



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL, UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. ANTONIO FRAGA MOURET"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

"CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MORTALIDAD DE LA MUCORMICOSIS EN PACIENTES CON  
COVID-19 EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA"

## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL

PRESENTA:

**DR. JOSE MANUEL SÁNCHEZ OBREGÓN**

ASESORES DE TESIS:

**DRA. ERIKA JAZMÍN VALLEJO BRAVO**

**DRA. ANA LILIA PERALTA AMARO**



CIUDAD DE MEXICO, ABRIL 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

Dra. Erika Jazmín Vallejo Bravo  
Profesora Titular del curso de Cirugía Maxilofacial.  
U.M.A.E. Hospital de especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico  
Nacional “La Raza” del IMSS

---

Dra. Ana Lilia Peralta Amaro  
Médico de base del servicio de Medicina Interna  
U.M.A.E. Hospital de especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico  
Nacional “La Raza” del IMSS

---

Dr. Sánchez Obregón Jose Manuel  
Residente de Cuarto año de Cirugía Maxilofacial U.M.A.E. Hospital de especialidades “Dr.  
Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

NUMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL  
R-2023-3501-158

## ÍNDICE

<b>Resumen</b> .....	<b>4</b>
<b>introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Material y métodos</b> .....	<b>11</b>
<b>Resultado</b> .....	<b>17</b>
<b>Discusión</b> .....	<b>18</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>22</b>
<b>Referencias bibliograficas.</b> .....	<b>23</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>27</b>

## RESUMEN

Este trabajo de investigación titulado: “características clínicas y mortalidad de la mucormicosis en pacientes con covid-19 realizado en el Hospital de Especialidades en el servicio de Cirugía Maxilofacial Centro Médico Nacional “La Raza” de marzo del 2020 a marzo del 2022.

Se llevó a cabo mediante la recolección de las características y los factores de riesgo que se encuentran asociados a la mortalidad por mucormicosis secundaria a covid 19, con un total de 25 pacientes de ambos sexos, en un rango de edad de 35 a 60 años que al momento de su ingreso presentaron mucormicosis en pacientes con covid 19 y que durante su estancia hospitalaria requirieron de manejo médico quirúrgico. Se identificaron comorbilidades como hipertensión arterial sistémica, covid 19, diabetes mellitus tipo II, siendo está la de mayor incidencia en los pacientes de los cuales se revisaron el expediente clínico.

Con un total de 25 pacientes de los cuales todos presentaron como principal factor de riesgo la diabetes mellitus tipo Se explica el resultado de la mucormicosis relacionada a covid 19, mencionando su etiología, microbiología, clasificación, localización anatómica, manejo quirúrgico y tratamiento farmacológico e incidencia de la mortalidad, que coinciden en el diagnóstico oportuno, tratamiento quirúrgico agresivo y terapia antifúngica que son esenciales para obtener resultados óptimos de dicho proceso patológico y evitar sus complicaciones.

Es por eso que enfocamos este estudio para identificar las características clínicas, factores de riesgo y mortalidad que comprometen la supervivencia de los pacientes con mucormicosis con covid 19.

Palabras clave: mucormicosis, impronta, celulitis, rinocerebral, mucorales, cetoacidosis diabética.

## **ABSTRACT**

This research work entitled: “clinical characteristics and mortality of mucormycosis in patients with covid-19 carried out at the Specialties Hospital in the Maxillofacial Surgery service of the National Medical Center “La Raza” from March 2020 to March 2022.

It was carried out by collecting the characteristics and risk factors that are associated with mortality from mucormycosis secondary to covid 19, with a total of 25 patients of both sexes, in an age range of 35 to 60 years who At the time of admission, he presented mucormycosis in patients with covid 19 and who required medical and surgical management during their hospital stay. Comorbidities were identified such as systemic arterial hypertension, covid 19, type II diabetes mellitus, being the one with the highest incidence in the patients whose clinical records were reviewed.

With a total of 25 patients, all of whom presented type diabetes mellitus as the main risk factor. The result of mucormycosis related to covid 19 is explained, mentioning its etiology, microbiology, classification, anatomical location, surgical management and pharmacological treatment and incidence. of mortality, which coincide in timely diagnosis, aggressive surgical treatment and antifungal therapy that are essential to obtain optimal results from said pathological process and avoid its complications.

That is why we focused this study to identify the clinical characteristics, risk factors and mortality that compromise the survival of mucormycosis patients with covid 19.

Keywords: mucormycosis, imprinting, cellulitis, rhinocerebral, mucorales, diabetic ketoacidosis.

