

Artículo de revisión

**Manejo actual de la otitis externa maligna. Una revisión sistemática.  
Current management of malignant external otitis. A systematic review**

Hidalgo Acosta Javier Aquiles\*, Briones Franco Andreina Dayanara\*\*, Espinoza Romo Leroux Genesis Asleis\*\*\*, Fernández Guerrero Andrea Margarita\*\*\*\*, Rodríguez Díaz Pedro Roberto\*\*\*\*\*, Ronquillo Loy Ingrid Jacqueline\*\*\*\*\*, Briones Nieto Norma Stephanie\*\*\*\*\*, Lituma Vásquez Flor Fernanda\*\*\*\*\*, Galeas Hernández Ana Patricia\*\*\*\*\*

\*Universidad de Especialidades Espíritu Santo, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

\*\*Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9405-6870>

\*\*\*Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6101-6733>

\*\*\*\*Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4132-6117>

\*\*\*\*\*Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6652-9674>

\*\*\*\*\*Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5933-1224>

\*\*\*\*\*Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4917-3853>

\*\*\*\*\*Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6790-9575>

\*\*\*\*\*Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 16 de enero del 2023

Revisado: 3 de marzo del 2023

Aceptado: 21 de junio del 2023

**Resumen.**

**Introducción:** La otitis externa maligna (OEM), o también llamada otitis externa necrotizante, es una infección potencialmente mortal, que afecta principalmente al canal auditivo externo, produciendo osteomielitis del hueso temporal; se extiende hasta la base del cráneo y tejido circundante, provocando sepsis; llegando a comprometer los nervios craneales y generar afección multisistémica. **Objetivos General:** Describir el manejo actual de la otitis externa maligna. **Objetivos específicos:** 1) Determinar la etiología de la otitis externa maligna. 2) Determinar las complicaciones de la de la otitis externa maligna. **MÉTODOS:** se realizó una revisión sistemática según las guías PRISMA 2020 con búsqueda de artículos científicos, con el termino otitis externa maligna. Se recuperaron 40 artículos correspondientes a los últimos 5 años, obtenidos de bases de datos como Cochrane, Google académico, Medline, Mendeley, ScientDirect, IntechOpen. Los riesgos de sesgo en los estudios observaron diferencias sistemáticas por la heterogeneidad de los pacientes y los tratamientos entre los grupos. **RESULTADOS:** el manejo de la otitis externa maligna incluye tratamiento con antibióticos anti pseudomona como las fluoroquinolonas en combinación con un betalactámico y un antifúngico como la anfotericina B, voriconazol, fluconazol o equinocandinas; además del tratamiento con desbridamiento quirúrgico del canal auditivo y mastoidectomía radical, para evitar el riesgo de sepsis neurocraneal, obteniéndose buenos resultados. **DISCUSIÓN:** La otitis externa maligna, es una patología de rara ocurrencia que afecta a pacientes inmunocomprometidos, cuya morbimortalidad es alta, si no se trata adecuadamente. Sus principales agentes causales son: pseudomona aeruginosa, estafilococo aureus, Cándida spp, Aspergillus spp y Geotrichum. La importancia de esta investigación radica en optimizar la atención en el paciente con OEM, realizando un diagnóstico clínico e imagenológico oportuno, para brindar una alternativa terapéutica eficaz, basada en antibioticoterapia de amplio espectro, el tratamiento antifúngico, complementario al tratamiento quirúrgico, para evitar complicaciones.

