



Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revista.acorl.org.co



Trabajos originales

Microbiología de la otitis media crónica: nuevos patrones de resistencia y sensibilidad

Microbiology of chronic otitis media: new patterns of resistance and susceptibility

Alan Yovani Valle Obeso*, Evangelina Sotolongo Barroso**, Melissa Maribel Angulo Altamirano***, Graciela Ibarra Armenta****, Erika María Celis Aguilar*****, Bryan Santiesteban Guevara*****, Martínez Rivera Jesús Marlén*****.

* Médico General, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán Sinaloa, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9925-2564>

** Médica General Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán Sinaloa, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2364-1333>

*** Médica General, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán Sinaloa México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1907-6024>

**** Médica General, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán Sinaloa México.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2607-843>

***** Médica Otorrinóloga, Hospital Civil de Culiacán Sinaloa, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-210-7637>

***** Médico Residente, Hospital Civil, Culiacán Sinaloa México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1860-1728>

***** Química Farmacobióloga, Culiacán Sinaloa México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6700-5128>

Forma de citar: Valle Obeso AY, Sotolongo Barroso E, Angulo Altamirano MM, Ibarra Armenta G, Celis Aguilar EM, Santiesteban Guevara B, Martínez Rivera JM. Microbiología de la otitis media crónica: nuevos patrones de resistencia y sensibilidad. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2026;54(1):50-57. Doi: <https://doi.org/10.37076/acorl.v54i1.850>

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido: 05 de junio de 2025

Evaluado: 12 de febrero de 2026

Aceptado: 18 de febrero de 2026

Palabras clave (DeCS):

Otitis media crónica, microbiología, antibiograma, resistencia

RESUMEN

Objetivo: Determinar la distribución de los microorganismos implicados en la otitis media crónica y su espectro de sensibilidad y resistencia a antibióticos mediante cultivos. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo realizado a través de expedientes clínicos electrónicos en un hospital de segundo nivel, que incluyó a pacientes con otitis media crónica y cultivo microbiológico de oído entre octubre de 2021 y julio de 2023. **Resultados:** Se incluyeron 21 pacientes, de los cuales el 66.6% (n= 14) fueron mujeres y el 33.3% (n= 7) hombres. El 52% (n= 11) presentaron colesteatoma, y el oído derecho fue el más afectado en el 52% (n= 11) de los casos. Se incluyeron 47 cultivos bacterianos. Las bacterias más frecuentes fueron *Corynebacterium amycolatum* en 23% (n= 8), *Staphylococcus coagulasa negativo*

Correspondencia:

Erika María Celis Aguilar

Correo electrónico: erikacelis@hotmail.com

Dirección: Hospital Civil, Culiacán Sinaloa, México

Número telefónico: 6671023474

en 17% (n= 6) y *Pseudomonas aeruginosa* en 15% (n= 5). En cultivos micológicos, el 63.6% (n= 28) no mostró crecimiento, mientras que el hongo más aislado fue *Candida parapsilosis* con 38% (n= 6). El espectro de sensibilidad y resistencia a antibióticos más comúnmente utilizados muestran alta sensibilidad a oxazolidinonas, carbapenémicos, gluco péptidos, sulfonamidas, tetraciclinas y aminoglucósidos con altas resistencias a clindamicina, macrólidos y quinolonas. *Conclusiones:* La otitis media crónica muestra una creciente resistencia antibiótica, lo que resalta la importancia de realizar cultivos microbiológicos y antibiogramas para orientar el tratamiento adecuado.

ABSTRACT

Key words (MeSH):

Chronic otitis media, microbiology, antibiogram, resistance

Objective: To determine the distribution of the microorganisms involved in otitis media and their antibiotic susceptibility and resistance spectrum through cultures. *Materials and Methods:* A observational, descriptive, retrospective study conducted using electronic medical records at secondary care center, including patients with chronic otitis media and ear microbiological cultures between October 2021 and July 2023. *Results:* A total of 21 patients were included, of whom 66.6% (n = 14) were female and 33.3% (n = 7) male. Cholesteatoma was present in 52% (n = 11) of patients, and the right ear was most commonly affected, also in 52% (n = 11) of cases. A total of 47 bacterial cultures were analyzed. The most frequently isolated bacteria were *Corynebacterium amycolatum* in 23% (n = 8), coagulase-negative *Staphylococcus* in 17% (n = 6), and *Pseudomonas aeruginosa* in 15% (n = 5). In fungal cultures, 63.6% (n = 28) showed no growth, while the most commonly isolated fungus was *Candida parapsilosis*, accounting for 38% (n = 6). The most commonly used antibiotics showed high susceptibility to oxazolidinones, carbapenems, glycopeptides, sulfonamides, tetracyclines, and aminoglycosides, with high resistance rates to clindamycin, macrolides, and quinolones. *Conclusions:* Chronic otitis media shows increasing antibiotic resistance, highlighting the importance of performing microbiological cultures and antibiograms to guide appropriate treatment.