## INTRODUCCIÓN

La mucormicosis es una enfermedad rara, que se presenta en lugares de putrefacción como alimentos en descomposición, abono vegetal, basura orgánica e inorgánica, en los centros hospitalarios se puede presentar en sitios de equipos médicos contaminados o desechados, alrededor del 1 % se presentan en heces fecales de adultos. <sup>1-4</sup>

Esta enfermedad tiende a afectar principalmente a pacientes en un estado de salud inmunocomprometido con cuadros de cetoacidosis diabética secundario a diabetes mellitus en un 40 %, sin embargo, aunque es el principal factor etiológico determinante de la mucormicosis, se puede presentar en pacientes con afecciones hematológicas malignas, trasplante de órganos, pacientes sometidos a largas prolongaciones de corticoides y pacientes sometidos a quimioterapia <sup>3-5</sup>

Su etiología proviene de los zigomicetos que son hongos y conjuntan alrededor de más 26 especies diferentes de micosis asociadas a infecciones que afectan al humano. <sup>3-5</sup>

Existen diferentes formas de adquirir esta enfermedad siendo predominante la inhalación de esporas o ingestión de alimentos en putrefacción <sup>4</sup>

El agente causal más común que causa mucormicosis es el *rhizopus* que es un género de hongo filamentoso, cosmopolita, saprofito, hallado en el suelo o en lugares de descomposición, la especie de *Rhizopus Arrhizus* es la más común que se aísla en seres humanos alrededor de un 55%, Sin embargo existen otros tipos de zigomicetos que pueden aislarse en el cuerpo humano en menor porcentaje como lo son la especie de *cunninghamella*, *Apophysomy*, *Lhichteimia* y su variante *Rhizomucor*, cabe mencionar que estos microorganismo soportan temperaturas de calor altas y se asocian a materia inerte en descomposición <sup>3-5</sup>

Los países de tercer mundo o que se encuentran en vías de desarrollo, predisponen a presentar una mayor incidencia, se estima al año alrededor de más de 10,000 casos en todo el mundo, sin embargo, existe todavía una mayor incidencia en la India

siendo está de más de 160,000 casos, en México aún no existen literatura reportada respecto a su incidencia.<sup>3-5</sup>

El periodo de latencia de la enfermedad es de 2 a 4 semanas comenzando con dolor de cabeza, dolor en región facial, edema facial, proptosis, alteraciones visuales, de forma intraoral se presenta como una ulcera necrótica de bordes eritematosos en la región palatina la cual puede ser indolorada puede presentar secreción purulenta ocasionando a su vez obstrucción en la respiración y sangrados nasales.<sup>3-5</sup>

La mucormicosis se puede clasificar en diferentes formas clínicas las cuales son:

#### A) Rinoorbitaria Cerebral

Esta se presenta con una invasión intraoral en la región palatina, posteriormente afectando a los senos paranasales, posteriormente la cavidad orbitaria, la infección puede viajar hacia el seno cavernoso clínicamente se presenta una ulcera necrótica de bordes eritematosos con un halo sangrante en el paladar, que puede presentar proceso infeccioso agregado siendo de relevancia como diagnóstico inicial al presentarse en un 60% de los pacientes, cabe mencionar que existe una triada para su diagnóstico clínico la cual involucra oftalmoplejía, sinusitis, lesiones ulcerativas con áreas de necrosis en el paladar.<sup>6-8</sup>

#### B) Pulmonar

Siendo la segunda más frecuente de las formas clínicas ocasionadas por mucormicosis la cual se inocula por aspiración de los *zigomicetos* viajando hacia el área de los bronquiolos y alveolos, teniendo mayor vulnerabilidad los pacientes con enfermedades hematológicas como la leucemia o post trasplante de órganos.<sup>6-8</sup>

#### C) Cutánea

Se genera posterior a una quemadura, herida o traumatismo, generando un proceso infeccioso y posteriormente evolucionando a una fascitis necrozante, con inoculación por mucormicosis.<sup>6-8</sup>



#### D) Gastrointestinal

Se genera en paciente con desnutrición calórica siendo la menos frecuente de todas las formas clínicas de mucormicosis <sup>6-8</sup>

#### E) Sistemática

Esta forma clínica se presenta en pacientes con inmunosupresión, post trasplante de órganos, leucemia en donde se presenta un déficit inmunológico, generando trombos e infartos en órganos, posteriormente proceso infeccioso agregado. <sup>6-8</sup>

El diagnóstico clínico e imagenológico se basa en el subtipo clínico que se presente de mucormicosis, así como por medio de apoyo de auxiliares diagnóstico como lo son: Tomografía macizo facial, Resonancia Magnética, descartando la extensión y destrucción de la lesión, <sup>7-9</sup>

El diagnóstico histopatológico y los cultivos por medio de impronta tiene el mayor peso en la determinación del tratamiento pues son necesarios para corroborar la patología, histológicamente se describe como hongos aerobios, filamentosos, con higas anchas no tabicadas y ramificadas que pueden medir de 10 a 50 micras. <sup>7-9</sup>

El tratamiento médico y quirúrgico es multidisciplinario, pues deberá realizarse por diferentes especialidades como lo son Otorrinolaringología, Infectología, Medicina Interna, Oftalmología y Cirugía Maxilofacial <sup>7</sup>

El diagnóstico y el tratamiento deben de ser los más rápido posible es recomendado realizar un desbridamiento o resección quirúrgica de forma amplia y de urgencia, así como controlar las enfermedades sistémicas que el paciente pudiera presentar y complementar con terapia antifúngica de esta forma se limita la propagación de la micosis. <sup>7-9</sup>