**Palabras clave:** Otitis Externa, otitis externa necrotizante, otitis externa maligna, osteomielitis.

## Abstract

**Introduction:** Malignant external otitis (OEM), or also called necrotizing external otitis, is a life-threatening infection, mainly affecting the external auditory canal, producing osteomyelitis of the temporal bone; extends to the base of the skull and surrounding tissue, causing sepsis; eventually compromising the cranial nerves and generating multisystemic. **Objectives:** To describe the current management of malignant external otitis. **Specific objectives:** 1) To determine the etiology of malignant external otitis. 2) To determine the complications of malignant external otitis. **METHODS:** A systematic review was performed according to the PRISMA 2020 guidelines with a search for scientific articles, with the term malignant external otitis. We recovered 40 articles corresponding to the last 5 years, obtained from databases such as Cochrane, academic Google, Medline, Mendeley, ScintDirect, IntechOpen. The risks of bias in the studies showed systematic differences due to the heterogeneity of the patients and the treatments between the groups. **RESULTS:** the management of malignant external otitis includes treatment with anti-pseudomonas antibiotics such as fluoroquinolones in combination with a beta-lactam and an antifungal such as amphotericin B, voriconazole, fluconazole, or echinocandin; in addition to treatment with surgical debridement of the ear canal and radical mastoidectomy, to avoid the risk of neurocranial sepsis, obtaining good results. **DISCUSSION:** Malignant external otitis is a pathology of rare occurrence that affects immune immunocompromised patients, whose morbidity and mortality is high, if not treated properly. Its main causal agents are: pseudomona aeruginosa, staphylococcus aureus, Candida spp, Aspergillus spp and Geotrichum. The importance of this research lies in optimizing care in the patient with OEM, making a timely clinical and imaging diagnosis, to provide an effective therapeutic alternative, based on broad-spectrum antibiotic therapy, antifungal treatment, and surgical treatment, to avoid complications.

**Key words:** necrotizing otitis externa, malignant otitis externa, osteomyelitis.

## Introducción.

### Justificación

La importancia del diagnóstico etiológico, tratamiento antibiótico, tratamiento antimicótico, tratamiento quirúrgico son poco discutidos, la cámara hiperbárica es un tratamiento en auge en el manejo de las complicaciones de esta patología, que es conocida con este nombre por su alta mortalidad, por cuanto, se justifica realizar una investigación actualizada sobre esta urgencia quirúrgica otorrinolaringológica.

La otitis externa maligna (OEM), o también denominada otitis externa necrotizante, es una infección potencialmente mortal, que afecta principalmente al canal auditivo externo (1), generando osteomielitis del hueso temporal, que se puede extender hasta la base del cráneo y tejido circundante, provocando sepsis; llegando a comprometer los nervios craneales y provocar afección multisistémica (2). Actualmente las tasas de mortalidad de esta patología han disminuido, fluctuando entre el 10-21% debido a las pautas oportunas en el tratamiento quirúrgico y manejo clínico con antibioticoterapia endovenosa de amplio espectro (3).

Entre los agentes causales bacterianos más frecuentes en otitis externa maligna, se encuentran: Pseudomonas aeruginosa y Staphylococcus aureus (4), afectando principalmente a diabéticos, ancianos e inmunocomprometidos (5),

representando el 90% de los casos, no obstante, también se reportan porcentajes menores de Proteus mirabilis, Proteus sp y Klebsiella sp (6). La afección de origen fúngico, está representada por el 10-20% de las infecciones que producen OEM (7) (8), Entre las especies frecuentes se encuentran: Cándida spp, Aspergillus spp, y Geotrichum, por cuanto, es de vital importancia el diagnóstico micológico y las pruebas de susceptibilidad antifúngica, por lo que, es necesario incluir un antimicótico en el manejo inicial (9).

Clínicamente el cuadro de OEM, debuta con otalgia, otorrea purulenta y en algunos casos parálisis facial, representando una urgencia, cuando incluyen compromiso de los nervios craneales, o cuando se acompaña de infecciones intracraneales, tales como, formación de abscesos, meningitis, compresión medular con tetraparesia y dificultad respiratoria, pudiendo ocasionar la muerte del paciente (10) (11).

El diagnóstico se complementa con pruebas imagenológicas que incluyen tomografía axial computarizada (TAC), TAC por emisión de positrones y resonancia magnética nuclear (RMN) de cráneo, cerebro y base de cráneo, para delinear la extensión de la enfermedad a través de la estructuras óseas y adyacentes (12).