Introducción

La otitis media crónica es un proceso inflamatorio crónico de comienzo insidioso, con una evolución mayor a 3 meses que afecta la cavidad del oído medio y sus estructuras, principalmente a la membrana timpánica, la cual puede perforarse o desarrollar fibrosis, su fisiopatología consiste en alteraciones funcionales del sistema mucociliar y aéreo del oído medio (1). Su presentación clínica típica consta de otorrea recurrente que puede ser mucoide, mucopurulenta o purulenta a través de una perforación timpánica, mucosa granular engrosada en el oído medio, pólipos mucosos e hipoacusia de tipo conductiva. La propagación de la infección puede provocar complicaciones mortales, sin embargo, su frecuencia se redujo de un 20% durante el año de 1938 a un 2.5% durante 1948, la pérdida auditiva progresiva y persistente puede aumentar la dificultad del aprendizaje y el rendimiento escolar en niños (2).

Las bacterias más comunes implicadas en la otitis media crónica son *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* y algunas especies de *Klebsiella*, así como de otros microorganismos anaerobios y hongos se aíslan bacterias aproximadamente en el 50% de los casos de otitis media crónica (1, 3).

En la otitis media crónica complicada la flora bacteriana más reportada es *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis* (4). Otros anaerobios implicados en la otitis media crónica son *Bacteroides spp*, *Clostridium spp*, *Peptococcus spp*, *Peptostreptococcus spp*, *Prevotella melaninogenica* y *Fusobacterium spp*. (5). Los hongos también pueden estar implicados en la otitis media crónica, algunas de las especies que se han documentado con mayor frecuencia son *Cándida parapsilosis*, *Cándida albicans* y especies de *Aspergillus* (1, 6, 7, 8). En la otorrea purulenta crónica de pacientes pediátricos los patógenos más frecuentes son *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* y *Proteus mirabilis* (9).

Los biofilms son conglomerados bacterianos embebidos en una matriz de exopolisacáridos con organización estructural y funcional compleja, según el Instituto de Salud de los Estados Unidos de América, más del 60% de las infecciones son originadas por biofilms. Los patógenos de las mucosas implicados en la formación de biofilms incluyen *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis* (10). El colesteatoma se asocia con biofilms en un 60% de los casos, otras bacterias asociadas a la generación

de biofilms en situaciones especiales son *Staphylococcus* en dispositivos implantables que atraviesan la piel, *Escherichia coli* en catéteres urinarios, *Lactobacilos* en biopelículas vaginales y *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes inmunocomprometidos, quemados o con fibrosis quística. Macassey E reconoce a *Candida albicans* por su capacidad para generar biofilms (11, 12). En el presente estudio se analiza la distribución de los microorganismos más comunes en otitis media crónica en los pacientes de un hospital de segundo nivel con la finalidad de poder reportar su sensibilidad y resistencia a diversos antibióticos.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, basado en la revisión de expedientes clínicos electrónicos de pacientes con diagnóstico de otitis media crónica atendidos en un hospital de segundo nivel, durante el período comprendido entre octubre de 2021 y julio de 2023. El objetivo fue determinar la distribución de los microorganismos más frecuentes implicados en esta patología.

Las muestras se obtuvieron mediante hisopos estériles de transporte Transystem™ STUART W/O CH y fueron cultivadas en un laboratorio externo. Los cultivos se realizaron en agar sangre, agar chocolate, agar MacConkey y agar Sabouraud. Las bacterias se incubaron durante aproximadamente 72 horas y los hongos hasta por 21 días, a 37 °C en atmósfera con CO2. Para el procedimiento se usaron campanas de bioseguridad nivel II (Densichek Plus) y pipetas semiautomáticas. La identificación microbiológica y las pruebas de susceptibilidad se realizaron en el equipo VI-TEK® 2 (bioMérieux, Marcy-l'Étoile, Francia).

En cada caso se recolectaron los siguientes datos: sexo, edad, presencia de colesteatoma, oído afectado, fecha de cultivo, bacteria aislada, hongo aislado y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. Para bacterias se evaluó la sensibilidad a penicilinas, cefalosporinas, carbapenémicos, quinolonas, aminoglucósidos, macrólidos, nitrofurantoína, sulfonamidas, trimetoprim-sulfametoxazol, oxazolidinonas, tetraciclinas, lincosamidas, vancomicina, cloranfenicol, fosfomicina y rifampicina. En el caso de los hongos, se determinó la susceptibilidad a caspofungina, fluconazol, voriconazol, flucitosina, micafungina y anfotericina B.