El tratamiento antifúngico debe de establecerse antes de los 6 primeros días para mejorar el pronóstico, la dosis recomendada es a base de Anfotericina B lipídica siendo esta la de elección en dosis de 3-5 mg /kg/día con duración de hasta 2 semanas posteriores al procedimiento quirúrgico, teniendo una mayor tasa de probabilidad de supervivencia. <sup>7-9</sup>

La mortalidad de la mucormicosis varía entre el 35 - 85% debido a diferentes causas como lo es la variante clínica, el tratamiento oportuno y los diagnósticos diferenciales, teniendo en cuenta que un paciente sin comorbilidades tiene mayor tasa de supervivencia.<sup>7-9</sup>

En la pandemia por Sars- Cov 19 hubo un incremento en la incidencia en los casos que presentaron mucormicosis a esto se le conoce como mucormicosis asociada a covid 19 ( Mucormycosis associated with Covid 19- CAM) teniendo en cuenta que la Diabetes Mellitus mal controlada, el uso prolongado de corticoesteroides para el tratamiento de la pandemia de covid 19, incrementaron la incidencia de esta infección micótica.<sup>3-6</sup>

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

-Analizar las características clínicas y mortalidad de la mucormicosis en pacientes con y sin COVID-19.

### **OBJETIVO SECUNDARIO:**

-Identificar características clínicas presentes en los pacientes con mucormicosis en el CMN La Raza.

-Identificar la asociación de COVID-19 en la mortalidad de la mucormicosis.

-Detectar factores de riesgo para evolución tórpida al ingreso a la unidad Médica

-Conocer la predilección por género de los factores asociados a la mucormicosis.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Expedientes clínicos de 25 pacientes que fueron ingresados al CMN la Raza en un periodo comprendido de marzo 2020 a marzo del 2022 y que al momento de su ingreso presentaron mucormicosis, covid 19 y que durante su estancia hospitalaria requirieron de tratamiento médico-quirúrgico.

El estudio se realizó en el Hospital de Especialidades CMN la Raza, en el departamento de Cirugía Maxilofacial, ya que es el lugar donde se hospitalizaron los pacientes que presentaron mucormicosis dicho estudio se realizó en un periodo retrospectivo de tiempo, con base en el análisis del expediente clínico donde se identificaron las variables de interés.

### Estudio

- Transversal, descriptivo y retrospectivo

### Diseño de estudio

- Serie estudio observacional de pacientes que fueron hospitalizados con mucormicosis y covid 19 confirmada por medio de impronta en UMAE- CMN la Raza - periodo de marzo 2020 a marzo del 2022.

### Instrumentos:

- Formato de recolección de datos
- Expedientes clínicos

## Población

Expedientes de pacientes que fueron hospitalizados con mucormicosis y covid 19 UMAE-CMN la Raza en el periodo de marzo 2020 a marzo del 2022.

## Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres - Expedientes de pacientes que fueron hospitalizados con diagnóstico confirmado de mucormicosis y covid 19 en UMAE- CMN la Raza el periodo de marzo 2020 a marzo del 2022 y de los cuales se pueda obtener el expediente clínico y que reúnan las variables del estudio.
- Mayores de 18 años
- Pacientes que presentaron cuadros de cetoacidosis diabética, Leucemia, trasplante de órganos, hipertensión arterial sistémica

## Criterios de exclusión

- Pacientes que no aceptaron tratamiento quirúrgico

## Criterios de eliminación

- Información incompleta por pérdida de expediente clínico.

## Tamaño de la muestra

- Muestro no probabilístico, obtenida a conveniencia ya que al ser una serie de casos clínicos se incluyeron a todos los pacientes con mucormicosis confirmada por medio de impronta y covid 19, especificando la cantidad de 25 pacientes.

## DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se realizó la búsqueda intencionada acerca de las características clínicas de la mucormicosis y su asociación a covid 19 , una vez captados y que cumplieron los requisitos se procedio a recabar la información que se propuso como variables a través del expediente clínico, datos demográficos, cormobilidades, resultados de laboratorios al ingreso hospitalario, desenlace hospitalario determinado como defuncion intrahospitalaria o egreso a su domicilio.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN DE OPERACIÓN	MODELO	TIPO DE MEDICIÓN
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>				
Mortalidad	Taza de muertes generadas en cierto grupo de personas en un tiempo determinado	Pacientes que fallecieron por mucormicosis	Cualitativo nominal	1.vivo 2. defuncion
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>				
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento al momento actual.	Edad cuantificada según fecha de nacimiento.	Cuantitativa continua	Años
Tabaquismo	Adicción al tabaco secundario a sus componentes.	Pacientes con consumo de minimo un cigarro al dia.	Cualitativa nominal	1.Si 2.No

