampliar el espectro diagnóstico más allá de los cultivos bacterianos convencionales.

En cuanto al perfil de sensibilidad antimicrobiana, se encontró que cefepime fue el antibiótico con mayor eficacia, mientras que trimetoprim-sulfametoxazol mostró el mayor grado de resistencia.



Esta información resulta crítica para la elección empírica de tratamientos en contextos similares, donde el acceso a cultivos no siempre es posible. Sin embargo, la presencia de multirresistencia en 13 de las 17 muestras subraya la necesidad urgente de implementar políticas de uso racional de antibióticos, así como de fomentar el diagnóstico microbiológico individualizado antes de instaurar una terapia definitiva. Este patrón difiere de lo reportado por Pineda et al. [18], quienes en su serie quirúrgica de OMC en Chile priorizan el uso de quinolonas como primera línea empírica, sin un análisis microbiológico detallado. Esta diferencia metodológica subraya la importancia de adaptar las guías terapéuticas a los perfiles locales de resistencia.

La frecuencia de cultivos polimicrobianos (55%) también debe destacarse, ya que sugiere la existencia de ecosistemas complejos en el oído medio crónicamente infectado, lo cual podría explicar la dificultad en la erradicación total del proceso infeccioso con monoterapia antimicrobiana. Este fenómeno ha sido descrito por Brook [19], quien plantea que la interacción entre distintos patógenos en infecciones crónicas favorece la persistencia del cuadro clínico y la resistencia al tratamiento. La formación de biopelículas mixtas, la competencia metabólica y la modulación inmunológica son mecanismos que podrían estar involucrados en esta dinámica.

Por último, el hecho de que el oído derecho haya sido más frecuentemente afectado en esta muestra (65%) no tiene una explicación clara desde el punto de vista fisiopatológico, pero sí coincide con hallazgos anecdóticos en otras series pequeñas como la de Pineda et al. [18], lo cual podría ser objeto de exploraciones futuras más amplias.

Aunque este dato no permite establecer causalidad, su recurrencia en distintos estudios sugiere una posible tendencia anatómica o conductual que merece ser investigada.



Conclusión

En nuestro estudio se evidenció que la otitis media crónica continúa siendo una patología prevalente en la práctica otorrinolaringológica, con importantes implicaciones clínicas tanto por sus manifestaciones persistentes como por la dificultad creciente en su manejo debido a la resistencia antimicrobiana. Este estudio observacional, descriptivo y transversal realizado en el Hospital Civil de Culiacán proporciona información relevante sobre el perfil microbiológico de los pacientes afectados, así como sobre los patrones actuales de sensibilidad y resistencia a los antibióticos.

La alta frecuencia de aislamientos como *Corynebacterium amycolatum* y *Turicella otitidis* plantea la necesidad de reinterpretar su papel clínico en infecciones crónicas del oído medio. Asimismo, el aislamiento de hongos como *Aspergillus* refuerza la importancia de considerar infecciones micóticas en cuadros persistentes o refractarios al tratamiento convencional.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la identificación de muestras con multirresistencia, lo que subraya la urgencia de implementar políticas de uso racional de antibióticos y realizar estudios microbiológicos previos al inicio de la terapia. Si bien cefepime se mostró como el antibiótico con mayor sensibilidad, la resistencia significativa a trimetoprim-sulfametoxazol evidencia la limitada utilidad de algunos fármacos comúnmente utilizados y justifica la necesidad de terapias dirigidas.

Bibliografía

1. Castaño RZ. Otitis media crónica como problema de salud pública en países en vía de desarrollo. *Revista AOC CC*. 2024;29(3). Disponible en
2. Campos Navarro LA, Barrón Soto M, Fajardo Dolci G. Otitis media aguda y crónica: una enfermedad frecuente y evitable. *Rev Fac Med (Méx)*. 2014;57(1):5-10.

3. Ministerio de Salud y Protección Social. ABECÉ Salud Auditiva y Comunicativa. Bogotá: MinSalud; 2017. Disponible en: minsalud.gov.co
4. Pineda-Gea F. Aspectos clínico-epidemiológicos de las patologías ambulatorias del oído frecuentes en adultos. Rev ORL. 2021;12(1).
5. De Miguel Martínez I, del Rosario Quintana C, Bolaños Rivero M, Ramos Macías A. Etiología y consideraciones terapéuticas en otitis media crónica. Acta Otorrinolaringol Esp. 2005;56(10):459–462.
6. Pérez Paz LE, Álvarez Morales F, García Fundora O, et al. Comportamiento bacteriológico de la otitis media crónica. Mediciego. 2015;21(2):1–8.
7. Oteo J, Aracil B, Alós JI, Gómez-Garcés JL. Bacteriemias significativas por *Corynebacterium amycolatum*: un patógeno emergente. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2001;19(3):103–107.
8. Gosiewski T, Sroka A, Brzychczy-Wloch M. Antibiotic sensitivity of *Corynebacterium amycolatum*. Med Dosw Mikrobiol. 2015;67(1):21–8.
9. Noordin S, Omar A, Yaakub A, Haron LL, Ramle R, Hashim NML, et al. Chronic Suppurative Otitis Media: A Prospective Descriptive Study of the Microbiology and Antimicrobial Susceptibility Patterns. Otolaryngol Head Neck Surg. 2024;170(3):645–652. doi:10.1177/0194599824123456.
10. Tilahun M, Shibabaw A, Alemayehu E, et al. Prevalence of bacterial ear infections and multidrug resistance patterns among ear infection suspected patients in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. BMC Infect Dis. 2024;24:1358.



