

Mucormicosis de cabeza y cuello: Actualización en el diagnóstico y manejo médico-quirúrgico. Una revisión narrativa

Mucormycosis of the head and neck: Update on diagnosis and medical-surgical management. A narrative review

Presentado: 20 de noviembre de 2022

Aceptado: 3 de agosto de 2023

Publicado: 30 de noviembre de 2023

Diego Fonseca Escobar^a,  Juan Mancilla Uribe^b,  Fernando Parada Fernández^b, 
Sandra Montero Riffo^b 

^aCátedra de Cirugía y Traumatología Maxilofacial, Universidad de los Andes, Santiago de Chile, Chile

^bCátedra de Cirugía y Traumatología Maxilofacial, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile, Chile

Resumen

La mucormicosis, es una patología de baja prevalencia, rápidamente progresiva y de alta mortalidad que engloba un amplio espectro de infecciones del tipo oportunistas, causada por hongos de la familia *Mucoraceae*, *Lichtheimiaceae*, *Thamniaceae*, *Cunninghamellaceae*, *Syncephalastraceae* y *Radiomycetaeae*. Actualmente es la tercera causa de infección fúngica invasiva, posterior a la candidiasis y *aspergilosis*, siendo su presentación clínica más frecuente la rinocerebral de origen paranasal, cuyo síntoma característico es la rinosinusitis aguda bacteriana con proyección a los dientes antrales, de rápido avance y

fatalidad.

En esta revisión se emplearon resultados extraídos manualmente de artículos indexados en las bases de datos MEDLINE y EBSCO a raíz de la búsqueda de los términos *mucormycosis*, *oral surgery* y *patient care management* con el objetivo de entregar una visión actualizada de la literatura, respecto al diagnóstico y tratamiento de la mucormicosis de cabeza y cuello.

Palabras clave: Cirugía oral, manejo médico, mucormicosis.

Abstract

Mucormycosis is a low-prevalence, rapidly progressive and high-mortality pathology that encompasses a wide spectrum of opportunistic infections caused by fungi of the Mucoraceae, Lichtheimiaceae, Thamniaceae, Cunninghamellaceae, Syncephalastraceae, and Radiomycetaeae. It is currently the third cause of invasive fungal infection, after candidiasis and aspergillosis, with its most frequent clinical presentation being rhinocerebral of paranasal origin, whose characteristic symptom is acute bacterial rhinosinusitis with projection to the antral teeth, with rapid progression and fatality.

In this review, manually extracted results from articles indexed in the MEDLINE and EBSCO databases were used following the search for the terms mucormycosis, oral surgery and patient care management with the aim of providing an updated view of the literature regarding the diagnosis and treatment of mucormycosis of the head and neck.

Key words: Mucormycosis, oral surgery, patient care management.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Introducción

La mucormicosis, también conocida como zigomycosis o phycomycosis, es una patología de baja prevalencia, rápidamente progresiva, que engloba un amplio espectro de infecciones del tipo oportunistas causadas por hongos de la familia *Mucoraceae*, *Lichtheimiaceae*, *Thamnidaceae*, *Cunninghamellaceae*, *Syncephalastraceae* y *Radiomycetaeae*, los cuales se caracterizan por presentar hifas hialinas anchas, escasamente tabicadas, una reproducción mediante zigosporas, una tendencia a la angioinvasión, progresión rápida, alta mortalidad y una mayor incidencia en climas tropicales y en pacientes inmunocomprometidos con patologías predisponentes como diabetes, falla renal, hepatopatía, leucemia, neutropenia, o desnutrición y abuso de drogas, entre otros.¹⁻³

Su presentación clínica más frecuente es la rinocerebral de origen paranasal, la cual es una de las de más rápido avance y fatalidad, siendo el síntoma característico la rinosinusitis aguda bacteriana con proyección a los dientes antrales.⁴

Esta patología fue reportada por primera vez por Paltauf a finales del siglo XIX, descrita como una enfermedad micótica aguda de alta mortalidad presentada en pacientes deshidratados y acidóticos.^{4,5}

Actualmente es la tercera causa de infección fúngica invasiva, luego de la *candidiasis* y *aspergilosis*, lo que ha causado interés en establecer protocolos no solo en su rápida detección y diagnóstico, si no también, en su tratamiento interdisciplinario, debido a su rápida progresión donde su tasa de mortalidad aumenta potencialmente con su evolución y diagnóstico tardío.⁴

El siguiente artículo, tiene por finalidad entregar una visión actualizada de la literatura, respecto al diagnóstico y tratamiento de la mucormicosis en cabeza y cuello.