		previo al ingreso y que este consignado en el expediente clínico		
Diabetes tipo 2	Trastorno metabólico secundaria a ausencia o disminución de producción de insulina dando como resultado hiperglucemia y complicaciones agudas y crónicas por este motivo con presencia de glicemias séricas elevadas aun después de tratamiento hipoglucemiante	Cursando con tratamiento hipoglucemiante y glucosas séricas en descontrol- mayor a 120-180	Cualitativa nominal	1.Si 2.No
Neoplasias hematológicas	Grupo de enfermedades hematológicas que afectan a la producción de células sanguíneas en la médula ósea comprometiendo estado inmunológico por disfunción, reducción o supresión por tratamiento (quimioterapia)	Antecedente de procesos hematológicos: linfomas, leucemias, anemia falciforme, trastornos mieloproliferativos que usan o no tratamiento a base de quimioterapia, en fase aguda o crónica	Cualitativa nominal	1.Leucemia 2.Linfoma 3.Mieloma múltiple 4.Síndromes mieloproliferativos crónicos 5. Anemia Falciforme
Empleo de esteroide de	Esteroides obtenidos mediante fabricación por síntesis, con efectos	Uso de cualquier esteroide a dosis de 15 mg/día de	Cualitativa nominal	1.Si 2.No

manera crónica	hormonales y regulador del sistema inmune.	prednisona por más de 2 semanas		
Muestra biológica	Material proveniente de tejidos o fluidos obtenido para su análisis con fines diagnósticos.	Muestra biológica analizada con fines diagnósticos de tuberculosis	Cualitativa nominal	Muestra biológica analizada, nombre
Examen microscópico directo  (impronta) como metodo de diagnóstico.	Observacion directa donde donde se da la presencia de hifas, tabicadas gruesas	Examen directo realizado en la hospitalizacion como protocolo diagnóstico	Cualitativa nominal	1.Positiva 2.Negativa 3.No se realizó
Cultivo aeróbico para bacterias	Medio de cultivo sólido con condiciones aeróbicas para el desarrollo de bacterias que puedan tolerar presencia de oxígeno en el ambiente.	Medio de cultivo en agar Saboraud utilizado para la siembra de muestras clínicas de pacientes en protocolo	Cualitativa nominal	1.Positivo, 2.Negativo 3.No se realizó
Cultivo anaerobio	Medio de cultivo sólido en ausencia de oxígeno de forma estricta para el desarrollo de bacterias anaerobias estrictas	Medio de cultivo utilizado para la siembra de muestras clínicas de pacientes en protocolo	Cualitativa nominal	1.Positivo, 2.Negativo 3.No se realizó



Leucocitosis	Conteo absoluto (completo) en cifras de células que conforman parte del sistema inmunológico del paciente elevado por arriba de niveles normales	Primer valor obtenido mediante laboratorio clínico de leucocitos por arriba de 15,000	Cuantitativa nominal	1.Si 2.No
--------------	--	---	----------------------	--------------

## ESTADISTICA

Se presentó un análisis general de las variables sociodemográficas, características clínicas y de laboratorio. el caso de las variables cualitativas se expresa en números absolutos y se realizaron frecuencias simples y proporciones. Se realizará igualmente análisis multivariado para determinar factores de riesgo Se realizo usando el sistema SPSS versión 22.0.

## RESULTADOS

- Pacientes diagnosticados con mucormicosis, distribución por género fueron 13 masculino y 12 femenino. (Ver tabla 1)
- Pacientes diagnosticados con mucormicosis, distribución por edad con una media de 51 años y una mediana de 55 años.
- Pacientes finados por MND, distribución por género, los cuales fueron 5 pacientes masculinos y 7 Pacientes femeninos (Ver tabla 2)
- No existio ningun Paciente con enfermedades hematologica, neoplasia, enfermedad renal cronica.
- Pacientes que presentaron tabaquismo a razón de mas de 3 cigarillos al dia fueron 10 pacientes masculinos y 3 pacientes femeninos.
- Pacientes finados por mucormicosis y su distribución por edad, los cuales fueron 2 edades (finados de 49 y 60 años)
- Microorganismos aislados en los 25 pacientes, se encontraron Rhizopus arrhizus como microorganismo común de mucormicosis (Ver tabla 3)
- Enfermedades sistémicas, pacientes finados se encontraron en un 100 % covid 19, 100% diabetes mellitus tipo II
- Enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de mucormicosis, se encontraron las cuales presentaron en un 100 % covid 19, en un 80% diabetes mellitus tipo2, en un 40% hipertensión arterial sistémica, en un 20% cardiopatía (Ver tabla 4)
- Todos los pacientes fueron sometidos a desbridamiento quirúrgico en un 100% ver (tabla 5)

## DISCUSIÓN

Los pacientes con mucormicosis que fueron atendidos en CMN La Raza, tuvieron una mayor incidencia de diabetes mellitus tipo 2 esta enfermedad compromete de manera importante la respuesta inmune del huésped <sup>5-8</sup> por tanto son estos pacientes los que presentan más complicaciones en los procesos fúngicos relacionados a dicho padecimiento, como en este estudio la afectación, la evolución, el compromiso de la enfermedad y la mortalidad asociada. <sup>5-8</sup>

Las micosis invasivas son un problema emergente a nivel mundial que han puesto alerta a los sistemas de salud en todo el mundo, esta infección fúngica ha presentado un aumento relacionado al covid 19 de casi el 60 % en todo el mundo, siendo la India el país con mayor frecuencia de presentar esta enfermedad, un país que presentó un aumento en el número de casos durante la evolución en la segunda ola de covid 19 en el año 2021 <sup>2-5</sup>

Según la literatura relacionada la mucormicosis el predominio de pacientes son hombres lo cual es relacionado a este estudio <sup>5-7</sup>.

