

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO

**SEVERIDAD DE MUCORMICOSIS RINOORBITARIA EN PACIENTES  
CON ANTECEDENTE DE COVID19 HOSPITAL ARZOBISPO LOAYZA  
2018 - 2022**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO

PRESENTADO POR

DANIELA MONICA VARILLAS MOLINA

ASESOR

JOSÉ DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES

LIMA - PERÚ

2023



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

Unidad de Posgrado  
Facultad de  
Medicina Humana

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**SEVERIDAD DE MUCORMICOSIS RINOORBITARIA EN  
PACIENTES CON ANTECEDENTE DE COVID19 HOSPITAL  
ARZOBISPO LOAYZA 2018 - 2022**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CIRUGIA DE CABEZA  
Y CUELLO**

**PRESENTADO POR**

**DANIELA MONICA VARILLAS MOLINA**

**ASESOR**

**DR. JOSÉ DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES**

**LIMA, PERÚ**

**2023**

## ÍNDICE

	<b>Págs.</b>
<b>Portada</b>	i
<b>Índice</b>	ii
<b>Resumen</b>	iii
<b>Abstract</b>	iv
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación	3
1.4.1 Importancia	3
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	4
1.5 Limitaciones	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	10
2.3 Definición de términos básicos	13
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>15</b>
3.1 Hipótesis	15
3.2 Variables y su definición operacional	15
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>16</b>
4.1 Diseño metodológico	16
4.2 Diseño muestral	16
4.3 Técnicas de recolección de datos	17
4.4 Procesamiento y análisis de datos	18
4.5 Aspectos éticos	18
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>19</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>20</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS</b>	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	

## RESUMEN

La mucormicosis es una infección oportunista causada por hongos del orden mucorales, que se caracteriza por una rápida progresión en los tejidos, angioinvasión y alta mortalidad. Su incidencia en pacientes con COVID-19 ha generado preocupación, debido a la inmunosupresión que esta genera. El uso de corticosteroides en el tratamiento de COVID-19 ha sido identificado como un posible factor de riesgo para la mucormicosis, lo que ha resultado en un aumento significativo de casos y de su severidad, especialmente en países como India, Brasil y varias naciones de América del Sur, incluyendo nuestro país. A pesar de su baja prevalencia, esta enfermedad requiere atención urgente, ya que representa una seria amenaza para la salud pública. La investigación es crucial para lograr una mejor comprensión de la enfermedad, especialmente en pacientes recuperados de COVID-19 que desarrollan mucormicosis.

Este estudio tiene como objetivo establecer la relación entre la mucormicosis rinoorbitaria severa y el antecedente de COVID-19 en el Hospital Arzobispo Loayza entre 2018 y 2022. Mediante el análisis de las características clínicas y demográficas, la identificación de factores de riesgo asociados y la evaluación del tipo de manejo quirúrgico, el estudio busca proporcionar información sobre la epidemiología así como el diagnóstico y establecer si el haber padecido COVID-19 determina una afección más severa en el paciente; de esta forma facilitará el diagnóstico temprano, el manejo efectivo y la prevención de complicaciones, lo que en última instancia reduce la alta morbimortalidad asociada con la enfermedad

El presente es un estudio cuantitativo, observacional, retrospectivo, transversal, analítico de cohortes, se tomarán datos de la historia clínica. Se utilizará como muestra a toda la población de estudio con diagnóstico de dicha patología comprendidos en el periodo mencionado de nuestro hospital, y estará constituida por 2 grupos de expuestos y no expuestos. Se obtendrá la información mediante una ficha de recolección de datos, y se realizará el análisis mediante pruebas de Chi cuadrado y regresión de Cox para Hazard Ratio para evaluar riesgo de severidad.

Palabras clave: Mucormicosis, COVID-19, rinoorbitaria, epidemiología, diagnóstico, tratamiento, corticosteroides, inmunosupresión, excenteración.

## **ABSTRACT**

Mucormycosis is an opportunistic infection caused by fungi of the Mucorales order, characterized by rapid progression in tissues, angioinvasion, and high mortality. Its incidence in COVID-19 patients has raised concerns due to the immunosuppression it generates. The use of corticosteroids in the treatment of COVID-19 has been identified as a possible risk factor for mucormycosis, resulting in a significant increase in cases and severity, especially in countries like India, Brazil, and various nations in South America, including Perú. Despite its low prevalence, this disease requires urgent attention as it poses a serious threat to public health. Research is crucial to achieve a better understanding of the disease, especially in COVID-19-recovered patients who develop mucormycosis.