Resultados

Se incluyeron 21 pacientes, de los cuales el 66,6% (n=14) eran mujeres y el 33,3% (n=7) hombres. Once pacientes presentaban colesteatoma. El oído derecho fue el más afectado y representó el 52% (n=11) de los casos.

Se obtuvieron 47 cultivos bacterianos; en el 25,5% (n=12) no se observó crecimiento microbiológico, mientras que en el 74,5% (n=35) sí hubo crecimiento bacteriano (**Figura 1**).

El microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Corynebacterium amycolatum*, presente en el 23% de los cultivos (n=8). Le siguieron *Staphylococcus coagulasa* negativo, presente en el 17% (n=6); *Pseudomonas aeruginosa*, en el 15% (n=5); *Achromobacter xylosoxidans*, en el 12% (n=4); *Staphylococcus aureus*, en el 9% (n=3); *Enterobacter aerogenes*, en el 6% (n=2); y *Staphylococcus epidermidis*, también en el 6% (n=2).

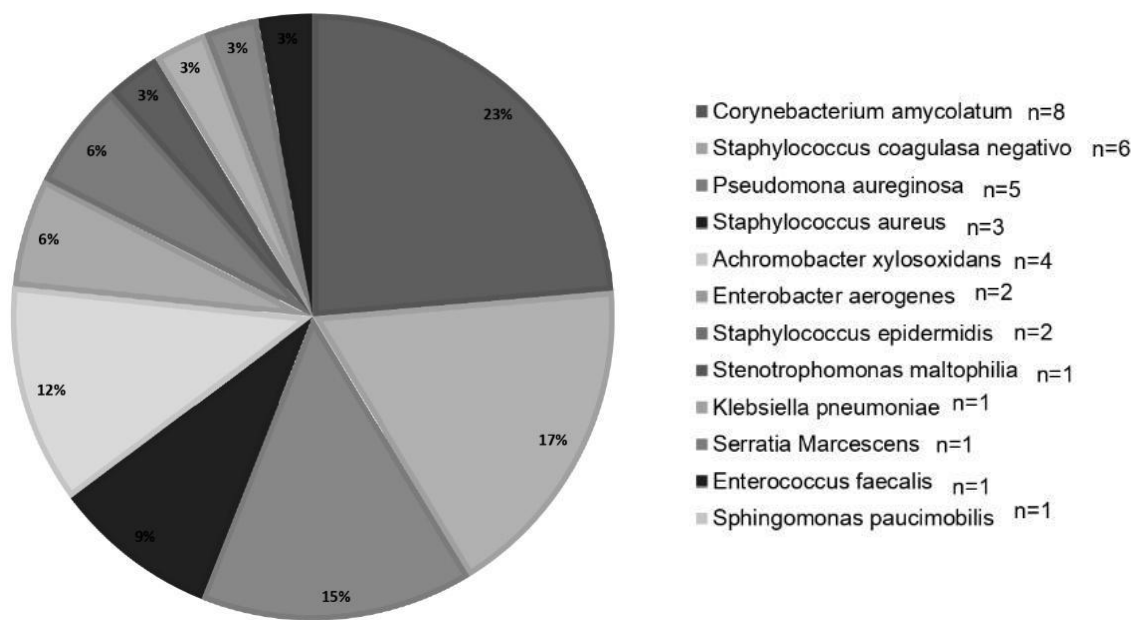


Figura 1. Frecuencia de bacterias aisladas en los cultivos bacteriológicos. Se presenta el espectro bacteriano identificado en los cultivos, donde n corresponde al número total de bacterias aisladas. Elaborada por los autores.

Las bacterias menos frecuentes (3%) fueron *Enterococcus faecalis*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Sphingomonas paucimobilis* y *Sphingomonas maltophilia*.

Se realizaron 44 cultivos micológicos (Figura 2), de los cuales el 63,6% (n=28) no evidenció crecimiento, mientras que el 36,4% (n=16) mostró aislamiento de algún patógeno. Entre los microorganismos identificados, *Candida parapsilosis* fue el más frecuente, aislado en el 38% (n=6) de los casos, seguido de *Aspergillus terreus* con el 19% (n=3), *Candida albicans* con el 13% (n=2), y, con el 6% cada uno (n=1), *Candida spp.*, *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus spp.* y *Penicillium spp.*