11. López-Ávila K, Dzul-Rosado KR, Lugo-Caballero C, et al. Mecanismos de resistencia antifúngica de los azoles en *Candida albicans*. *Rev Biomed*. 2016;27(3):127–138.
12. Herreras Gómez LR, Cárdenas López V. Perfil de resistencia antifúngica en el tratamiento de candidiasis vaginal. *Rev Haban Cienc Méd*. 2022;21(2):1–10.
13. Jesus HNR, Rocha DJPG, Ramos RTJ, et al. Pan-genomic analysis of *Corynebacterium amycolatum* gives insights into molecular mechanisms underpinning the transition to a pathogenic phenotype. *Front Microbiol*. 2022; 13:1011578.
14. Gosiewski T, Sroka A, Brzychczy-Wloch M. Antibiotic sensitivity of *Corynebacterium amycolatum*. *Med Dosw Mikrobiol*. 2015;67(1):21–8.
15. Funke G, von Graevenitz A, Clarridge JE, Bernard KA. Clinical microbiology of coryneform bacteria. *Clin Microbiol Rev*. 1997;10(1):125–59.
16. Bernard KA, Funke G. *Corynebacterium* species and unusual coryneform bacteria. In: Jorgensen JH, Pfaller MA, Carroll KC, et al., editors. *Manual of Clinical Microbiology*. 11th ed. Washington, DC: ASM Press; 2015. p. 354–83.
17. Kaur P, Sood AS, Sharma S, Awal G. Microbiological profile and antimicrobial susceptibility pattern of chronic suppurative otitis media in a tertiary care centre. Sri Guru Ram Das Institute of Medical Sciences & Research. 2018. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/2f70/1ccb97d8749b4ca7e0a0c29840a7230eebee.pdf>
18. Pineda R, Vargas M, Soto R. Tratamiento quirúrgico de la otitis media crónica: revisión de 10 años. *Rev Chilena Otorrinolaringol*. 2018;34(1):45–52.
19. Brook I. Polymicrobial infections in otitis media. *Anaerobe*. 2006;12(2):59–64.

Dra. Montserrat Hernández García*.

Dr. Diego Jean Rafael Danigo Cerro*.

Dra. Jessica Michel Mercado*.

Dr. Eduardo Humberto Valdovinos Rodríguez*.

Dr. Antonio Herrera Ortiz**.

*Médico Residente del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías.

**Jefe del servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías.

SEDE: Hospital Regional “Dr. Valentín Gómez Farías”, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Zapopan, Jalisco.

DIRECCIÓN: Av. Soledad Orozco 203, El Capullo, 45100 Zapopan, Jalisco, México.

RESUMEN:

Introducción:

La otosclerosis es una otodistrofia primaria que afecta la cápsula ótica del hueso temporal y se manifiesta con hipoacusia conductiva progresiva. La tomografía computada (TC) de alta resolución constituye el método diagnóstico ideal, permitiendo evaluar las alteraciones óseas. Este estudio analiza hallazgos tomográficos en pacientes con sospecha clínica de otosclerosis atendidos en el Hospital Regional “Dr. Valentín Gómez Farías” del ISSSTE, contrastando los resultados con la literatura internacional.

Material y métodos:

Se realizó un análisis retrospectivo de 28 tomografías de peñascos temporales entre 2024-2025 en pacientes con sospecha de otosclerosis. Se evaluaron características tomográficas como desmineralización anterior a la ventana oval, compromiso coclear y correlación con audiometría.

Resultados:

De los 28 casos, 61% mujeres y 39% hombres, con edad promedio de 45 años. El 7.14% presentó signo del doble halo, característico de otosclerosis coclear, el 92.8% restante no presentó otros hallazgos característicos en la tomografía como se describe en la literatura. Se confirmó el diagnóstico de manera transquirúrgica observando la fijación de la platina del estribo a la ventana oval.

Conclusiones:

Se observó que la mayoría de los pacientes con otosclerosis no presentan hallazgos tomográficos característicos pese a la sospecha clínica. El 7.14% presentó el signo del doble halo, mientras que la mayoría de los casos no exhibieron los cambios típicos de la enfermedad en la tomografía. Esto sugiere que la presentación clínica de la otosclerosis puede variar y que la tomografía, aunque útil, no siempre revela los cambios esperados en todos los casos.

Palabras clave: Otosclerosis, Tomografía computada, Hipoacusia.

ABSTRACT

Introduction

Otosclerosis is a primary otodystrophy affecting the otic capsule of the temporal bone and manifests as progressive conductive hearing loss. High-resolution computed tomography (CT) is the ideal diagnostic modality, allowing evaluation of bony changes. This study analyzes tomographic findings in patients with clinical suspicion of otosclerosis treated at the “Dr. Valentín Gómez Farías” Regional Hospital of ISSSTE, comparing the results with international literature.

Materials and Methods

A retrospective analysis was performed on 28 temporal bone CT scans carried out between 2024 and 2025 in patients with suspected otosclerosis. Tomographic features evaluated included demineralization anterior to the oval window, cochlear involvement, and correlation with audiometry.

Results

Of the 28 cases, 61% were women and 39% were men, with a mean age of 45 years. The double-halo sign—characteristic of cochlear otosclerosis—was present in 7.14% of patients, while the remaining 92.8%

showed no other characteristic CT findings as described in the literature. Transoperative confirmation was obtained by observing stapes footplate fixation to the oval window.

Conclusions

The majority of patients with otosclerosis did not exhibit characteristic tomographic findings despite clinical suspicion. Eighteen percent displayed the double-halo sign, whereas most cases lacked the typical disease changes on CT. These results suggest that clinical presentation of otosclerosis can vary and that CT, although useful, does not always reveal the expected changes in every case.