Su principal forma de presentación en nuestro estudio y descrito por la literatura fue la mucormicosis rino-cerebral, mientras que lo que encontramos predominante es la presentación rino-sinusal, seguido por la presentación rino-orbitaria, la presentación clínica predominante fue rinorrea, seguido por disminución de la agudeza visual. Estas características clínicas forman parte de los datos de alarma que ayudan para el diagnóstico temprano de mucormicosis. <sup>3-5</sup>

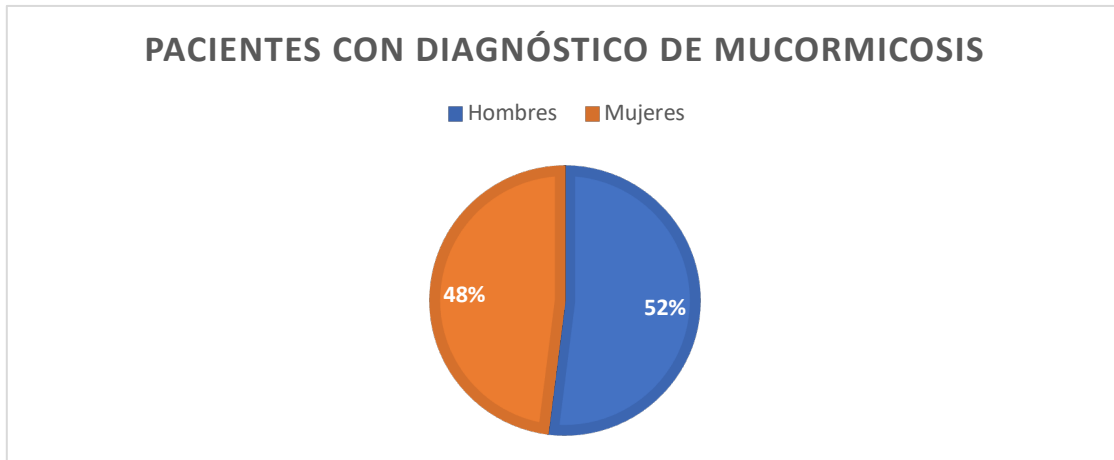
En su mayoría la mucormicosis puede ser localmente agresiva y diseminarse hacia el cerebro, al ser una enfermedad oportunista y potencialmente mortal puede ocurrir en estados inmunocomprometidos. <sup>3-5</sup>

Se ha descrito que la segunda manifestación clínica de la mucormicosis es la presentación pulmonar, siendo esta presentación la principal en pacientes con neoplasias hematológicas, en nuestro estudio esta presentación de mucormicosis no

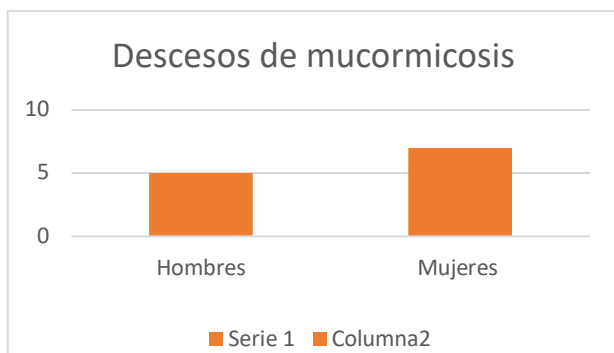
se documentó en ninguno de los pacientes asociados a covid 19 al no presentar ningún paciente con enfermedad hematológica .<sup>3-8</sup>

Debido a que la mucormicosis es una enfermedad rara, la sospecha diagnóstica de esta patología es crucial, existen diferentes métodos de diagnóstico siendo el más relevante la presencia de una impronta como auxiliar de diagnóstico, ayudando al inicio temprano del tratamiento médico quirúrgico. <sup>5-8</sup>

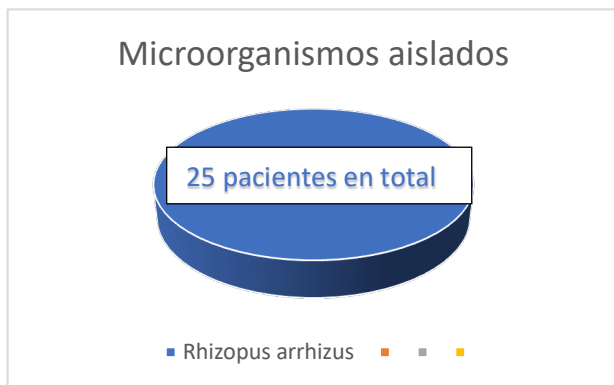
En este hospital de especialidades contamos con una gran cantidad de pacientes comprometidos sistemáticamente y con procesos de mucormicosis ya que al ser un centro médico de referencia nacional se consideran hospitales de concentración. Esta es la razón por la cual encontramos pacientes con covid 19, un considerable aumento en la prevalencia de esta enfermedad. Este estudio servirá para tomar consciencia y servir como referencia para la población no solo del Instituto Mexicano del Seguro Social si no para la población mexicana.