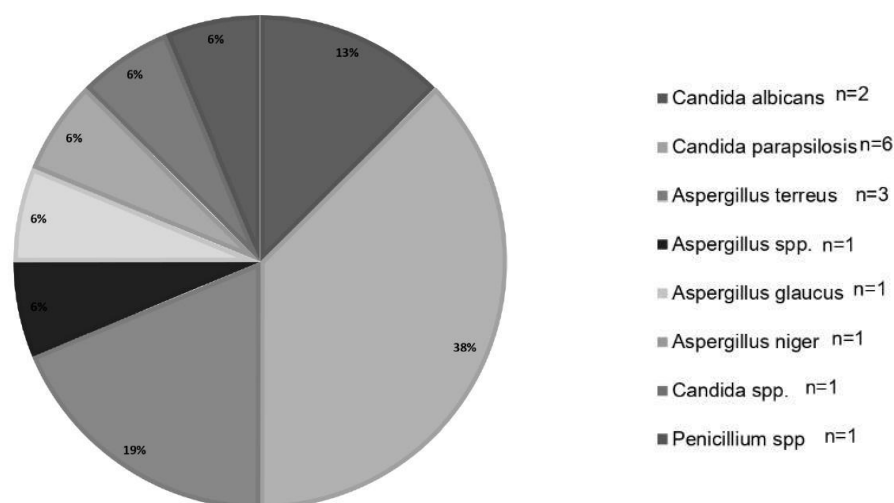


Figura 2. Frecuencia de hongos aislados en el cultivo micológico. Se muestra la variabilidad de los hongos aislados en los cultivos, donde n corresponde al número total de hongos aislados. Elaborada por los autores.

Tabla 1. Espectro antimicrobiano de los antibióticos más comúnmente utilizados

Grupos farmacológicos	Total, de cultivos por fármaco	Sensibilidad	Resistencia	Intermedio
Penicilinas	n=26	50% (n=13)	42,3% (n=11)	7,6% (n=2)
Cefalosporinas	n=64	53,1% (n=34)	40,6% (n=26)	6,25% (n=4)
Carbapenémicos	n=13	92,3% (n=12)	7,6% (n=1)	0% (n=0)
Quinolonas	n=40	45% (n=18)	52,5% (n=21)	2,5% (n=1)
Aminoglucósidos	n=26	65,3% (n=17)	23% (n=6)	11,5% (n=3)
Macrólidos	n=12	33,3% (n=4)	58,3% (n=7)	8,3% (n=1)
Nitroderivados	n=5	60% (n=3)	40% (n=2)	0% (n=0)
Nitrofurantoína				
Sulfonamidas y diaminopiridinas: trimetoprim / sulfametoxazol	n=9	88,8% (n=8)	11,1% (n=1)	0% (n=0)
Oxazolidinonas: linezolid	n=9	100% (n=9)	0% (n=0)	0% (n=0)
Tetraciclinas	n=16	75% (n=12)	25% (n=4)	0% (n=0)
Lincosamidas:				
clindamicina	n=8	25% (n=2)	75% (n=6)	0% (n=0)
Péptidos:				
vancomicina	n=10	90% (n=9)	10% (n=1)	0% (n=0)
Anfenicoles:				

Cloranfenicol	n=1	0% (n=0)	100% (n=1)	0% (n=0)
Fosfonatos:				
Fosfomicina	n=9	22,2% (n=2)	77,7% (n=7)	0% (n=0)
Rifamicinas:				
Rifampicina	n=2	100% (n=2)	0% (n=0)	0% (n=0)

Se presenta el porcentaje de sensibilidad y resistencia de acuerdo con cada familia de antibióticos. Tabla elaborada por los autores.

lidinonas, carbapenémicos, glucopéptidos, sulfonamidas, tetraciclinas y aminoglucósidos.

Corynebacterium amycolatum

Se realizaron 6 antibiogramas para cefotaxima, tetraciclina y linezolid, todos con 100% de sensibilidad. Para vancomicina, se realizaron 5 antibiogramas, también con 100% de sensibilidad. En el caso de la ampicilina, se realizaron 6 antibiogramas: 5 (83%) resultaron sensibles y 1 (16,6%) resistente. Asimismo, se llevaron a cabo 5 antibiogramas para ceftriaxona, de los cuales 4 (80%) fueron sensibles y 1 (20%) resistente.

Los fármacos con mayor porcentaje de resistencia fueron levofloxacino y clindamicina. Se realizaron 6 antibiogramas para levofloxacino, de los cuales 5 (83,3%) mostraron resistencia y 1 (16,7%) fue sensible. En el caso de la clindamicina, los 4 antibiogramas realizados (100%) evidenciaron resistencia.

Para eritromicina, se efectuaron 5 antibiogramas: dos (40%) fueron sensibles, 2 (40%) resistentes y 1 (20%) presentó sensibilidad intermedia.