This study aims to establish the relationship between severe rhino-orbital mucormycosis and the history of COVID-19 at the Hospital Arzobispo Loayza between 2018 and 2022. Through the analysis of clinical and demographic characteristics, the identification of associated risk factors, and the evaluation of the type of surgical management, the study seeks to provide information on the epidemiology as well as the diagnosis and to establish whether having had COVID-19 determines a more severe condition in the patient. This will facilitate early diagnosis, effective management, and prevention of complications, ultimately reducing the high morbidity and mortality associated with the disease.

The present study is a quantitative, observational, retrospective, cross-sectional, analytical cohort study that will collect data from medical records. The entire study population diagnosed with this pathology during the mentioned period in our hospital will be used as the sample, consisting of 2 groups of exposed and unexposed individuals. Information will be obtained through a data collection form, and the analysis will be conducted using chi-square tests and Cox regression for Hazard Ratio to evaluate the risk of severity.

**Keywords:** Mucormycosis, COVID-19, rhino-orbital, epidemiology, diagnosis, treatment, corticosteroids, immunosuppression, exenteration.

NOMBRE DEL TRABAJO

**SEVERIDAD DE MUCORMICOSIS RINOORBITARIA EN PACIENTES CON ANTECEDENTE DE COVID19 HOSPITAL ARZOBISPO L**

AUTOR

**DANIELA MONICA VARILLAS MOLINA**

RECuento de palabras

**6246 Words**

RECuento de caracteres

**35400 Characters**

RECuento de páginas

**32 Pages**

Tamaño del archivo

**117.0KB**

Fecha de entrega

**May 18, 2023 9:24 AM GMT-5**

Fecha del informe

**May 18, 2023 9:24 AM GMT-5**

● **16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 15% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la situación problemática:

La mucormicosis es una infección oportunista generada por hongos del orden de los mucorales, caracterizada por ser de rápida progresión entre los tejidos, angioinvasiva y de alta mortalidad, en donde las hifas generan destrucción del tejido adyacente y necrosis, lo que puede poner en riesgo la vida del paciente si no se realiza un diagnóstico y tratamiento oportuno. (1, 2, 4).

Esta patología es difícil de diagnosticar, lo que afecta sus resultados y generan un pobre pronóstico para el paciente. El diagnóstico temprano y tratamiento oportuno es esencial. Un retraso en el diagnóstico de 1 semana, frecuentemente ocasiona una duplicación de la mortalidad en 30 días, de un 35% a un 66%. (3) Asimismo, es una infección no habitual y emergente, con morbimortalidad importante (entre 50% y 100%)

Actualmente esta patología se observa en pacientes que han sido tratados por COVID-19, debido a que este virus incrementa el riesgo de infecciones oportunistas entre los individuos que presentan comorbilidades, variando en patrones desde una condición leve hasta una que pueda culminar en la muerte. La tormenta inflamatoria causada por el virus de SarsCov2 compromete el sistema inmune de dichos pacientes, lo que ha desencadenado que en ellos se desarrolle la mucormicosis. Esto ha generado bastante preocupación, debido al rápido aumento entre los pacientes recuperados y en recuperación de Covid19.(6) Infecciones secundarias son comunmente reportadas en pacientes hospitalizados con Covid19 severo en un 10-30% de los casos, siendo las fúngicas 10 veces más comunes. Debido a que aún no hay suficiente información de esta enfermedad, aún no puede ser confirmado si es una complicación de la misma enfermedad o de su tratamiento.(3)

Se ha estimado que la prevalencia era de 0,005 a 1,7 por millón de habitantes en todo el mundo antes de la pandemia.(9) En sudamérica, previamente a la pandemia, se reportaron 143 casos desde el año 1970



hasta el 2018, donde Brasil era el país con mayor prevalencia en un 41% (59 casos). También se reportaron casos en Argentina, Colombia, Chile, Venezuela, Perú, Ecuador y Guyana Francesa. (22)

No obstante, a nivel global, en el transcurso de la pandemia, la mayor prevalencia de casos ha sido reportada en el país de India, donde se calcula que hay más de 4000 pacientes con mucormicosis. India ha contribuido en un 81% de los casos de mucormicosis asociados a Covid-19. Se han reportado casos también en Brasil, México, Paraguay, Uruguay y Perú.