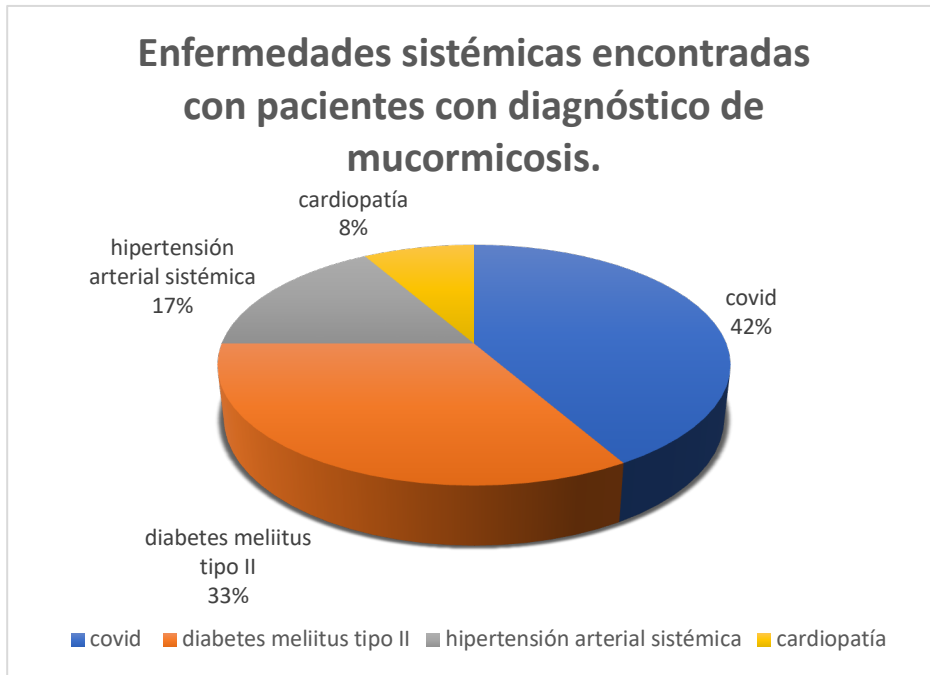
Pacientes diagnosticados con mucormicosis, distribución por género fueron 13 masculino y 12 femenino. Tabla 1



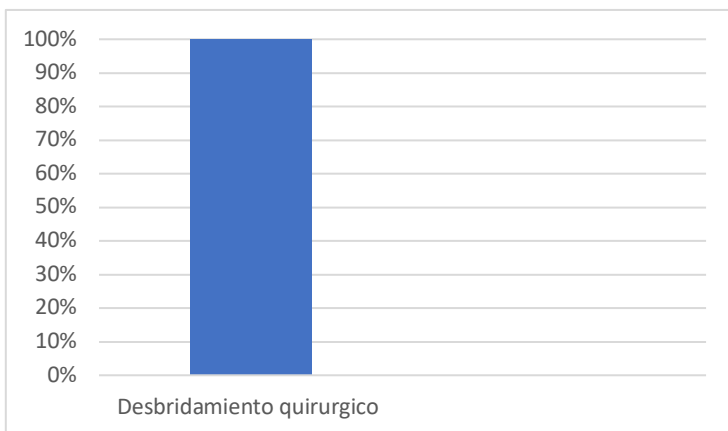
Pacientes finados por mucormicosis, distribución por género, los cuales fueron 5 pacientes masculinos y 7 Pacientes femeninos. Tabla 2



Microorganismos aislados en los 25 pacientes, se encontraron Rhizopus arrhizus como microorganismo común de mucormicosis. Tabla 3



Enfermedades sistémicas en pacientes con diagnóstico de mucormicosis, se encontraron las cuales presentaron en un 42 % covid 19, en un 33% diabetes mellitus tipo2, en un 17% hipertensión arterial sistémica, en un 8 % cardiopatía.  
 Tabla 4



Todos los pacientes fueron sometidos a desbridamiento quirúrgico en un 100%.  
 Tabla 5

## CONCLUSIONES

Los pacientes con factores de riesgo como la diabetes mellitus, tienen mayor tasa de complicaciones en contraer mucormicosis, la mortalidad es más alta en pacientes inmunocomprometidos por lo cual la atención integral de pacientes con mucormicosis radica desde el control de las comorbilidades asociadas, cómo es la diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, enfermedades hematológicas etc. Un diagnóstico oportuno como la toma de cultivo para la identificación del microorganismo y la intervención quirúrgica son ideales para un mejor pronóstico y supervivencia de los pacientes con patologías complejas.

Actualmente hay una mayor prevalencia mostrando un aumento secuencial por el la enfermedad de covid 19, sin embargo su mortalidad que se documento en nuestro estudio mantiene lo reportado a nivel intercional.