Desarrollo

Epidemiología

Actualmente no se conoce la incidencia de la mucormicosis a nivel mundial, sin embargo, estudios actuales señalan a India como el país con mayor número de reportes de la patología, alcanzando los 140 casos por millón de habitantes.⁴

En Chile existe poca literatura respecto a la epidemiología de las enfermedades fúngicas invasoras (EFI). La última información disponible es de 2015, a partir de un reporte de los años 2005-2015 de un Hospital Universitario de Santiago de Chile, donde

del total de 125 casos de EFI, 20 (16%) fueron reportados como mucormicosis.³

Microbiología

La mucormicosis es causada por hongos pertenecientes al filo *Zygomycota*, es decir, hongos cosmopolitas cuyo hábitat natural es el suelo, la madera y los restos orgánicos.² En los últimos estudios epidemiológicos, las especies etiológicas de mucormicosis han demostrado una variación en su frecuencia y distribución. Se encontró mayor frecuencia de asociación con la patología de *Rhizopus arrhizus* y *Rhizopus microsporus*, de la familia *Mucoraceae*, los cuales son hongos saprófitos que crecen con hifas ramificadas filamentosas, colonizan al ser humano mediante la inhalación de sus esporas. Actualmente se han reportados casos por inoculación percutánea o del tracto digestivo, por ingestión repetida de esporas. Estos hongos se asocian en mayor proporción a infecciones rinocerebrales, orbitosinusales o pulmonares.⁶

Rhizopus es la especie de mayor incidencia, reportada en mayor proporción en Europa, la cual ha sido aislada del suelo y de detritus vegetales, colonizando por inhalación o implantación traumática de sus esporas. Este hongo está asociado mayoritariamente a infecciones cerebrales, pulmonares o renales.^{6,7} La especie *Lichtheimia corymbifera*, del género *Lichtheimia*, ocupa el segundo lugar en los hongos con mayor incidencia en esta patología. Con menor incidencia, podemos encontrar *Cunninghamella bertholletiae*, aislado del suelo y en materia orgánica animal, el cual produce infecciones en pacientes oncohematológicos.^{6,8}

Clasificación y presentación clínica

Hay dos tipos de presentaciones clínicas. En la presentación clínica extraoral, la mucormicosis suele presentar fiebre, edema hemifacial de la parte afectada, dolor de cabeza y congestión nasal, rinorrea; y en los casos de una evolución desfavorable hacia la órbita, se puede observar disminución de la agudeza visual, ptosis parálitica en el párpado, diplopia y pérdida visual.^{9,10}

En la presentación clínica intraoral, se puede observar un aflojamiento de dientes, destrucción del tejido periodontal y aparición de escara necrótica negra o hueso muerto en el paladar, vestíbulo bucal o alvéolo maxilar junto con la formación de comunicaciones oro-nasales u oro-antrales.¹¹

La mucormicosis, se clasifica según la parte del cuerpo que compromete:

- Cutáneo: asociado habitualmente a la infección secundaria a quemaduras u otras lesiones en la piel, y se puede presentar en pacientes con leucemia, diabetes (DM) mal controlada, VIH o con uso de drogas por vía intravenosa.
- Senos paranasales y cerebro (rinocerebral): habitualmente diagnosticado en pacientes con diabetes mal controlada y en personas con un historial de trasplante de riñón.
- Pulmonar: diagnosticada comúnmente en pacientes con cáncer, o con un trasplante de órganos o de células madre.
- Gastrointestinal: diagnosticada más habitualmente en pacientes sometidos a cirugías, o que consumen medicamentos que disminuyen la respuesta inmunológica.
- Difundida: se diagnostica cuando la mucormicosis se propaga a otros órganos a través de la sangre.^{1,12}

En un reporte de 929 casos, Roden *et al.*¹³ señalan que la distribución clínica de mucormicosis fue 39% sinusal, 24% pulmonar, 19% cutánea, 9% cerebral, 7% gastrointestinal, 6% diseminada y 6% con afectación a otros órganos.