Para realizar el diagnóstico diferencial se deben tomar biopsias y estudios de anatomía patológica,

descartando otras patologías como carcinoma epidermoide o metástasis (13).

Según datos obtenidos de las revisiones bibliográficas realizadas, la enfermedad se resuelve con tratamiento en el 63,2% de los casos después de 6 semanas de antibióticos, con una mortalidad del 7- 21%. Además, se ha observado surgir gérmenes multirresistentes en el 33,3% de los aislamientos (14) (15).

Dentro de la terapéutica recomendada para la otitis externa maligna refractaria con afectación del nervio facial, se encuentra el manejo quirúrgico acompañado de antibióticos con doble esquema anti pseudomona comprendido por fluoroquinolonas respiratorias como la levofloxacina y ciprofloxacina acompañada de un betalactámico o carbapenémico durante 6 a 8 semanas, con seguimiento mediante estudios de cultivos e imágenes. Además de la necesidad de uso de un antimicótico que incluye el fluconazol, anfotericina B, voriconazol, caspofungina o micafungina. Según el resultado del cultivo se decide un tratamiento dirigido al germen y a su sensibilidad (16-18).

**Objetivo General:** Describir el manejo actual de la otitis externa maligna.

Objetivos específicos:

- 1) Determinar la etiología de la otitis externa maligna
- 2) Determinar las complicaciones de la de la otitis externa maligna.

### Métodos

Criterios de elegibilidad:

Se realizó una revisión sistemática según las guías PRISMA 2020, con búsqueda de artículos científicos, con el termino otitis externa maligna, se recuperaron 40 artículos correspondientes a los últimos 5 años, que incluyan el termino de búsqueda otitis externa maligna, sobre estudios aleatorizados, doble ciego, metaanálisis, revisiones sistemáticas, casos clínicos, guías, documentos de consenso, estudios tipo observacionales, descriptivos, retrospectivos y revisiones de la literatura.

Fuentes de información

La información fue obtenida de bases de datos como Cochrane, Google académico, Medline, Mendeley, ScintDirect, IntechOpen, con el tema otitis externa maligna, buscando el mejor nivel de evidencia, con última fecha búsqueda año 2023.

Estrategia de búsqueda

Se buscaron artículos médicos con el tema de búsqueda otitis externa maligna, luego se añadió el filtro, etiología, diagnóstico, tratamiento que incluyera ensayos aleatorizados, estudios observacionales, casos y series de casos, revisiones sistemáticas y metaanálisis.

Proceso de selección de los estudios y artículos

Mediante criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron los artículos y estudios disponibles.

Criterios de inclusión:

1. Los artículos seleccionados fueron en los idiomas español e inglés con el tema otitis externa maligna.
2. Se buscaron artículos con los términos: otitis externa maligna correspondientes a los últimos cinco años, en su gran mayoría.

Criterios de exclusión:

1. Artículos de otitis externa benigna
2. Artículos de otitis externa por otras causas
3. Estudios experimentales.

Proceso de extracción de datos

Según la taxonomía CRediT, se extrajeron los datos de los artículos de acceso libre disponibles a la fecha, se realizó un análisis en conjunto de los datos de todos obtenidos, se analizaron los artículos, se procesaron los resultados actualizados más importantes.

Lista de los datos

Como desenlace principal de los artículos seleccionados con tratamiento antibiótico, quirúrgico, oxígeno hiperbárico y mortalidad valorada mediante la evolución en los últimos 5 años.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales

El principal riesgo de sesgo al momento de medir los resultados globales del artículo proviene de la falta de ensayos aleatorizados y metaanálisis sobre este tema.

Medidas del efecto

El desenlace fue la mortalidad y las complicaciones que se encontraron con mayor frecuencia durante el manejo de la OEM.