Keywords

Otosclerosis Computed tomography, Hearing loss.

INTRODUCCIÓN:

La otosclerosis es una osteodistrofia focal primaria de la cápsula ótica en individuos genéticamente predispuestos, cuya etiología se desconoce. Durante la fase activa (otospongiosis) el hueso endocondral normal se reemplaza por focos desorganizados de hueso de Havers, mientras que en la fase inactiva el área afectada se torna densa y esclerótica. Cuando las lesiones comprometen la articulación estapedio-vestibular o estructuras del oído interno, aparece hipoacusia que puede ser conductiva, sensorineural o mixta.(1)

Dentro de los hallazgos tempranos, encontramos que comienza como un foco radiolúcido en el margen anterior de la ventana oval, y puede propagarse a la cápsula ótica del oído interno. Los hallazgos tardíos o crónicos muestran hueso nuevo acumulado en los márgenes de la ventana oval y redonda, con focos mixtos radiodensos en el laberinto óseo.(2)

Se distinguen dos formas anatómicas: la otosclerosis fenestral, con lesiones en la fisura antefenestram, y la retrofenestral, caracterizada por focos perilaberínticos que rodean la cóclea y dan el “signo del doble halo” el cual se describe como una radiolucencia pericoclear circunferencial. La fisura antefenestram es el sitio más afectado en la presentación clínica típica.(2)

Para la evaluación de estas alteraciones óseas, la tomografía computada de alta resolución (TCAR) es la técnica de elección. En la fase activa, los focos aparecen como hipodensidades bien delimitadas, mientras que en la fase inactiva las irregularidades de contorno ayudan a identificar lesiones más densas. El uso de cortes finos (< 0,6 mm) y reconstrucciones multiplanares optimiza la detección de lesiones pequeñas. Para medir la densidad de las estructuras se utilizan las unidades Hounsfield (UH), una escala cuantitativa utilizada en TCAR para medir la densidad radiológica de los tejidos.

Se definen en relación al agua, que tiene un valor de 0 HU, y al aire, que tiene -1000 HU.(3)

La densidad media de la cápsula ótica, la densidad en fissula antefenestram y en la región precoclear parecen ser los parámetros más útiles para realizar el diagnóstico de otosclerosis; en pacientes sanos encontramos valores de >3,000, 4,191 y 3,912 respectivamente, mientras que en pacientes con otosclerosis observamos una atenuación reducida, siendo de 1,980, 1,750 y 2,114 UH los valores de corte respectivamente.4 (Tabla 1).

Región anatómica	UH en otosclerosis	UH en sanos
Cápsula ótica	1,980 UH	>3,000 UH
Fissula ante fenestram	1,750 UH	4,191 UH
Región precoclear	2,114 UH	3,912 UH

Tabla 1. Valores normales y en otosclerosis de unidades Hounsfield.

La TCAR tiene un papel clave en la planificación quirúrgica, la predicción de resultados postoperatorios y el descarte de diagnósticos diferenciales (dehiscencia del canal semicircular superior, malformaciones, dilatación del acueducto vestibular, luxaciones de la cadena osicular).(5)

Sin embargo, su sensibilidad es variable y no siempre detecta formas infra-radiológicas o lesiones densas, por lo que la confirmación definitiva a menudo recae en la exploración intraoperatoria.(5)

La audiometría tonal es útil para diagnosticar, caracterizar y brindar un seguimiento de la hipoacusia en pacientes con otosclerosis. Para hacer el diagnóstico se toman en cuenta los siguientes criterios:

- Audiometría tonal con presencia de brecha aéreo-ósea (BAO) >15 en 2 frecuencias (500-2000 HZ).
- Audiometría tonal con presencia de Nicho de Carhart. (Imagen 1).
- Otosclerosis avanzada o coclear: Audiometría tonal con componente mixto o elevación ósea en frecuencias altas.

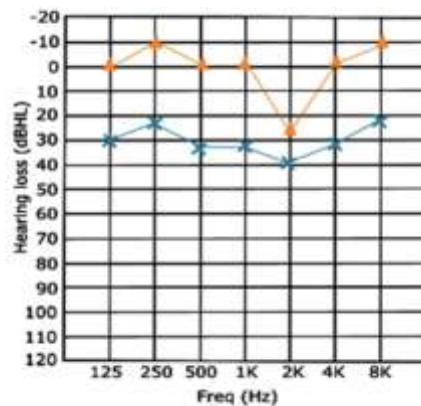


Imagen 1. Audiometría tonal con una depresión selectiva de conducción ósea en 2000 HZ (Nicho de Carhart).

Esta información orienta el pronóstico y la planificación quirúrgica.(6)

Este estudio describe los hallazgos tomográficos observados en pacientes con sospecha clínica de otosclerosis atendidos en el Hospital Regional ISSSTE Dr. Valentín Gómez Farías y los compara con los patrones tomográficos en pacientes con otosclerosis descritos en la literatura.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizó un análisis retrospectivo de 28 estudios tomográficos de peñascos de huesos temporales obtenidos entre el mes de enero del 2024 a marzo del 2025, correspondientes a pacientes con sospecha clínica de otosclerosis atendidos en un centro de referencia otológico. Los estudios se seleccionaron de una base de datos institucional, previa aprobación por el comité de ética local, y considerando los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes derechohabientes, con historia clínica completa, que aceptaran firmar el consentimiento informado voluntariamente.
- Pacientes entre 18-60 años de edad.
- Diagnóstico de otosclerosis por audiometría, clínica e imagen.

Criterios de exclusión:

- Antecedentes de patología inflamatoria crónica del oído medio.
- Cirugía de oído previa.
- Enfermedades autoinmunes, reumatológicas.
- Infección aguda de oído.