La supervivencia depende de la localización de la infección, la enfermedad de base y su estadio clínico. En las formas cutáneas aisladas es de 90%, 87% en la sinusitis, 45% en la clasificación rinocerebral, 36% en la pulmonar, 33% para la cerebral focal, 16% en la diseminada y 10% en las mucormicosis gastrointestinales, siempre y cuando esta sea diagnosticada de forma prematura.^{2,4}

Factores de riesgo

Los hongos causales de mucormicosis son saprófitos, ubicuos y se encuentran ampliamente diseminados en la naturaleza. Producen abundantes esporas que se dispersan con facilidad en el entorno. La mayoría de las personas se encuentran expuestas con frecuencia a hongos mucorales, sin embargo, solo pueden causar la enfermedad en condiciones favorables, como en el caso de los pacientes con alteraciones en su respuesta inmunológica, que presenten neutropenia o que presenten un compromiso sistémico que facilita la enfermedad, como es el caso de los pacientes con trasplante de órganos, cánceres, linfomas, insuficiencia renal, hepatopatías, tuberculosis, VIH/SIDA o con un tratamiento prolongado de corticoides e inmunosupresores.^{1,6}

La diabetes mellitus (DM) descontrolada es la comorbilidad subyacente más frecuente en los pacien-

tes con mucormicosis. Un metaanálisis del periodo 2010-2017, el cual incluye un reporte de 851 casos, señala que el 36% de los casos reportados con mucormicosis presentaban DM, con predilección en infecciones con localización orbitorinocerebral, broncopulmonar o cutánea.

Otros estudios señalan que entre los pacientes con mucormicosis el 50% presenta patologías oncohematológicas de base, seguidos con los pacientes diabéticos con un 23% y los traumatismos con un 18% del total de los casos.^{2,3,13}

En el caso de la mucormicosis orbitorinocerebral, al ser una patología originada por mucorales, estos acceden al cuerpo humano por tres modos de transmisión: por inhalación, ingestión o la introducción percutánea de las esporas. La principal puerta de entrada es habitualmente por inhalación de las esporas por vía nasal y orofaríngea. No existen reportes de transmisión de persona a persona. Generalmente se ve comprometido el macizo facial, originando cuadros de ubicación orbitorinocerebrales. Al encontrarse en estructuras con abundante irrigación, y al ser hematoascendente, el hongo puede avanzar velozmente hacia estructuras intracraneales, llevando a la muerte.^{1,9,14}

Cuando la infección se origina en los senos paranasales, los signos y síntomas prematuros son totalmente inespecíficos y pueden ser dolor en un sólo ojo con visión borrosa, dolor de cabeza, dolor o parestesia facial, fiebre, pérdida de olfato, congestión y/o secreción nasal, signos y síntomas que pueden sospechar de sinusitis, dolor en dientes antrales sin presentar un origen aparente, o edema facial.³ También algunos autores observaron aflojamiento dentario, periodontitis, aparición de escara necrótica negra o hueso muerto en el paladar.^{11,15}

Diagnóstico

El diagnóstico de mucormicosis se realiza mediante la biopsia del tejido infectado y cultivo biológico de este, con el cultivo directo del hongo en el líquido pulmonar, sangre, suero, plasma y orina como exámenes complementarios (fig. 1). Estos deben ser indicados cuando existe una sospecha en base a los factores de riesgo del paciente y su sintomatología clínica. Esto se debe a que la enfermedad en estadios tempranos no presenta sintomatología característica, siendo la úlcera necrótica con escara en piel y/o mucosa la lesión característica de la enfermedad en estadios ya más avanzados.^{3,16}

La tomografía computarizada es útil para evaluar la extensión de la lesión, estructuras comprometidas