Método de síntesis

Para la síntesis de resultados se pudo encontrar estudios con significancia de recuperación clínica que permitiera un análisis de resultados específicos, debido a la gran heterogeneidad en

cuanto a población, tratamiento y manejo quirúrgico de complicaciones.

#### Evaluación del sesgo

Luego de la selección, se observaron diferencias sistemáticas por la heterogeneidad de los tratamientos entre los grupos.

#### Evaluación de certeza

Se encontraron documentos de consenso, estudios observacionales no aleatorizados de gran validez, casos clínicos, series de casos y revisiones actualizadas.

#### Resultados:

Según un estudio realizado por Aboutalebian S, et al en el 2019, respecto a los agentes micóticos más frecuentes generadores de otitis externa maligna, se encontraron los del género de *Candida*, cuyas especies más sobresalientes fueron la *parapsilosis* en el 22,7 % y el *Aspergillus tubingensis* en el 15,5 %; y en menor frecuencia el *Aspergillus flavus* (19) (20).

Dentro de las complicaciones de la otitis externa maligna se encuentran: sepsis por diseminación hacia la articulación temporomandibular, base del cráneo y cuello, formación de absceso intracraneal, mastoiditis aguda, osteomielitis de la base del cráneo y afectación de los nervios craneales. Según las revisiones utilizadas para el desarrollo de esta investigación, las complicaciones más observadas de los pacientes con OEM fueron en primer lugar la parálisis facial, seguida de las secuelas auditivas que incluyeron hipoacusia y parálisis de los músculos oculares (21-25).

Según los resultados de estudios observacionales obtenidos sobre otitis externa maligna, la cirugía y los antibióticos intravenosos tuvieron mejores resultados cuando fueron acompañados de terapia de oxígeno hiperbárico (26-29).

En lo que respecta al tratamiento antibiótico, se prefiere que sea anti *pseudomona*, por ser el principal agente causal, correspondiente al uso de fluoroquinolonas que incluyen levofloxacina, ciprofloxacina ya que son las quinolonas activas contra *pseudomona*, más el uso de betalactámicos, conformando el tratamiento inicial por un tiempo variable de 6 a 8 semanas (30). La mastoidectomía radical está reservada y se realiza en casos refractarios sin respuesta al tratamiento antibiótico con invasión ósea de la base de cráneo o cuando hay riesgo de sepsis neurocraneal (31) (32), siendo también recomendable la asociación del tratamiento antifúngico en casos con factores de riesgo elevado para hongos o en los casos con

cultivo positivo y está basado en anfotericina B, voriconazol, fluconazol y equinocandinas (33-34). Uceda Carrascosa, L. et al, en el 2020 presentaron un caso de otitis externa maligna secundaria a mucormicosis, la cual tuvo respuesta al tratamiento con voriconazol y mastoidectomía radical, pero tuvo como secuela la presentación de parálisis facial y trombosis venosa profunda de la yugular (35).

La terapia de oxígeno hiperbárico es un tratamiento reservado para casos de heridas refractarias en diabéticos con mejoría de la cicatrización, la oxigenoterapia hiperbárica ha sido utilizada en el tratamiento de OEM donde han observado un gran valor terapéutico, buena tolerancia a la terapia y ha resultado de gran utilidad en el manejo, con un número promedio de 33 sesiones hasta la mejoría clínica (36-38).

se necesitan más investigaciones sobre otitis externa maligna, no se identificaron estudios aleatorizados, doble ciego sobre las terapias con antibióticos, antifúngicos y oxígeno hiperbárico (39) (40).

#### Discusión

La otitis externa maligna, es una patología de rara ocurrencia que afecta a pacientes inmunocomprometidos, cuya morbimortalidad es alta, si no se trata adecuadamente. Sus principales agentes causales son: *pseudomona aeruginosa*, el *estafilococo aureus*, *Candida spp*, *Aspergillus spp* y *Geotrichum*. La importancia de esta investigación radica en optimizar la atención en el paciente con OEM, realizando un diagnóstico clínico e imagenológico oportuno, para brindar una alternativa terapéutica eficaz, basada en antibioticoterapia de amplio espectro, además del tratamiento antifúngico, complementario al tratamiento quirúrgico, para evitar graves complicaciones, que podrían comprometer la vida de un paciente por lo que resulta relevante actualizar el manejo actual de la otitis externa maligna.