Las imágenes fueron adquiridas mediante tomografía computarizada helicoidal multicorte con protocolo de alta resolución para hueso temporal.

Se reconstruyeron en cortes axiales y coronales de 0.6 mm, y se analizaron en estaciones de trabajo con software especializado. Las evaluaciones incluyeron: presencia y grado de desmineralización en la región antefenestral o fissula antefenestram (FAF), afectación coclear (precoclear o pericoclear), y alteraciones en la cápsula ótica. Se realizaron mediciones densitométricas en unidades Hounsfield (UH) sobre regiones de interés (ROI) de 10×10 píxeles, incluyendo la región FAF, la cara anterior de la cóclea y la cápsula ótica lateral.

Se consideró atenuación reducida en la región de la fosa antefenestral cuando tenemos valores de <1750 UH, en la región precoclear <2114 UH y densidad media de la cápsula ótica de <1980 UH.

Se realizaron audiometrías tonales donde se evaluó el tipo de hipoacusia del paciente (conductiva, neurosensorial o mixta), severidad y presencia de alteraciones características de la otosclerosis.

RESULTADOS:

Se analizaron 28 tomografías computarizadas de peñascos de hueso temporal correspondientes a pacientes con sospecha clínica de otosclerosis. La distribución por sexo fue de 17 mujeres (61%) y 11 hombres (39%), con una edad promedio de 45 años (rango: 28–53 años). (Tabla 2.)

Se realizaron mediciones con unidades Hounsfield (UH) de las densidades en la TCAR en la región precoclear, fosa antefenestral y cápsula ótica, donde solo en 2 pacientes (7.14%) se observó una atenuación reducida a nivel de la región precoclear reportando 1500 y 1950 UH, con signo radiológico del doble halo (Imagen 2), considerado característico de la variante coclear de otosclerosis, El resto de los casos (92.86%) no mostró alteraciones tomográficas típicas descritas en la literatura, tales como hipodensidades antefenestrales o cambios estructurales en la cápsula ótica. Los datos se encuentran resumidos en las tablas 3 y 4.

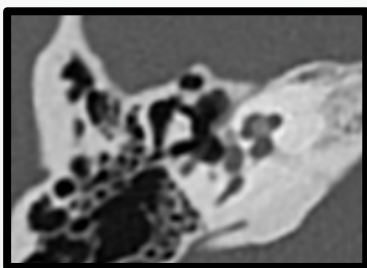


Imagen 2. Tomografía simple computarizada con cortes 0.6mm en corte axial, donde se observa signo del doble halo en el oído derecho.



Los 2 pacientes con afectación coclear (signo del halo positivo) presentaron un patrón mixto en la audiometría tonal, correspondiente a una hipoacusia neurosensorial.

Los pacientes sin hallazgos tomográficos evidentes mostraron una BAO menor, de $18.7 \text{ dB} \pm 4.2$, correspondiente a una hipoacusia conductiva. (Tabla 5).

El diagnóstico definitivo fue establecido de forma transquirúrgica en todos los casos, mediante la visualización directa de fijación de la platina del estribo a la ventana oval, confirmando así la presencia de otosclerosis estapedial.

Característica	Resultado
Tomografías computarizadas	n=28
Distribución por sexo	17 mujeres (61%) / 11 hombres (39%)
Edad promedio (rango)	45 años (28-53)

Tabla 2. Distribución de pacientes por edad y sexo.

Región de interés	Pacientes	Unidades Hounsfield
Región precoclear	n=2	1600 UH (1500-1950)
	n=26	>2114 UH (2350-3010)
Fosa antefenestral	n=28	>1750 UH
Cápsula ótica	n=28	>1980 UH

Tabla 3. Unidades Hounsfield medidas según la región de interés.

Característica	Resultado
Signo del doble halo	2 pacientes (7.14%)
Sin alteraciones tomográficas	26 pacientes (92.86%)

Tabla 4. Hallazgos tomograficos. Hallazgo tomográfico

Hallazgo tomográfico	Parámetro audiométrico
BAO promedio sin hallazgos en TC (n=26)	18.7 dB +/- 4.2
Signo del Halo positivo en la TC (n=2)	Patrón mixto

Tabla 5. Correlación tomográfica con la audiometría tonal.

DISCUSIÓN:

La sensibilidad de la TCAR para detectar otosclerosis varía considerablemente entre estudios, con cifras reportadas que oscilan entre el 51.7% y el 91.3%, dependiendo del estadio de la enfermedad y del protocolo radiológico utilizado.(1)

Swartz et al (años 80): Sensibilidad del 74% para la otosclerosis fenestral.(2) Priya et al: Sensibilidad del 85% al identificar el engrosamiento de la platina y localización de la lesión, comparado con hallazgos intraoperatorios.(3)

Shin et al (2001): Sensibilidad del 91.3%, con falsos negativos atribuidos a enfermedad incipiente "infrarradiológica".(4) Karosi et al: Identificaron fijación no otosclerótica del estribo en el 28.3% de los casos, donde la sensibilidad de la TC fue la más baja (51.7%).⁵ La literatura respalda la utilidad de la tomografía computarizada (TC) en la detección de focos otospongíóticos, evidenciados por una atenuación reducida en unidades Hounsfield en la región de la fosa antefenestral (<1750 UH), en la región precoclear (<2114 UH) y densidad media de la cápsula ótica (<1980 UH). (5)

La precisión de las mediciones densitométricas mejora al emplear regiones de interés mayores (10×10 píxeles), lo que reduce el sesgo y aumenta la consistencia entre observadores.(6)

Las estrategias basadas en mediciones relativas, como cocientes de densidad o proporción de píxeles hipodensos, superan en confiabilidad diagnóstica a las mediciones absolutas, al adaptarse mejor a la variabilidad técnica e individual.(6) Además, la presencia de un contorno convexo de la cápsula ótica y una distancia >2.3 mm entre el margen lateral de la cóclea y dicho contorno en la región antefenestral constituyen marcadores morfológicos de alto valor diagnóstico.(6) Estos hallazgos consolidan el rol de la TC como herramienta complementaria en la planificación quirúrgica en casos sospechosos de fijación del estribo.(7) En nuestro estudio, únicamente dos pacientes presentaron valores de 1500 UH y 1950 UH en la región precoclear, compatibles con otosclerosis coclear.