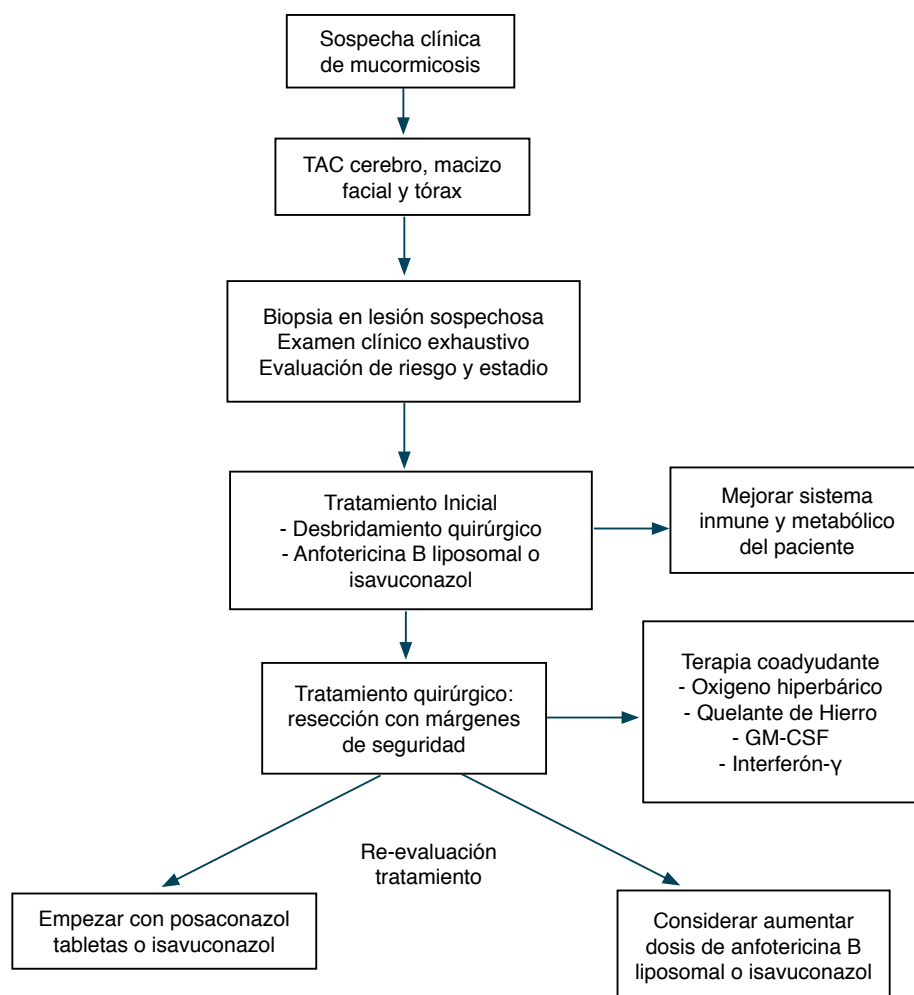


Figura 1. Algoritmo de diagnóstico y manejo ante la sospecha de mucormicosis.

TAC: Tomografía axial computada, GM-CSF: Factor estimulante de las colonias de granulocitos y macrófagos

y la resonancia magnética para pesquisar trombos vasculares y lesiones del sistema nervioso central. Sin embargo, las imágenes que proporciona no son características exclusivas de esta patología.^{1,4}

Cuando existe la mínima sospecha de mucormicosis, es de rigor solicitar la biopsia y realizar el estudio microbiológico de la misma, debido a que la patología es de rápida progresión para invadir tejidos y presentar angioinvasión, comprometiendo a corto plazo órganos adyacentes, y como consecuencia, la vida del paciente.

Debido a que los hongos causantes de la mucormicosis pueden contaminar los cultivos micológicos, la observación microscópica del tejido biopsiado con presencia de hifas anchas, sin tabiques y ramificadas en ángulo recto, es de mayor valor diagnóstico que el aislamiento del hongo en el cultivo.