En nuestro medio, se han reportado 4 casos en el 2020 de pacientes con diabetes mellitus descompensada y posterior a infección por SarsCov2 en Lima. Asimismo, se reportan 33 egresos hospitalarios y 37 defunciones en el periodo 2020-2021, de los cuales 10 tuvieron infección por SarsCov2 y 6/10 comorbilidad de DM2. (5)

Por su baja prevalencia en nuestro medio, no ha sido factible ni posible realizar grandes estudios aleatorizados ni metaanálisis o ensayos clínicos, y la mayor cantidad de datos útiles sobre epidemiología, diagnóstico y tratamiento surgen de reportes de casos o informes; adicionalmente en nuestro medio no se conoce su real distribución ni existen datos precisos, debido a que no es una enfermedad sujeta a vigilancia epidemiológica; asimismo con el incremento de casos posterior a infección por SarsCov2 no existen datos ni estudios aún que determinen la epidemiología, características de la enfermedad, ni hallazgos a larga escala, ni existen protocolos de medicina basada en evidencia del manejo de esta condición, y de si este es un factor determinante para un manejo quirúrgico agresivo debido a incremento en la severidad de la misma patología. De permanecer este vacío en la información, no se podrá tomar medidas de prevención para evitar la transmisión de esta enfermedad, además que no se podrán tomar medidas correctivas en el manejo de pacientes vulnerables para poder evitar que se compliquen y producir secuelas, contrayendo esta infección oportunista, y de esta forma se podrá advertir y alertar al personal de salud de este cuadro y complicación con alta morbimortalidad para un diagnóstico temprano, considerando al ingreso del paciente con características de sospecha clínica, teniendo en cuenta los factores de riesgo para esta enfermedad y evaluando la sintomatología velozmente.

## **1.2 Formulación del problema:**

¿Cuál es la relación entre mucormicosis rinoorbitaria severa y el antecedente de Covid19 en Hospital Arzobispo Loayza entre el año 2018 y 2022?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivos generales**

- Determinar la relación de mucormicosis rinoorbitaria severa y el antecedente de Covid19 en el Hospital Arzobispo Loayza entre el año 2018 y 2022.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Describir las características clínicas-demográficas de la mucormicosis rinoorbitaria
- Describir factores asociados al desarrollo de mucormicosis rinoorbitaria severa
- Identificar factores de riesgo en pacientes con mucormicosis asociada a Covid19
- Establecer si el antecedente de Covid19 es factor de riesgo para mucormicosis rinoorbitaria severa
- Determinar las características de casos de mucormicosis rinoorbitaria con manejo quirúrgico por servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Importancia**

- Este trabajo es importante, necesario y será útil debido a que la mucormicosis es una patología con amplia morbimortalidad y que ha incrementado en este último año debido al contexto de pandemia por Covid19, convirtiéndose en un problema de salud pública.

Se debe tener mayor conocimiento acerca de los pacientes que se han recuperado de Covid19 y que han desarrollado mucormicosis como enfermedad oportunista por la inmunosupresión, ya que no se tienen datos ni características, ni un protocolo de manejo para estos pacientes. De este modo se podría realizar un correcto y oportuno diagnóstico para un mejor manejo, y prevenir secuelas en estos pacientes.

#### **1.4.2 Viabilidad y factibilidad**

- Se cuenta con disponibilidad del servicio de epidemiología y de infectología del HNAL para la toma correcta de datos y revisión de historias clínicas para poder realizar la base de datos correspondiente.
- No hay costo alguno del estudio.