El resto mantuvo densidades normales, lo que refuerza la necesidad de apoyarse en mediciones cuantitativas para mejorar la detección de lesiones pequeñas o de bajo contraste densitométrico.



En esto radica la importancia de la identificación de los casos “infrarradiológicos” con TC negativa.(8) Algunos estudios señalan que estos falsos negativos podrían presentarse cuando el foco otosclerótico está limitado al ligamento anular. En tales pacientes, la cirugía del estribo podría implicar mayores riesgos y tener menor tasa de éxito.(9)

Los dos casos con signo del doble halo exhibieron un patrón mixto en la audiometría tonal, manifestando hipoacusia neurosensorial, mientras que los pacientes sin hallazgos tomográficos mostraron una brecha aéreo-ósea promedio de 18,7 dB, propia de una hipoacusia conductiva. Este hallazgo confirma que la extensión coclear de la enfermedad se asocia a componente neurosensorial, en tanto que las formas confinadas a la fisura antefenestral tienden a un perfil conductivo puro.

Min et al no pudieron encontrar una correlación entre la presencia de focos hipodensos en la tomografía y el grado de pérdida auditiva (HL).(10)

La integración de la audiometría tonal y la tomografía computada de alta resolución permite diagnosticar con mayor precisión la extensión coclear de la otosclerosis, correlacionar la severidad audiométrica con el grado y la localización de la desmineralización ósea y orientar la planificación terapéutica.(11)

CONCLUSIONES:

El presente estudio reafirma el valor diagnóstico de la tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) como herramienta complementaria en la evaluación de pacientes con sospecha de otosclerosis, especialmente en el contexto quirúrgico. No obstante, los hallazgos evidencian una sensibilidad limitada para la detección de focos típicos, con la mayoría de los casos sin alteraciones radiológicas características, lo que subraya la presencia de formas infrarradiológicas que pueden pasar desapercibidas en estudios de imagen convencionales.



La confirmación transquirúrgica mediante visualización directa de fijación estapedial sigue siendo el estándar definitivo en estos escenarios, dado que incluso parámetros densitométricos como la atenuación en unidades Hounsfield presentan correlaciones inconsistentes con el grado de hipoacusia. Aunque estrategias como el uso de regiones de interés más amplias, mediciones relativas y marcadores morfológicos pueden mejorar la precisión diagnóstica, se requiere prudencia en la interpretación de la TCAR, especialmente en fases tempranas de la enfermedad.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de integrar la evaluación imagenológica con criterios clínicos y audiométricos para una planificación quirúrgica más segura y efectiva en otosclerosis.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Demir, B., & Güngör, A. (2021). Contribution of high-resolution computed tomography to the diagnosis of otosclerosis. *KBB-Forum*, 20(3), 110–116.
2. Swartz JD, Silvers AR, Harnsberger HR, et al. Sensitivity of high-resolution CT in fenestral otosclerosis: correlation with operative findings. *Radiology*. 1984;143(4):805–809.
3. Priya S, Mody N, Mahajan A. Computed tomography in otosclerosis: detection of stapes footplate thickening and lesion localization compared with intraoperative observations. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 1997;254(8):401–405.
4. Viza Puiggrós, I., Granell Moreno, E., Calvo Navarro, C., Bohé Rovira, M., Orús Dotu, C., & Quer i Agustí, M. (2020). Utilidad diagnóstica de la densidad ósea de la cápsula laberíntica en el diagnóstico de la otosclerosis por tomografía de alta resolución. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 5.71(4), 242–248. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2019.09.004>.

6. Shin KS, Lee EJ, Kim MG. High-resolution CT detection of infraradiological otosclerotic foci: analysis of false-negative cases. *Radiology*. 2001;221(2):379–383.
7. González-Moreno, M., González-Gómez, L., & López-Lorente, J. (2020). Relación audio-radiológica en pacientes con otosclerosis. *Anales de la Real Academia Nacional de Medicina*, 137(1), 89–96. https://analesranm.es/revista/2020/137_01/13701rev07
8. Karosi T, Sziklai I. Radiopathological correlation in otosclerosis: CT sensitivity and non-otosclerotic stapes fixation. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2006;115(4):290–294.
9. Teymoortash, A., Fasunla, J. A., & Sazgar, A. (2020). Imaging studies in otosclerosis: An up-to-date comprehensive review. *European Archives of Otorhinolaryngology*, 277(5), 1411–1420.
10. Silva-Rodríguez, R., Fernández, M., & Toro, P. (2016). Otoesclerosis: Revisión de aspectos etiopatogénicos, clínico-demográficos e imagenológicos. *Revista Chilena de Radiología*, 22(2), 71–79.
11. Mafee MF, Kumar A, Yannias DA, Valvassori GE, Applebaum EL. Otospongiosis: role of computed tomography and a review of the literature. *Radiol Clin North Am*. 1984;22(1):131–44.
12. Saravanappa N, Kumar A, Murthy PS. High-resolution computed tomography in otosclerosis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;58(2):123–8.
13. Marx M, Lagleyre S, Escudé B, et al. CT scan and MRI findings in otosclerosis: a review. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2013;130(1):15–21.
14. Rotteveel LJ, Proops DW, Ramsden RT, Saeed SR, van Olphen AF, Mylanus EA. Cochlear otosclerosis: clinical and radiological criteria. *Otol Neurotol*. 2004;25(5):739–44.