Pese a que el hongo presenta angioinvasividad, los hemocultivos habitualmente son negativos.^{3,8}

Manejo de la mucormicosis

Al ser una patología con clínica no patognomónica y de rápida invasión a otros órganos y/o tejidos, es común que sea diagnosticada en estadios más avanzados, conllevando a extensas mutilaciones en los pacientes e inclusive a su muerte. Es por esto que la *European Confederation of Medical Mycology*, en colaboración con el *Mycoses Study Group Education and Research Consortium*, crearon una guía internacional para el diagnóstico y manejo de mucormicosis, donde señalan que, ante la más mínima sospecha de mucormicosis, es altamente recomendable la evaluación imagenológica 3D, seguido de la biopsia, cultivo fúngico y el tratamiento inmediato con anfotericina B liposomal (AmB) hasta obtener el resultado anatomopatológico.^{12,16,17}

Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico de elección para la mucormicosis es la AmB, presentando tasas de mortalidad más bajas en comparación a otros tratamientos farmacológicos antifúngicos. Las altas concentraciones de AmB (10mg/kg) no han demostrado mayores beneficios, y se asocian a una mayor incidencia de nefrotoxicidad. La excepción a esto es la mucormicosis del sistema nervioso central, ante la cual la combinación de AmB en dosis altas con posaconazol demostró ser el tratamiento de elección. No se recomienda el uso de anfotericina B desoxicolato debido a su alta probabilidad de generar toxicidad.¹²

Estudios más recientes han señalado que los pacientes tratados con isavuconazol presentan una sobrevida similar a los tratados con AmB, lo que lo transforma en un tratamiento de primera línea para los casos en los que no se pueda indicar AmB.^{2,12}

Como segunda línea de tratamiento farmacológico, encontramos el posaconazol, indicado habitualmente ante la intolerancia o hipersensibilidad a la AmB, debido a que presenta biodisponibilidad variable, tanto en suspensión oral, intravenosa y comprimidos orales.¹²

Al ser una patología originada por hongos de distintos género y especies, en la mucormicosis los patógenos presentan distintas concentraciones inhibitorias mínimas. Es por esto que, una vez determinado el patógena causal, se debe realizar un ajuste del fármaco.

No existe una duración determinada para el tratamiento farmacológico de la mucormicosis y este debe ser indicado hasta que la anatomía patológica y clínica no presenten indicios de la patología.^{6,14}

Respecto al manejo farmacológico del paciente diabético con mucormicosis rinocerebral o rinoorbitaria, la combinación AmB con una equinocandina, demuestra mayor éxito en comparación a los pacientes tratados con monoterapia de AmB. Sin embargo, en comparación con la monoterapia con AmB, la combinación de AmB con equinocandina no es más eficaz en los pacientes oncohematológicos.¹²

Tratamiento quirúrgico

El desbridamiento es fundamental en el tratamiento de la mucormicosis.¹⁸ La resección quirúrgica drástica de los tejidos necróticos y desvitalizados es el tratamiento con mayor sobrevida, siendo inclusive el tratamiento definitivo para los pacientes con mucormicosis localizada.¹²

En el caso de la mucormicosis orbitorrinocerebral, debido a las estructuras cercanas y/o comprometidas,

es difícil determinar la extensión de la resección. En el caso de que la patología se diagnostique de forma temprana, y su extensión sea limitada, se sugiere el abordaje endoscópico.

Cuando la patología es extensa, se sugiere una cirugía abierta, como es el caso de maxilectomía o de resección craneofacial. Sin embargo, este tipo de tratamientos radicales en pacientes con una esperanza de vida limitada no presentan una mayor tasa de supervivencia.^{1,14}

Tratamiento coadyuvante

La terapia adyuvante principalmente se utiliza para revertir la inmunosupresión o para aumentar la actividad antifúngica. En la actualidad, con el fin de favorecer la efectividad del tratamiento farmacológico, se han estudiado terapias co-adyudantes con enfoque en la modulación del microambiente tisular y la mejora o estimulación de la respuesta inmunitaria del paciente.¹²

Un hospedero con baja disponibilidad de hierro presenta un ambiente adecuado para la virulencia del hongo, la oxigenoterapia hiperbárica tiene un efecto fungistático y ayuda a la revascularización del tejido necrótico o isquémico.

La cicatrización de las heridas puede facilitarse por la amplificación del gradiente de oxígeno a lo largo de la periferia de los tejidos isquémicos y favorece la formación de la matriz de colágeno necesaria para la angiogénesis. El aumento de la producción de especies reactivas de oxígeno y de nitrógeno pueden explicar otros efectos facilitadores.^{5,19}

La acción del sistema de peroxidasas leucocitarias dependiente de oxígeno oxida las membranas lipídicas y las proteínas, daña el ADN e inhibe el metabolismo bacteriano.