La sospecha diagnóstica inicial, la valoración adecuada ,el manejo quirurgico oportuno han tenido como consecuencia que mas del 55% tuvieron un egreso hospitalario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. John TM, Jacob CN, Kontoyiannis DP. When Uncontrolled Diabetes Mellitus and Severe COVID-19 Converge: The Perfect Storm for Mucormycosis. *J Fungi (Basel)*. 2021 Apr 15; 7(4):1-6. DOI: 10.3390/jof7040298.
2. Patel A, Agarwal R, Rudramurthy SM, et al. Multicenter Epidemiologic Study of Coronavirus Disease-Associated Mucormycosis, India. *Emerg Infect Dis*. 2021 Sep; 27(9):2349-59. DOI: 10.3201/eid2709.210934.
3. Martín Gómez MT, Salavert Lletí S. Mucormicosis: perspectiva de manejo actual y de futuro. *Rev Iberoam Micol*. 2021 Abr-Jun; 38 (2):91-100. DOI: 10.1016/j.riam.2021.04.003
4. Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica Mucormicosis asociada a la COVID-19 [Internet] 2021 Jun 11 [citado 2023 Mar 07]. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54284/EpiUpdate11June2021\\_spa.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=La%20mucormicosis%20se%20caracteriza%20por,%2C%20gastrointestinal%20y%20dise%2D%20minada](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54284/EpiUpdate11June2021_spa.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=La%20mucormicosis%20se%20caracteriza%20por,%2C%20gastrointestinal%20y%20dise%2D%20minada).
5. Kamat M, Datar U, Byakodi S, Kamat S, Vimal Kumar V. COVID-19-associated mucormycosis of head-and-neck region: A systematic review. *J Clin Transl Res*. 2022 Jan 3; 8(1):31-42.
6. Chao CM, Lai CC, Yu WL. COVID-19 associated mucormycosis - An emerging threat. *J Microbiol Immunol Infect*. 2022 Apr; 55(2):183-90. DOI: 10.1016/j.jmii.2021.12.007.
7. Rudrabhatla PK, Reghukumar A, Thomas SV. Mucormycosis in COVID-19 patients: predisposing factors, prevention and management. *Acta Neurol Belg*. 2022 Apr; 122(2):273-80. DOI: 10.1007/s13760-021-01840-w.
8. Elguera Falcón F, Cumpa Quiróz R. Mucormicosis en pacientes diabéticos post infección por COVID-19. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2020; 33(4): 176-82. DOI: 10.36393/spmi.v33i4.568
9. Cámara López D, Reyes Castañeda EG, Cabrera Arévalo CE, Calvillo Rivera JG, Alonso Moctezuma A. Mucormicosis rino-órbito-cerebral: casuística en un hospital de tercer nivel en México, en 3 años. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2022 Ene-Mar; 44(1):23-9.
10. Castillo Tamara EE, Montañó Lozada JM. Mucormicosis cerebral. *Acta Neurol Colomb*. 2021 May; 37(Suppl.1):117-22.
11. Yévenes-Souper F, Díaz Reiher M, Fernández Toro MA, Donoso Hofer F. Mucormicosis Maxilar posterior, secundaria a una exodoncia: Reporte de un caso y revisión de la



- literatura. *Int j interdiscip dent.* 2021 Dic; 14(3):271-73. DOI: 10.4067/S2452-55882021000300271
12. Alonso Pérez NC, Vázquez Galeana JA, Reyes Gómez U, et al. Mucormicosis rinocerebral asociada a cetoacidosis diabética en un paciente operado de cirugía cardiaca. *Enf Inf Microbiol.* 2021 Jul-Sep; 41(3):123-7.
  13. Irfan A, Kamran AH, Ammar M, Rahman SU. Frequency and survival of Covid associated mucormycosis patients at tertiary care hospitals in Pakistan: A retrospective observational study. *Health Sci Rep.* 2023 Feb 3; 6(2):1-6. DOI: 10.1002/hsr2.1083.
  14. Toppo M, Gour D, Lodha RS, Kamble M, Keerthana S. A Case-Control Study on Mucormycosis in Tertiary Care Hospital, Bhopal. *Indian J Community Med.* 2022 Jul-Sep; 47(3):396-9. DOI: 10.4103/ijcm.ijcm\_1320\_21.
  15. Watanabe A, So M, Mitaka H, et al. Clinical Features and Mortality of COVID-19-Associated Mucormycosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Mycopathologia.* 2022 Jun; 187(2-3):271-89. DOI: 10.1007/s11046-022-00627-8.
  16. White PL, Dhillon R, Cordey A, et al. A National Strategy to Diagnose Coronavirus Disease 2019-Associated Invasive Fungal Disease in the Intensive Care Unit. *Clin Infect Dis.* 2021 Oct 5;73(7):e1634-44. DOI: 10.1093/cid/ciaa1298.
  17. Maini R, Saini N, Bhavana K, et al. Clinico-Epidemiologic Characteristics of Patients Reported in the Mycotic Infections in COVID-19 Registry. *Am J Trop Med Hyg.* 2022 Dec 19; 108(3):584-7. DOI: 10.4269/ajtmh.22-0503.
  18. Kandasamy S, Muthuraju S, Vasugi A, et al. Clinicopathological Study of Mucormycosis in COVID-19 Patients: Experience From a Tertiary Care Center in South India. *Cureus.* 2022 Mar 10; 14(3):1-11. DOI: 10.7759/cureus.23016.
  19. Chavda VP, Patel AB, Pandya A, et al. Co-infection associated with SARS-CoV-2 and their management. *Future Sci OA.* 2023 Feb 3; 8(9):1-24. DOI: 10.2144/fsoa-2022-0011.
  20. Chandley P, Subba P, Rohatgi S. COVID-19-Associated Mucormycosis: A Matter of Concern Amid the SARS-CoV-2 Pandemic. *Vaccines (Basel).* 2022 Aug 6;10(8):1-27. DOI: 10.3390/vaccines10081266.
  21. Sinha A, Bhaskar SMM. In-hospital prevalence of mucormycosis among coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients and COVID-19 in mucormycosis: a systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2022 Mar; 12(3):313-7. DOI: 10.1002/alr.22906.
  22. Santos ILD, Sartori CS, Bueno AG, Mendes ET. Increase in mucormycosis hospitalizations in southeastern Brazil during the COVID-19 pandemic: a 2010-2021 time