Dra. Astrid Eliana Rosero Castillo*.

Dra. Jocelyne García Vela*.

Dr. José Rosmal Cortés Ponce**.

Dr. José Luis Treviño González***.

*Médico Residente del Centro Universitario de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González.

**Médico Adscrito y Coordinador de la Clínica de Laringología y Fonocirugía del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González.

***Jefe del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González.

Dirección: Av. Maderoy Gonzalitos S/N, Mitras Centro, Monterrey, N.L.

RESUMEN:

El uso de LASER han revolucionado la microcirugía laríngea, al permitir la entrega de alta energía a los tejidos causan fotoangiólisis, coagulación, ablación, corte y vaporización y su incorporación a sistemas de entrega de fibra flexible facilitan su uso en diferentes escenarios. Un desarrollo reciente es el LASER azul cuya longitud de onda de 445 nm presenta mejor absorción por la hemoglobina lo que reduce el daño colateral en los tejidos. Este estudio tiene como objetivo mostrar la versatilidad del LASER azul en microcirugía de laringe, con base en la experiencia en un hospital universitario del noreste de México.

Material y métodos:

Estudio retrospectivo que incluyó 32 pacientes tratados con LASER azul desde octubre de 2022 hasta junio de 2025 en nuestra institución. Se registraron datos demográficos, tipo de lesión, parámetros del equipo, número de sesiones, alcance del procedimiento y complicaciones.

Resultados:

Se realizaron 39 procedimientos bajo anestesia general en pacientes con estenosis subglótica-traqueal, papilomatosis laríngea, carcinoma laríngeo, granulomas, pólipos, sinequias, quiste epiglótico y tuberculosis laríngea. La media de edad fue de 33 años (rango 2-87), con predominio femenino (53.1%). Se usaron potencias de 3 a 10 W, con ventanas de 40 ms y pausas de 250 ms. El número promedio de sesiones fue 1 (rango 1-3), sin complicaciones relacionadas con el LASER.

Conclusiones:

El LASER azul es eficaz y seguro. Sus propiedades permiten disecciones precisas y excelente control hemostático, facilitando la visualización de la microanatomía laríngea y reduciendo el daño a tejidos adyacentes, diversificando su uso en microcirugía laríngea.

Palabras clave: LASER azul, fonocirugía, lesiones laríngeas

SUMMARY

The use of LASER has revolutionized laryngeal microsurgery, allowing the delivery of high energy to tissues, causing photoangiolytic, coagulation, ablation, cutting, and vaporization, and its incorporation into flexible fiber delivery systems facilitates its use in different scenarios. A recent development is the blue LASER, whose wavelength of 445 nm is better absorbed by hemoglobin, reducing collateral damage to tissues. This study aims to demonstrate the versatility of the blue LASER in laryngeal microsurgery, based on experience at a university hospital in northeastern Mexico.

Materials and methods: A retrospective study that included 32 patients treated with blue LASER from October 2022 to June 2025 at our institution.

Demographic data, type of lesion, equipment parameters, number of sessions, scope of the procedure, and complications were recorded.

Results: Thirty-nine procedures were performed under general anesthesia in patients with subglottic-tracheal stenosis, laryngeal papillomatosis, laryngeal carcinoma, granulomas, polyps, synechiae, epiglottic cysts, and laryngeal tuberculosis. The mean age was 33 years (range 2–87), with a predominance of females (53.1%). Powers of 3 to 10 W were used, with 40 ms windows and 250 ms pauses. The mean number of sessions was 1 (range 1–3), with no complications related to the LASER.

Conclusions: The blue LASER is effective and safe. Its properties allow for precise dissections and excellent hemostatic control, facilitating visualization of the laryngeal microanatomy and reducing damage to adjacent tissues, diversifying its use in laryngeal microsurgery.

Key words: Blue LASER, phonosurgery, laryngeal lesions

1.- Introducción:

El término LASER es un acrónimo de Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, esto representa un tipo diferente de luz que debido a sus propiedades es monocromático (todos los fotones tienen el mismo color y la misma longitud de onda), colimado (todos los fotones viajan en forma paralela) y coherente (viaja en la misma dirección y sincrónicamente)(1). Los láseres pueden entregar alta energía al tejido a cierta distancia, causando fotoangiólisis, coagulación y ablación. Durante años, se han utilizado varios tipos de láseres para tratar lesiones laríngeas, como el LASER de CO₂ (10,600 nm longitud de onda) principalmente de corte y LASER fosfato de titanilo de potasio (KTP) con longitud de onda de 532 nm con propiedad fotoangiolítica(2).

Desde 2017 se introdujo al mercado un láser de diodo azul con una fibra enrutada a base de sílice y longitud de onda de 445 nm (A.R.C. LASER GmbH, Nuremberg, Alemania), que es mejor absorbida por la hemoglobina en comparación con el láser KTP, combinando propiedades fotoangiолíticas y de corte, por lo que ya no es necesario dividir la decisión entre un láser de corte (prototípicamente un láser de CO₂) o un fotoangiолítico (PDL, KTP). Otra ventaja importante de este LASER es que emite energía con un semiconductor dentro de un rango de potencia de 1 miliwatt a 20 vatios e interactúa con el tejido a través de fibras de 300, 400 y 600 μm (3).