#### Conflictos de interés.

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés en la presente investigación

#### Referencias

1.- Al Aaraj MS, Kelley C. Malignant Otitis Externa. [Updated 2022 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556138/>
- 2.- Vaduva, C., et al. "Patología infecciosa aguda de foco otorrinolaringológico." *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* 12.91 (2019): 5339-5351.
  - 3.- Treviño González JL, Reyes Suárez LL, Hernández de León JE. Malignant otitis externa: An updated review. *Am J Otolaryngol*. 2021 Mar-Apr;42(2):102894. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102894>.
  - 4.- Lombana Salas Enrique Arturo, Lombana Salas Moises Andrés, Miranda Jiménez María Camila. Otitis externa difusa: ¿una patología trivial?. *Gac Med Bol [Internet]*. 2021 [citado 2023 Jun 05]; 44( 2 ): 219-224. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662021000200219&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662021000200219&lng=es). <https://doi.org/10.47993/gmb.v44i2.268>.
  - 5.- Unadkat S, Kanzara T, Watters G. Necrotising otitis externa in the immunocompetent patient: case series. *J Laryngol Otol*. 2018 Jan;132(1):71-74. <https://doi.org/10.1017/S0022215117002237>.
  - 6.- Eguchi T, Basugi A, Kanai I, Miyata Y, Nasuno T, Hamada Y. Malignant external otitis following radiotherapy for oral cancer: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e10898. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010898>.
  - 7.- Kiakojuri K, Mahdavi Omran S, Roodgari S, Taghizadeh Armaki M, Hedayati MT, Shokohi T, Haghani I, Javidnia J, Kermani F, Badali H, Abastabar M. Molecular Identification and Antifungal Susceptibility of Yeasts and Molds Isolated from Patients with Otomycosis. *Mycopathologia*. 2021 May;186(2):245-257. <https://doi.org/10.1007/s11046-021-00537-1>.
  - 8.- Javidnia J, Ghotbi Z, Ghoghji A, Solhjoo K, Alshahni MM, Jeddi SA, Ahmadi B, Nouripour-Sisakht S, Ansari S, Shokoohi G. Otomycosis in the South of Iran with a High Prevalence of Tympanic Membrane Perforation: A Hospital-Based Study. *Mycopathologia*. 2022 Jun;187(2-3):225-233. <https://doi.org/10.1007/s11046-022-00626-9>.
  - 9.- Halwani C, Mtibaa L, Hamdi ME, Baccouchi N, Benmhamed R, Jemli B, Akkari K. A retrospective study of 43 cases of fungal malignant external otitis. *Pan Afr Med J*. 2022 Apr 8;41:287. <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.41.287.29585>.
  - 10.- Eddine HS, Gourram K, Merzem A, Moussali N, Benna N, Bouzoubaa Y, Douimi L, Rouadi S, Abada R, Mahtar M. Malignant external otitis complicated by spinal cord compression: Case report. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Sep 24;83:104775. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104775>.
  - 11.- Long DA, Koyfman A, Long B. An emergency medicine-focused review of malignant otitis externa. *Am J Emerg Med*. 2020 Aug;38(8):1671-1678. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.083>.
  - 12.- van der Meer WL, Waterval JJ, Kunst HPM, Mitea C, Pegge SAH, Postma AA. Diagnosing necrotizing external otitis on CT and MRI: assessment of pattern of extension. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2022 Mar;279(3):1323-1328. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06809-2>.
  - 13.- Krishnamoorthy M, Othman NAN, Hassan NEB, Hitam SB. Candida Skull Base Osteomyelitis: a Case Report and Literature Review. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2020;63(2):82-85. <https://doi.org/10.14712/18059694.2020.22>.
  - 14.- Eweiss AZ, Al-Aaraj M, Sethukumar P, Jama G. Necrotising otitis externa: a serious condition becoming more frequently encountered. *J Laryngol Otol*. 2021 Nov 25:1-5. <https://doi.org/10.1017/S0022215121003819>.
  - 15.- Loh TL, Renger L, Latis S, Patel H. Malignant otitis externa in Australian Aboriginal patients: A 9-year retrospective analysis from the Northern Territory. *Aust J Rural Health*. 2019 Feb;27(1):78-82. <https://doi.org/10.1111/ajr.12468>.
  - 16.- Sekar R, Raja K, Ganesan S, Alexander A, Saxena SK. Clinical and Current Microbiological Profile with Changing Antibiotic Sensitivity in Malignant Otitis Externa. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022 Dec;74(Suppl 3):4422-4427. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-03068-9>.
  - 17.- Ferreira MDS, Silva C. Unusual manifestation of fungal malignant external otitis. *Pan Afr Med J*. 2020 Aug 25;36:337. <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.36.337.20814>.
  - 18.- Boizas, E. Calvo, and MV Barajas Sánchez. "Alteraciones y patología del oído externo. Otitis externa." *Pediatría Integral* (2022): 414.
  - 19.- Aboutalebian S, Mahmoudi S, Mirhendi H, Okhovat A, Abtahi H, Chabavizadeh J. Molecular epidemiology of otomycosis in Isfahan revealed a large diversity in causative agents. *J Med Microbiol*. 2019 Jun;68(6):918-923. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.000985>.
  - 20.- Mendoza-Lizardo SS, Martínez-San-Millán J, Medina MDM, Fortún J. Malignant external otitis by *Aspergillus flavus*. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2021 Aug-Sep;39(7):358-359. <https://doi.org/10.1016/j.eimce.2020.09.003>.