- series. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2023 Feb 20;56:1-4. DOI: 10.1590/0037-8682-0333-2022.
23. Ravani SA, Agrawal GA, Leuva PA, Modi PH, Amin KD. Rise of the phoenix: Mucormycosis in COVID-19 times. *Indian J Ophthalmol*. 2021 Jun; 69(6):1563-1568. DOI: 10.4103/ijo.IJO\_310\_21.
  24. Dave TV, Gopinathan Nair A, Hegde R, et al. Clinical Presentations, Management and Outcomes of Rhino-Orbital-Cerebral Mucormycosis (ROCM) Following COVID-19: A Multi-Centric Study. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2021 Sep-Oct 01; 37(5):488-95. DOI: 10.1097/IOP.0000000000002030.
  25. Garg D, Muthu V, Sehgal IS, et al. Coronavirus Disease (Covid-19) Associated Mucormycosis (CAM): Case Report and Systematic Review of Literature. *Mycopathologia*. 2021 May; 186(2):289-98. DOI: 10.1007/s11046-021-00528-2.
  26. Cornely OA, Arikian-Akdagli S, Dannaoui E, et al. ESCMID and ECMM joint clinical guidelines for the diagnosis and management of mucormycosis 2013. *Clin Microbiol Infect*. 2014 Apr; 20 (Suppl 3):5-26. DOI: 10.1111/1469-0691.12371.
  27. Cornely OA, Alastruey-Izquierdo A, Arenz D, 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 Dec; 19(12):e405-21. DOI: 10.1016/S1473-3099(19)30312-3.
  28. Chamilos G, Lewis RE, Kontoyiannis DP. Delaying amphotericin B-based frontline therapy significantly increases mortality among patients with hematologic malignancy who have zygomycosis. *Clin Infect Dis*. 2008 Aug 15; 47(4):503-9. DOI: 10.1086/590004.
  29. Riad A, Shabaan AA, Issa J, et al. COVID-19-Associated Mucormycosis (CAM): Case-Series and Global Analysis of Mortality Risk Factors. *J Fungi (Basel)*. 2021 Oct 7; 7(10):837. DOI: 10.3390/jof7100837.
  30. Patel A, Kaur H, Xess I, et al. A multicentre observational study on the epidemiology, risk factors, management and outcomes of mucormycosis in India. *Clin Microbiol Infect*. 2020 Jul; 26(7):9-15. DOI: 10.1016/j.cmi.2019.11.021.
  31. Ley General de Salud. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF 16-05-2022 [Internet]. [México]; Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. [Citado 2023 Mar 07]. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf\\_mov/Ley\\_General\\_de\\_Salud.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf)

32. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1987, última reforma publicada DOF 02-04-2014 [Internet]. [México]; [Citado 2023 Mar 07] Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGS\\_MIS.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf)
33. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos [Internet]. México; 2009 Nov 05 [Citado 2023 Mar 07]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos.](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos.)

# ANEXOS

Formato de recolección de datos.

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Infecciones agregadas:

\_\_\_\_\_

Padecimientos Sistémicos asociados

HAS ( ) DM tipo II ( )

Cardiopatías ( ) IRC ( )

Enf. autoinmune ( ) Hepatopatías ( )

VIH/SIDA ( ) Otros ( )

Mortalidad ( ).

Vivo al egreso()

Características clínicas

\_\_\_\_\_

Microorganismo Aislado

\_\_\_\_\_



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3501**.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS **17 CI 09 002 047**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 033 2017121**

FECHA **Lunes, 11 de septiembre de 2023**

**Maestro (a) VALLEJO BRAVO ERIKA JAZMIN**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Características clínicas y mortalidad de la mucormicosis en pacientes con y sinCOVID-19 en el Centro Médico Nacional la Raza** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-3501-158

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Doctor (a) ANDRES GARCIA RINCON**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3501

Impresor

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