Finalmente, la bencilpenicilina mostró una sensibilidad del 50%.

Pseudomonas aeruginosa

Para *Pseudomonas aeruginosa* (Tabla 2), se realizaron 5 antibiogramas para gentamicina y se observó una sensibilidad

del 100%. En el caso de amikacina, cefepima, ceftazidima y meropenem, también se efectuaron 5 antibiogramas por cada antibiótico, de los cuales 4 (80%) mostraron sensibilidad en cada grupo.

La mayor resistencia se documentó frente a ciprofloxacino, con 5 antibiogramas realizados, de los cuales 4 (80%) fueron resistentes. Asimismo, se observó una alta resistencia a cefalotina (4/4), fosfomicina (4/4), norfloxacino (3/4), ceftriaxona (3/3) y cefotaxima (3/3).

Staphylococcus aureus

Para *Staphylococcus aureus* (Tabla 3), se realizaron 3 antibiogramas para ciprofloxacino, de los cuales 2 (66,6%) fueron sensibles. En el caso de la gentamicina, también se realizaron 3 pruebas: 1 mostró sensibilidad y 2 (66,6%) presentaron sensibilidad intermedia.

Respecto a la eritromicina, se realizaron 3 antibiogramas, con 2 (66,6%) resultados sensibles y 1 (33,3%) resistente. Para la tetraciclina, se obtuvieron 3 antibiogramas, de los cuales 2 (66,6%) fueron sensibles. De igual manera, la clindamicina evidenció sensibilidad en 2 de los 3 antibiogramas (66,6%) realizados. La vancomicina mostró sensibilidad en las 3 pruebas efectuadas (100%).

Se realizaron 2 antibiogramas para trimetoprima/sulfametoxazol, nitrofurantoína y linezolid, y se observó sensibilidad completa en todos los casos (2/2, 100%). Asimismo, se registró una sensibilidad del 100% para levofloxacino (2/2), rifampicina (2/2), oxacilina (2/2) y moxifloxacino (2/2). Fi-

Tabla 2. Antibiograma para *Pseudomonas aeruginosa*

Cultivo	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>										
	Cefalotina	Cefotaxima	Ceftriaxona	Amikacina	Ciprofloxacino	Cefepime	Gentamicina	Norfloxacino	Ceftazidima	Fosfomicina	Meropenem
1	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S
2	-	R	-	S	R	S	S	-	S	-	S
3	R	-	-	S	R	S	S	R	S	R	S
4	R	R	R	I	R	I	S	R	I	R	R
5	R	-	R	S	R	S	S	R	S	R	S

S: sensible, R: resistente, I: intermedio, -: antibiograma no disponible. Tabla elaborada por los autores.

Tabla 3. Antibiograma para *Staphylococcus aureus*

Cultivo	<i>Staphylococcus aureus</i>																		
	Nitrofurantoína	Cefalotina	Trimetoprim/Sulfametoxazol	Cefotaxima	Ciprofloxacino	Linezolid	Penicilina	Ampicilina	Gentamicina	Levofloxacino	Eritromicina	Tetraciclina	Clindamicina	Vancomicina	Tigeciclina	Rifampicina	Oxacilina	Moxifloxacino	Dicloxacilina
1	-	S	-	R	R	-	R	R	I	-	R	R	R	S	-	-	-	-	R
2	S	-	S	-	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-
3	S	-	S	-	S	S	-	-	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-

S: sensible, R: resistente, I: intermedio, -: antibiograma no disponible. Tabla elaborada por los autores.

nalmente, la cefalotina mostró sensibilidad en el único caso analizado (1/1, 100%).

Achromobacter xylosoxidans

Para *Achromobacter xylosoxidans* (Tabla 4), se aislaron 2 antibiogramas. Ambos (2/2) mostraron resistencia a cefalotina, cefotaxima, ciprofloxacino, ceftriaxona, cefepima, norfloxacino, gentamicina, fosfomicina y amikacina. El único antibiótico que mostró sensibilidad en ambos casos (2/2) fue meropenem. Por su parte, trimetoprima/sulfametoxazol presentó sensibilidad en 1 de los 2 antibiogramas (1/2).

Para *Enterococcus faecalis*, se realizó un antibiograma frente a nitrofurantoína, ciprofloxacino, ampicilina, linezolid, levofloxacino, vancomicina, estreptomina y tigeciclina, y se observó sensibilidad a todos estos antimicrobianos. Además, se evaluó la sensibilidad a gentamicina, eritromicina y tetraciclina, frente a las cuales se detectó resistencia.

Respecto a *Enterobacter aerogenes* (Tabla 5), se realizaron 2 antibiogramas para cefotaxima, ertapenem, trimetoprima/sulfametoxazol y ciprofloxacino, y se registró sensibilidad en todos los casos (2/2).