La oxigenoterapia hiperbárica es especialmente eficaz frente a gérmenes anaerobios, dificulta la producción de exotoxinas y esporas clostridiales, mata anaerobios como *Clostridium perfringens*, e inhibe el crecimiento de otras bacterias.^{5,12}

El factor estimulante de las colonias de granulocitos y macrófagos o interferón- γ , aumenta exponencialmente la actividad de los granulocitos contra la mucormicosis, ocasionando el daño de las hifas. Sin embargo, algunos autores han demostrado que no mejoraron la actividad antifúngica. Los datos clínicos y los casos publicados sobre este tema son muy escasos, por lo que aún no se ha establecido un beneficio claro.¹²

El uso de oxígeno hiperbárico mata el hongo al proporcionar oxígeno a los neutrófilos. Los pacientes

diabéticos deben ser monitoreados para la ingesta regular de insulina y medicamentos hipoglucemiantes orales. A la vez se debe monitorear regularmente a los pacientes que están en terapia con inmunosupresores o corticosteroides. Algunos autores recomiendan la suspensión del fármaco o la minimización de la dosis. La inmunidad general podría mejorarse mediante la administración de factores estimulantes de colonias de granulocitos.

La revisión actual sugiere que las cápsulas de itraconazol, en combinación con el desbridamiento quirúrgico, pueden brindar resultados favorables en el tratamiento de la enfermedad cutánea en pacientes que no reciben inmunosupresores o quimioterapia contra el cáncer.

No hay datos definitivos para el tratamiento combinado, aunque algunos autores^{12,16} han mencionado la combinación de terapias farmacológicas con terapias coadyuvantes.

La terapia antimicótica y quirúrgica simultánea se asoció de forma independiente con una disminución de la mortalidad a los 90 días. La cirugía debe realizarse lo antes posible, una vez con el diagnóstico definitivo a través del estudio histológico junto con una resonancia magnética o una tomografía computarizada para determinar la extensión de los tejidos en cuestión y la afectación de los márgenes de los tejidos.¹⁹

Conclusión

La mucormicosis es una infección fúngica oportunista, que afecta principalmente a los pacientes sistémicamente comprometidos que presentan su sistema inmunológico disminuido. Al ser una patología de rápida evolución y alta mortalidad, es fundamental un diagnóstico precoz y establecer protocolos de atención ante la sospecha de esta, con el fin de obtener un oportuno diagnóstico y manejo médico quirúrgico de tipo interdisciplinario con el fin de controlar los riesgos del paciente y mejorar su pronóstico.





Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este estudio fue financiado exclusivamente por los autores.