Como ha sido reportado por varios autores el uso del LASER azul es una herramienta confiable para realizar cirugías mínimamente invasivas en la sala de operaciones o en oficina utilizando tanto técnica transoral como transnasal(4-6).

El objetivo de este estudio es informar nuestros resultados sobre el uso de LASER azul en patología laríngea, discutir sus usos potenciales, problemas de seguridad, limitaciones, riesgos y posibles complicaciones.

2.- Material y Métodos:

Se presenta un estudio retrospectivo que incluye a todos los pacientes (32) tratados con LASER azul desde octubre de 2022 hasta junio de 2025 en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González (Monterrey, Nuevo León), con un total de 39 procedimientos. Se registraron datos demográficos, tipo de lesión, los parámetros del equipo utilizado para tratar las lesiones, número de sesiones, alcance del procedimiento y complicaciones observadas durante su uso.

El seguimiento mínimo del paciente fue de 1 mes, presentando un rango de 1 a 36 meses, adaptándose a cada patología tratada.

Este es un estudio descriptivo y en concordancia con sus objetivos no se realizó un análisis estadístico.

3.- Resultados:

Treinta y dos pacientes con alguna lesión laríngea fueron tratados mediante uso de LASER azul, resultando en un total de 39 procedimientos. Las diversas patologías laríngeas tratadas fueron papilomatosis, displasia/carcinoma, granuloma subglótico, estenosis subglótico-traqueal, sinequia laríngea, quiste epiglótico, pólipo de pliegue vocal y atípicamente, un caso de tuberculosis laríngea (Tabla 1).

La edad más baja de pacientes tratados fue de 2 años, con un promedio de edades de 36 años, el 53.1% fueron mujeres y el 46.9% fueron hombres, Todos los procedimientos se realizaron bajo anestesia general mediante técnica transoral con fibra 600 μm , se utilizó menor potencia en la resección de pólipo vocal, quiste epiglótico y granulomas subglóticos con rango 3 – 7.5 W y ventana de trabajo rango de 20-40 ms, mientras que patologías como estenosis, sinequias, carcinoma, y papilomatosis se usó mayor potencia y mayor tiempo de trabajo.

El número promedio de sesiones fue 1 (rango 1-3), las lesiones que requirieron mayor número de sesiones fueron estenosis subglótico-traqueales y papilomatosis laríngea. No hubo evidencia de ninguna complicación transoperatoria derivada directamente del uso del LASER azul. En la figura 1 se muestran algunos casos tratados.

4.- Discusión:

Los resultados obtenidos en nuestra serie respaldan el uso del LASER azul como una herramienta quirúrgica eficaz y segura en el manejo de distintas patologías laríngeas.

Su perfil versátil, que combina simultáneamente propiedades fotoangiolíticas y de corte, permitió abordar tanto lesiones benignas (pólipos, granulomas, papilomas) como entidades más complejas (estenosis subglótica, sinequias y neoplasias), con adecuada resección y control hemostático, sin complicaciones transoperatorias registradas. Estos hallazgos coinciden con lo reportado previamente por otros autores(3,7), quienes destacaron que el LASER azul ofrece un balance óptimo entre precisión quirúrgica y coagulación, diferenciándose de tecnologías tradicionales como el CO₂ o el KTP.

En cuanto al control térmico, diversos estudios han demostrado que el LASER azul genera una dispersión de calor más limitada en comparación con el CO₂ y el KTP, lo que se traduce en una menor lesión tisular adyacente y mejor preservación funcional de la mucosa laríngea(2,8). Esto es particularmente relevante en procedimientos sobre pliegues vocales, donde la calidad de la voz posterior constituye un objetivo fundamental. En nuestra experiencia, las resecciones de pólipos y granulomas realizadas con potencias menores (3–7.5 W) resultaron efectivas y seguras, corroborando la posibilidad de adaptar los parámetros a la fragilidad del tejido tratado.

El LASER azul también mostró utilidad en escenarios de mayor complejidad, como estenosis subglótica y traqueal, lesiones que en nuestra serie requirieron más de una sesión. Esta necesidad de tratamientos múltiples es consistente con la evolución natural de estas patologías y coincide con lo observado en otras publicaciones que describen resultados similares al emplear técnicas mínimamente invasivas con LASER flexible (5,6). Del mismo modo, el manejo de lesiones poco frecuentes, como el quiste epiglótico obstructivo y la tuberculosis laríngea, evidenció que el LASER azul puede emplearse de manera segura en situaciones atípicas, reforzando lo descrito en reportes recientes (4,9).

Si bien los hallazgos fueron favorables en términos de seguridad y eficacia, es importante reconocer limitaciones. El seguimiento de algunos pacientes fue corto, lo que impide evaluar la recurrencia a largo plazo, especialmente en entidades como papilomatosis laríngea o estenosis. Además, al tratarse de un estudio descriptivo, no fue posible establecer comparaciones estadísticas frente a otros tipos de LASER, lo que constituye un área de oportunidad para investigaciones futuras.

En conjunto, los resultados apoyan la evidencia actual de que el LASER azul constituye una alternativa confiable y versátil para la cirugía laríngea, con ventajas técnicas claras y un perfil de seguridad adecuado. Sin embargo, se requieren estudios prospectivos, comparativos y con mayor número de pacientes que permitan definir de forma más precisa su papel frente a tecnologías ya consolidadas como el CO₂ y el KTP (6).