Para *Stenotrophomonas maltophilia* se realizó un antibiograma frente a trimetoprim/sulfametoxazol, levofloxacino y minociclina, y se evidenció sensibilidad a los tres antibióticos.

En el caso de *Serratia marcescens*, se efectuó un antibiograma para cefotaxima, ceftriaxona, ertapenem, trimetoprima/sulfametoxazol, amikacina, cefepima, gentamicina, ceftazidima, fosfomicina, meropenem y tobramicina, con sensibilidad en todos los casos. Asimismo, se evaluaron nitrofurantoína, cefalotina, ciprofloxacino y cefuroxima, que resultaron resistentes. Por último, el antibiograma para norfloxacino mostró sensibilidad intermedia.

Para *Staphylococcus epidermidis* se realizaron 2 antibiogramas para ciprofloxacino, penicilina, eritromicina y tetraciclina, y se observó resistencia en ambas pruebas. También se efectuaron 2 antibiogramas para amoxicilina/clavulanato, con sensibilidad completa (2/2). Un antibiograma adicional para cefazolina, norfloxacino y cefalexina mostró sensibilidad adecuada. Los demás medicamentos se muestran en la Tabla 6.

En cuanto a *Sphingomonas paucimobilis*, el antibiograma mostró sensibilidad a cefalotina, cefotaxima, ceftriaxona, trimetoprima/sulfametoxazol, amikacina, cefepima, gentamicina y meropenem. Además, se documentó resistencia a ciprofloxacino, norfloxacino y fosfomicina.

Discusión

Los hallazgos del presente estudio evidencian una transformación progresiva en el espectro microbiológico de la otitis media crónica (OMC), así como en los patrones de sensibilidad antibiótica, lo cual tiene implicaciones terapéuticas críticas. Tradicionalmente, patógenos como *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* han sido los principales agentes etiológicos (1,3).

Tabla 4. Antibiograma para *Achromobacter xylosoxidans*

<i>Achromobacter xylosoxidans</i>													
Cultivo	Trimetoprim/Sulfametoxazol	Ceftazidima	Cefalotina	Cefotaxima	Ciprofloxacino	Ceftriaxona	Cefepime	Norfloxacino	Gentamicina	Fosfomicina	Meropenem	Amikacina	Tobramicina
1	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	-
2	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

S: sensible, R: resistente, -: antibiograma no disponible. Tabla elaborada por los autores. Otros microorganismos.

Tabla 5. Antibiograma para *Enterobacter aerogenes*

<i>Enterobacter aerogenes</i>															
Cultivo	Cefotaxima	Ertapenem	Trimetoprim/Sulfametoxazol	Ciprofloxacino	Nitrofurantoína	Cefalotina	Ceftriaxona	Amikacina	Cefepime	Gentamicina	Cefuroxima	Norfloxacino	Ceftazidima	Fosfomicina	Meropenem
1	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S

S: sensible, R: resistente, -: antibiograma no disponible. Tabla elaborada por los autores.

Tabla 6. Antibiograma para *Staphylococcus epidermidis*

<i>Staphylococcus epidermidis</i>																						
Cultivo	Ciprofloxacino	Penicilina	Eritromicina	Ampicilina	Gentamicina	Tetraciclina	Cefazolina	Clindamicina	Vancomicina	Dicloxacilina	Azitromicina	Cefuroxima	Cloranfenicol	Norfloxacino	Oxacilina	Ofloxacino	Amoxicilina	Amoxicilina/Clavulánico	Piperacilina	Cotrimoxazol	Cefalexina	Cefalotina
1	R	R	R	-	-	R	S	-	-	-	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	S	-
2	R	R	R	R	R	R	-	R	R	R	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-R	-

S: sensible, R: resistente, -: antibiograma no disponible. Tabla elaborada por los autores.

Sin embargo, nuestro análisis revela una creciente participación de bacterias como *Corynebacterium amycolatum* y *Staphylococcus coagulasa negativo*, junto con una mayor incidencia de hongos como *Candida parapsilosis*. Estos resultados sugieren una transición hacia una flora más resistente y diversa, posiblemente influenciada por el uso indiscriminado de antibióticos tópicos y sistémicos, así como por factores como la formación de biofilms.

La elevada resistencia encontrada a macrólidos y quinolonas pone en evidencia el desgaste terapéutico de tratamientos empíricos comunes. La sensibilidad mantenida a carbapenémicos, linezolid y trimetoprim-sulfametoxazol, aunque alentadora, debe tomarse con cautela para evitar repetir el patrón de resistencia observado en otras familias farmacológicas.