Identificadores ORCID

DFE  0000-0002-1672-9205
 JMU  0000-0001-6221-319X
 FPF  0000-0003-1889-245X
 SMR  0000-0002-5443-124X

Referencias

- Hauman CHJ, Raubenheimer EJ. Orofacial mucormycosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989;68:624-7. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(89\)90251-X](https://doi.org/10.1016/0030-4220(89)90251-X)
- Skiada A, Drogari-Apiranthitou M, Pavleas I, Daikou E, Petrikos G. Global Cutaneous Mucormycosis: A Systematic Review. *J Fungi (Basel)* 2022;8:194. <https://doi.org/10.3390/jof8020194>
- Valenzuela P, Legarraga P, Rabagliati R. Epidemiología de la enfermedad fúngica invasora por hongos filamentosos en el período 2005 a 2015, en un hospital universitario en Santiago, Chile. *Rev Chil Infectol* 2019;36:732-41. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182019000600732>
- Jeong W, Keighley C, Wolfe R, Lee WL, Slavin MA, Kong DCM, et al. The epidemiology and clinical manifestations of mucormycosis: a systematic review and meta-analysis of case reports. *Clin Microbiol Infect* 2019;25:26-34. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.07.011>
- Wei LW, Zhu PQ, Chen XQ, Yu J. Mucormycosis in mainland China: A systematic review of case reports. *Mycopathologia* 2022;187:1-14. <https://doi.org/10.1007/s11046-021-00607-4>
- Ganesan P, Ganapathy D, Sekaran S, Murthykumar K, Sundramoorthy AK, Pitchiah S, et al. Molecular mechanisms of antifungal resistance in mucormycosis. *Biomed Res Int* 2022;2022:1-8. <https://doi.org/10.1155/2022/6722245>
- Vadher PR, Mistry SN, Vasani A. Post Covid-19 acute invasive fungal rhinosinusitis (AIFR): A study of histopathological findings after FESS in radiologically diagnosed AIFR. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2023;6:689-95. <https://doi.org/10.1007/s12070-022-03250-7>. Publicado electrónicamente antes de su impresión el 6 de noviembre de 2022.
- Pana ZD, Seidel D, Skiada A, Groll AH, Petrikos G, Cornely OA, et al. Invasive mucormycosis in children: an epidemiologic study in European and non-European countries based on two registries. *BMC Infect Dis* 2016;16:667. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-2005-1>
- Sahu RK, Salem-Bekhit MM, Bhattacharjee B, Almoshari Y, Ikbal AMA, Alshamrani M, et al. Mucormycosis in Indian COVID-19 patients: Insight into its pathogenesis, clinical manifestation, and management strategies. *Antibiotics (Basel)* 2021;10:1079. <http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics10091079>
- González-Ballester D, González-García R, Moreno CG, Ruiz LL, Monje FG. Mucormycosis of the head and neck: report of five cases with different presentations. *J Craniomaxillofac Surg* 2012;40:584-91. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2011.10.015>
- Janjua OS, Shaikh MS, Fareed MA, Qureshi SM, Khan MI, Hashem D, et al. Dental and oral manifestations of COVID-19 related mucormycosis: Diagnoses, manage-

- ment strategies and outcomes. *J Fungi* 2022;8:44. <http://dx.doi.org/10.3390/jof8010044>
12. Jeong W, Keighley C, Wolfe R, Lee WL, Slavin MA, Chen SCA, *et al.* Contemporary management and clinical outcomes of mucormycosis: A systematic review and meta-analysis of case reports. *Int J Antimicrob Agents* 2019;53:589-97. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2019.01.002>
 13. Roden MM, Zaoutis TE, Buchanan WL, Knudsen TA, Sarkisova TA, Schaufele RL, *et al.* Epidemiology and outcome of zygomycosis: a review of 929 reported cases. *Clin Infect Dis* 2005;41:634-53. <https://doi.org/10.1086/432579>
 14. Park YL, Cho S, Kim JW. Mucormycosis originated total maxillary and cranial base osteonecrosis: a possible misdiagnosis to malignancy. *BMC Oral Health* 2021;21:65. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01411-8>
 15. Cohen A, Shoukair FL, Korem M, Shaulov A, Casap N. Successful mandibular mucormycosis treatment in the severely neutropenic patient. *J Oral Maxillofac Surg* 2019;77: P1209.E1-1209.E12. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.02.012>
 16. Cornely OA, Alastruey-Izquierdo A, Arenz D, Chen SCA, Dannaoui E, Hochhegger B, *et al.* Global guideline for the diagnosis and management of mucormycosis: an initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *Lancet Infect Dis* 2019;19:E405-E421. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(19\)30312-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(19)30312-3)
 17. Fonseca D. Mucormicosis limitada en el seno maxilar: a propósito de un caso. *Rev Arg Med* 2023[citado el 1 de julio de 2023];11:209-11. Disponible en: <http://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/846>
 18. Pai V, Sansi R, Kharche R, Bandili SC, Pai B. Rhino-orbito-cerebral mucormycosis: Pictorial review. *Insights Imaging* 2021;12:167. <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-021-01109-z>
 19. Pal R, Singh B, Bhadada SK, Banerjee M, Bhogal RS, Hage N, *et al.* COVID-19-associated mucormycosis: An updated systematic review of literature. *Mycoses* 2021;64:1452-9. <https://doi.org/10.1111/myc.13338>

Cómo citar este artículo

Fonseca Escobar D, Mancilla Uribe J, Parada Fernández F, Montero Riffo S. Mucormicosis de cabeza y cuello: Actualización en el diagnóstico y manejo médico-quirúrgico. Una revisión narrativa. *Rev Asoc Odontol Argent* 2023;111:e1111251
<https://doi.org/10.52979/raoa.1111251.1211>

Contacto:

DIEGO FONSECA ESCOBAR
d.fonsecaesobar@gmail.com