- 21.- Abdel Razek AAK. Bone-related disorders of the jaw: A clinico-radiological diagnostic algorithm. *Neuroradiol J.* 2021 Aug;34(4):289-299. <https://doi.org/10.1177/1971400921998967>.
- 22.- Tsilivigkos C, Avramidis K, Ferekidis E, Doupis J. Malignant External Otitis: What the Diabetes Specialist Should Know-A Narrative Review. *Diabetes Ther.* 2023 Apr;14(4):629-638. <https://doi.org/10.1007/s13300-023-01390-9>.
- 23.- Charlton A, Janjua N, Rejali D. Cotton bud in external ear canal causing necrotising otitis externa and subdural abscess. *BMJ Case Rep.* 2019 Mar 6;12(3):e227971. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-227971>.
- 24.- Di Lullo AM, Russo C, Piroli P, Petti A, Capriglione P, Cantone E, Motta G, Iengo M, Elefante A, Cavaliere M. Malignant Otitis External: Our Experience and Literature Review. *Am J Case Rep.* 2020 Aug 18;21:e925060. <https://doi.org/10.12659/AJCR.925060>.
- 25.- Bruschini L, Berrettini S, Christina C, Ferranti S, Fabiani S, Cavezza M, Forli F, Santoro A, Tagliaferri E. Extensive Skull Base Osteomyelitis Secondary to Malignant Otitis Externa. *J Int Adv Otol.* 2019 Dec;15(3):463-465. <https://doi.org/10.5152/iao.2019.5406>.
- 26.- Byun YJ, Patel J, Nguyen SA, Lambert PR. Hyperbaric oxygen therapy in malignant otitis externa: A systematic review of the literature. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2020 May 4;7(4):296-302. <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2020.04.002>.
- 27.- Amaro CE, Espiney R, Radu L, Guerreiro F. Malignant (necrotizing) externa otitis: the experience of a single hyperbaric centre. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019 Jul;276(7):1881-1887. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05396-7>.
- 28.- Takata J, Hopkins M, Alexander V, Bannister O, Dalton L, Harrison L, Groves E, Kanona H, Jones GL, Mohammed H, Andersson MI, Hodgson SH. Systematic review of the diagnosis and management of necrotising otitis externa: Highlighting the need for high-quality research. *Clin Otolaryngol.* 2023 Feb 9. <https://doi.org/10.1111/coa.14041>.
- 29.- Trabelsia H, Nejia S, Hadricha I, Sellamib M, Khemakhema N, Sellamia H, Maknia F, HammamibB, Ayadia A. Unusual case of otomycosis caused by *Saksenaeva vasiformis*. *Medical Mycology Case Reports* 27 (2020) 68–71.
- 30.- Álvarez-Álvarez M, Benito-Orejas JI, Carranza-Calleja MA, Cámara-Arnaz JA, Viveros-Díez P, Santos-Pérez J. Otitis externa maligna: experiencia a lo largo de 25 años en un hospital de tercer nivel. *ORL [Internet].* 9 de febrero de 2023 [citado 31 de mayo de 2023];13(S2):49-51. Disponible en: <https://revistas.usal.es/cinco/index.php/2444-7986/article/view/28999>