Es evidente el papel de los biofilms en la patogénesis del colesteatoma, pero actualmente se sospecha que estos, tienen un papel muy importante en la dificultad terapéutica para los pacientes con otitis media crónica (13). Propiamente la resistencia de algunas bacterias puede deberse a la generación de biofilms, ya que es bien sabido que estos restringen la difusión y promueven la degradación de los antibióticos; algunos al poseer carga, pueden llegar a proteger a las bacterias, por ejemplo, cuando la carga de los exopolisacáridos es negativa, esta protege a las bacterias de los antibióticos con carga positiva, como en el caso de los aminoglucósidos (10). Fujikawa T et al ha identificado como posibles biomarcadores para biofilms de colesteatoma a diferentes especies de *Staphylococcus coagulasa negativo* como *S. Caprae*, *S. Capitis*, *S. Pettenkoferi*. En nuestro estudio, a 3 pacientes portadores de colesteatoma, se les tomó una muestra directa en quirófano, aislando, en 2 pacientes *Staphylococcus coagulasa negativo* y en 1 a *Corynebacterium amycolatum*, otro agente ya conocido como formador de biofilms, identificando así a esta asociación como una nueva fuente de estudio (14).

En cuanto a la infección micótica, se plantea un debate clínico relevante: ¿los hongos son agentes primarios o secundarios? mientras algunos autores los consideran resultado del tratamiento antibiótico previo y no como primoinfección (13), nuestros datos con cultivos micológicos consecutivamente positivos apuntan a un rol etiológico más activo. Este hallazgo subraya la necesidad de considerar pruebas fúngicas de rutina en pacientes con OMC refractaria.

Algunas limitaciones que se presentaron durante el estudio es la incapacidad de identificar a las especies de bacterias y hongos por medios moleculares como lo son PCR (Polymerase Chain Reaction) para un aislamiento más preciso, así como la incapacidad de realizar el mismo antibiograma a todas las diferentes bacterias aisladas, otra adversidad de la cual nos percatamos es que los cultivos para hongos en su mayoría no reportan sensibilidad o resistencia a los diferentes antimicóticos.

Aun así, las observaciones en la incidencia de los agentes etiológicos (bacterias y hongos) de la otitis media crónica y sus cambios de sensibilidad y resistencia son evidentes y aportaron beneficios en nuestra práctica clínica.

La obtención de cultivos microbiológicos es un paso inherente al enfoque terapéutico adecuado y detectar el agente causal de la otitis media crónica. Solo la toma de cultivo da el diagnóstico microbiológico definitivo, y en pacientes que tienen un historial largo de tratamientos, solo el antibiograma nos indicará el plan terapéutico.

La creciente resistencia bacteriana a los antibióticos ha obligado a los médicos a ajustar sus prácticas clínicas y estrategias de prescripción. Los cultivos microbiológicos, junto con los patrones de sensibilidad revelados por los antibiogramas, evidencian el uso excesivo de tratamientos empíricos, lo que condiciona las decisiones terapéuticas ante la presencia de múltiples resistencias. Además, la resistencia a un antibiótico puede modificar la sensibilidad a otros, lo que refuerza la importancia de realizar estudios de sensibilidad en pacientes con sospecha de infecciones bacterianas. En el caso de la otitis media crónica, factores como la resistencia antimicrobiana y la formación de biofilms complican su tratamiento. Bacterias reconocidas por su capacidad de formar biofilms están frecuentemente implicadas en estas infecciones, lo que subraya la necesidad de considerar estos mecanismos en el abordaje clínico.

Conclusión

La otitis media crónica muestra una creciente resistencia antibiótica, lo que resalta la importancia de realizar cultivos microbiológicos y antibiogramas para orientar el tratamiento adecuado. En esta serie de pacientes, *Corynebacterium amycolatum* fue el agente bacteriano más frecuentemente aislado y *Candida parapsilosis* el hongo predominante. Los antimicrobianos con mayor sensibilidad fueron las oxazolidinonas, carbapenémicos, glucopéptidos, sulfonamidas, tetraciclinas y aminoglucósidos, mientras que se identificaron altos niveles de resistencia en clindamicina, macrólidos y quinolonas. Dicho esto, es necesario el análisis de cultivos microbiológicos en pacientes con patología crónica para adaptar el mejor tratamiento antimicrobiano y evitar el uso empírico ineficaz.

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma de Sinaloa y al Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud.

Financiación

Los autores no recibieron ningún tipo de financiamiento ni patrocinio para llevar a cabo la investigación.

Conflictos de interés

Se declara no tener ningún conflicto de interés.