Además de los beneficios quirúrgicos del LASER azul de 445 nm, es relevante considerar que longitudes de onda cercanas en el espectro visible, como la luz violeta-azul de 405 nm, han demostrado propiedades antimicrobianas mediante la producción de especies reactivas de oxígeno que inactivan bacterias, virus y hongos. Estudios experimentales han documentado reducciones de hasta el 99.9% de la carga bacteriana en superficies tras solo cinco minutos de exposición en superficies y entornos hospitalarios(10). La coexistencia de estas dos aplicaciones —la resección quirúrgica precisa con el láser 445 nm y la capacidad desinfectante del espectro 405 nm— abre un campo de oportunidad en la otorrinolaringología.

5.- Conclusiones:

El LASER azul es una herramienta eficaz y segura en la microcirugía de laringe. Sus propiedades permiten realizar disecciones precisas con excelente control hemostático, lo que facilita la visualización de la microanatomía laríngea y reduce el daño a los tejidos adyacentes.

Esta versatilidad posibilita su aplicación en un amplio espectro de patologías, desde lesiones benignas como pólipos y granulomas hasta procesos más complejos como papilomatosis, neoplasias y estenosis subglótico-traqueales. La ausencia de complicaciones transoperatorias en nuestra serie refuerza su perfil de seguridad, mientras que la adaptabilidad de sus parámetros según el tipo de lesión optimiza los resultados funcionales. En conjunto, el LASER azul se consolida como una alternativa moderna y confiable frente a sistemas tradicionales como el CO₂ y el KTP. Adicionalmente teniendo en cuenta la coexistencia de aplicaciones en el espectro azul-violeta de 405nm de propiedades antimicrobianas, ofrece la oportunidad de optimizar tanto la eficacia terapéutica como la bioseguridad y futuros estudios deberán explorar protocolos clínicos que integren ambas tecnologías.

6.- Gráficas, cuadros (tablas), Fotografías

Patología	Número de casos	Edad (Media)	Potencia (W)	Ventana (ms)	Descanso (ms)
Estenosis subglótico-traqueal	21	31.5	8	60	100
Papilomatosis	9	26	8	30	300
Carcinoma	4	80	9	40	250
Granuloma subglótico	1	34	7.5	30	250
Pólipo de pliegue vocal	1	49	3	20	300
Sinequias glóticas	1	30	9	40	250
Quiste epiglótico	1	52	7.5	40	150
Tuberculosis laríngea	1	15	9	30	300

Tabla 1. Lesiones laríngeas tratadas con láser fotoangioltico azul. ms: milisegundos; W: vatio



Figura 1. Modos de uso del LASER azul bajo anestesia general.
A y B Sinequia glótica y supraglótica, C) Estenosis subglótica Cotton 3B

7.- Referencias bibliográficas.

1. Stamp J. Medical Lasers. NATNEWS 1993;26(12):15-58.

2. Schimberg AS, Heldens GTN, Klabbers TM, van Engen-Van Grunsven ACH, Verdaasdonk RM, Takes RP: Thermal effects of CO2 KTP and blue lasers with a flexible fiber delivery system on vocal folds. J Voice 2024; 38:1237-1246.

3. Hess MM, Fleischer S, Ernstberger M: New 445 nm blue laser for laryngeal surgery combines photoangiolytic and cutting properties. Eur Arch Otorhinolaryngol 2018; 275: 1557-1567.

4. Abboud F, Azizi M: Epithelial epiglottal cyst causing airway obstruction excised by 445 nm blue diode laser a case report. Int J Surg Case Rep 2025; 134: 111761.

5. Campos G, Amaya O, Valencia J, Arango L: Transoral flexible laser surgery of the upper aerodigestive tract with blue laser. Eur Arch Otorhinolaryngol 2023; 280: 765-774.

6. González-Herranz R, Martínez-Ruiz-Coello M, Hernández-García E, Miranda E, García-García C, Arenas O: Transoral flexible laser surgery of the larynx with blue laser. *J Clin Med* 2023;12: 5250.

7. Hamdan AL, Ghanem A, Abou Raji Feghali P, Hosri J, Abi Zeid Daou C, Abou-Rizk S: Office-based blue laser therapy for vocal fold leukoplakia a preliminary report of 12 cases. *OTO Open* 2023; 7: e59.

8. Balouch B, Garabet R, Maxwell PJ, Sethi HK, Bress E, Ramadan O: The safety and efficacy of the 445-nm blue laser for operative management of benign nonvascular laryngeal lesions. *J Voice* 2023; [Epub ahead of print].

9. Chieffe D, Kalos S, Bunting G, Hartnick C: Blue light laser recontouring for pediatric benign fibrovascular vocal fold lesions. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2023; 170: [Epub ahead of print].

10. Amodeo D, Manzi P, De Palma I, Puccio A, Nante N, Barcaccia M: Efficacy of violet-blue (405 nm) LED lamps for disinfection of high-environmental-contact surfaces in healthcare facilities leading to the inactivation of microorganisms and reduction of MRSA contamination. *Pathogens* 2023; 12: 1138.

En una amplia gama de **INFECCIONES**,

RAPIDEZ de resolución:

efeKto Koptin®

Azitromicina

POTENCIA:1

- Bactericida
- Bacteriostática
- Inmunomoduladora

En infecciones:^{2,3}

- respiratorias



Reg. Núm 341M2002 SSA IV



Reg. Núm 342M2002 SSA IV

EFICACIA

DE AMPLIO ESPECTRO¹

Material exclusivo para el profesional de la salud

Referencias: 1. Sandman Z, Iqbal OA. Azitromicina. [Actualizado el 9 de noviembre de 2024]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; enero de 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557766>. 2. Koptin® Tabletas Información para prescribir. 3. Koptin® Suspensión Información para prescribir. No. de aviso: 2501022002C00392

100
años
CHINOIN®