- 31.- Radillo AHA, Valencia SN, Carlos MBN, et al. Otitis externa maligna con afectación neurocraneal. Análisis de un caso y revisión bibliográfica. *Enf Infec Microbiol.* 2018;38(1):27-32.
- 32.- Mady, O., Teaima, A., Shafek, M. Valor de la mastoidectomía en la otitis externa maligna. *Revista egipcia de oído, nariz, garganta y ciencias afines,* 2020; 21(2): 67-71. doi: 10.21608/ejentas.2019.16151.1144
- 33.- Peled, C., Parra, A., El-said, S. et al. Cirugía de la otitis externa necrosante: indicaciones y hallazgos quirúrgicos. *Eur Arch Otorrinolaringol* 277, 1327–1334 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05842-x>
- 34.- Fernández-Ruiz M, Ruiz-Ruigómez M, Montojo J. *Candida albicans* skull base osteomyelitis due to malignant otitis externa: the role of echinocandin therapy associated with surgical debridement. *Enferm Infec Microbiol Clin (Engl Ed).* 2020 Feb;38(2):89-91. English, Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2019.02.006>.
- 35.- Uceda Carrascosa, L. et al. Mucormicosis de oído. Manifestación inicial de diabetes mellitus. *Actual Med.* 2020; 105(811): 237-239 <https://doi.org/10.15568/am.2020.811.cc05>.
- 36.- Ortega F, Gonzalo, Leal W. María José, Godoy R. Valeria. Uses for hyperbaric chambers in otolaryngology. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet].* 2022 Sep [citado 2023 Jun 07]; 82( 3 ): 391-397. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162022000300391&Ing=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162022000300391&Ing=es). <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-48162022000300391>.
- 37.- Wiegand S, Berner R, Schneider A, Lundershausen E, Dietz A. Otitis Externa. *Dtsch Arztebl Int.* 2019 Mar 29;116(13):224-234. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0224>.
- 38.- Long DA, Koyfman A, Long B. An emergency medicine-focused review of malignant otitis externa. *Am J Emerg Med.* 2020 Aug;38(8):1671-1678. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.083>.
- 39.- Hodgson SH, Khan MM, Patrick-Smith M en nombre de UK NOE Collaborative, et al. Definiciones de consenso del Reino Unido para la otitis externa necrosante: un estudio DelphiAbierto

BMJ 2023; 13: e061349.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061349>.  
40.- Zonnour, A., Jamshidi, A., Dabiri, S. et al.  
Factores predictivos de la respuesta al tratamiento  
de la otitis externa maligna. *Eur Arch  
Otorrinolaringol* 280 , 159–166 (2023).  
<https://doi.org/10.1007/s00405-022-07478-5>.