Declaración de autoría

Los autores declaran haber revisado y convalidado el manuscrito sometido a su consideración y aprueban su publicación. Como autores de este trabajo, certificamos que ningún material contenido en este está incluido en ningún otro manuscrito, ni está siendo sometido a consideración de ninguna otra publicación, ni ha sido aceptado para su publicación, ni ha sido publicado en ningún idioma. Adicionalmente, se certifica haber contribuido con el material científico e intelectual, análisis de datos y redacción del manuscrito, y nos hacemos responsables de su contenido.

Dr. Alan Yovani Valle Obeso: conceptualización del estudio, diseño de la metodología, redacción del borrador inicial y revisión; Dra. Evangelina Sotolongo Barroso: conceptualización del estudio, diseño de la metodología, redacción del borrador inicial y revisión; Dra. Melissa Maribel Angulo Altamirano: búsqueda y selección de literatura, análisis crítico y estadístico, contribución en la escritura del artículo final y aprobación de la versión final del manuscrito; Dra. Graciela Ibarra Armenta: búsqueda y selección de literatura, análisis crítico y estadístico, contribución en la escritura del artículo final y aprobación de la versión final del manuscrito; Dra. Erika María Celis Aguilar: supervisión de proceso, revisión crítica del manuscrito, ajustes finales y aprobación de la versión final del manuscrito; Dr. Bryan Santiesteban Guevara: supervisión de proceso, revisión crítica del manuscrito, ajustes finales y aprobación de la versión final del manuscrito; Q.F.B Martínez Rivera Jesús Marlén: identificación de bacterias patógenas y realización de pruebas de susceptibilidad antimicrobiana.

Consideraciones éticas

El presente estudio fue observacional, descriptivo y retrospectivo, basado en la revisión de expedientes clínicos electrónicos de pacientes con diagnóstico de otitis media crónica. De conformidad con la normativa vigente, el estudio fue clasificado como investigación sin riesgo, al utilizar información previamente registrada y sin contacto directo con los pacientes. El protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución, que otorgó la exención del consentimiento informado, debido a la naturaleza retrospectiva del estudio.

REFERENCIAS

1. Campos L, Barrón M, Fajardo G. Otitis media aguda y crónica, una enfermedad frecuente y evitable. *Rev Fac Med UNAM*. 2014;57(1):5-14.
2. Morris P. Chronic suppurative otitis media. *BMJ Clin Evid*. 2012;2012:0507.
3. Bluestone CD. Management of chronic otitis media with effusion. *Acta Otorhinolaryngol Belg*. 1983;37(1):44-56.
4. Laulajainen Hongisto A, Jero J, Markkola A, et al. Severe Acute Otitis Media and Acute Mastoiditis in Adults. *J Int Adv Otol*. 2016;12(3):224-230.
5. Mittal R, Lisi CV, Gerring R, et al. Current concepts in the pathogenesis and treatment of chronic suppurative otitis media. *J Med Microbiol*. 2015;64(10):1103-1116 .
6. Pérez L, Alvarez F, Garcia O, et al. Comportamiento bacteriológico de la otitis media crónica en pacientes diagnosticados en el Servicio de Otorrinolaringología. *Mediciego*. 2015;21(2).
7. Biju M, Philip AC, Pulimootil DT, et al. Microbiology of active mucosal chronic otitis media and shifting trends in etiology in Idukki, Kerala: a prospective observational study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;75(Suppl 1):476-82.
8. Kaźmierczak W, Janiak-Kiszka J, Budzyńska A, et al. Analysis of pathogens and antimicrobial treatment in different groups of patients with chronic otitis media. *J Laryngol Otol*. 2022;136(3):219-22.
9. Tran Ba Huy P. Chronic otitis media. Natural history and clinical presentations. *EMC - Oto-rhino-laryngologie*. 2005;2(1):26-61.
10. Mena N. Biofilms en otorrinolaringología [Biofilms in otolaryngology]. *Acta Otorrinolaryngol Esp*. 2014;65(1):47-52.
11. Saunders J, Murray M, Alleman A. Biofilms in chronic suppurative otitis media and cholesteatoma: scanning electron microscopy findings. *Am J Otolaryngol*. 2011;32(1):32-7.
12. Macassey E, Dawes P. Biofilms, and their role in otorhinolaryngological disease. *J Laryngol Otol*. 2008;122(12):1273-8.
13. Levi J, O'Reilly RC. Chronic suppurative otitis media (CSOM): clinical features and diagnosis. En: Isaacson GC, Armsby C, editors. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; [consultado en junio de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/4aCbXb>
14. Fujikawa T, Tanimoto K, Kawashima Y, et al. Cholesteatoma has an altered microbiota with a higher abundance of *Staphylococcus* species. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2022;7(6):2011-9.