#### **1.5 Limitaciones**

- No hay datos sobre las especies específicas ni tipos de hongos para determinar si existe alguno que sea mas prevalente o más agresivo, solo se cuenta con resultados de anatomía patológica que concluyen que presentan dicha enfermedad.
- Se utiliza una población reducida, al no ser una patología común.
- No se disponen datos de seguimiento al alta de los pacientes para evaluar secuelas debido a la severidad de los casos.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

En el 2010, Ruiz H et al desarrollaron una investigación, en Chile, de tipo reporte de caso y revisión de literatura de una paciente con mucormicosis y diabetes mellitus descompensada, que fue tratada con un manejo quirúrgico agresivo, se llega a la conclusión que es responsabilidad del médico patólogo realizar un diagnóstico de urgencia para poder tener un tratamiento exitoso al diagnosticarse de manera temprana(6).

En 2016, García-Iza et al desarrollaron una investigación, en España, de tipo reporte de caso, donde se reporta un paciente con factores de riesgo (diabetes y leucemia) que presenta sintomatología atípica de infección por mucormicosis con compromiso orbitario bilateral, que progresa rápidamente. El reporte refiere que se realizó un desbridamiento quirúrgico agresivo y exenteración orbitaria bilateral con resultados positivos para el paciente (1).

En el 2016, Prado-Calleros et al realizaron un estudio, en México, de tipo de cohortes para comparar pacientes con un protocolo de tratamiento quirúrgico distinto al que históricamente se realizaba de manera conservadora. Entre sus hallazgos encontraron que el grupo donde no se aplicó el protocolo tuvo mortalidad del 50% a comparación del otro grupo donde todos los pacientes tuvieron curación clínica; llegaron a la conclusión que estandarizando un protocolo de diagnóstico y tratamiento se puede curar esta enfermedad (8)

En el 2019, Cornely A et al realizaron una guía global para el manejo y diagnóstico de la mucormicosis en 33 países de las Naciones Unidas. La investigación determinó que el tratamiento médico y quirúrgico urgente logra salvar la vida del paciente y depende de un diagnóstico temprano y de

reconocer los patrones de la enfermedad, y se llegó a la conclusión que en países tercermundistas existen limitaciones para la disponibilidad de tratamiento (7).

En 2020, Elguera-Falcón F y Cumpa-Quiroz R, realizaron una investigación de tipo reporte de casos en Perú de 4 pacientes con antecedente de diabetes mellitus descompensada y Covid-19, que desarrollaron posteriormente mucormicosis rino-orbito-cerebral; llegaron a la conclusión que el uso de corticoterapia en el tratamiento de la covid-19 fue un factor de riesgo importante y que su diagnóstico temprano es importante para el pronóstico (4).

En 2021, Beiglboeck F et al realizaron un estudio de tipo revisión sistemática y reporte de caso en Suiza, para evaluar la localización y medidas de tratamiento en pacientes con mucormicosis rinoorbitaria y diabetes como factor de riesgo. Llegaron a la conclusión que tener diabetes mellitus mal controlada es uno de los factores principales para esta patología, y que para un manejo exitoso debe tener un diagnóstico temprano y terapia agresiva, donde se puede incluir exenteración orbitaria (2).

En 2021, Maini A et al realizaron estudio de tipo reporte de caso en India, en referencia a un paciente con diagnóstico de Covid-19 tratado con los protocolos requeridos, que posterior a su recuperación presenta síntomas sugerentes de mucormicosis, se realizó diagnóstico oportuno y tratamiento con debridamiento quirúrgico, y se llegó a la conclusión que se debe realizar investigación en pacientes con Covid-19 para mejor prevención y manejo de infecciones oportunistas, y se debe tener un uso racional de corticoides (3).

En 2021, se realizó en Perú la alerta epidemiológica para el riesgo de mucormicosis asociadas al Covid-19 en los servicios de salud diversos,

debido al incremento de casos suscitados, para fortalecer la detección y notificación temprana, para el manejo de los casos y crear conciencia de esta enfermedad, ya que en Perú no se conoce su real distribución porque no esta sujeta a vigilancia epidemiológica (5).

En el 2021, Sen M et al desarrollaron un estudio, en India, de tipo observacional retrospectivo; comprendió como población de estudio a 2826 pacientes con mucormicosis rino-orbito-cerebral asociado a la Covid-19 manejados por oftalmólogos. La investigación determinó que el 72% de pacientes tuvo afección de la órbita, y se realizó debridamiento endoscópico en 56% de pacientes y exenteración orbitaria en 15%; llegaron a la conclusión que estos tratamientos reducen la mortalidad en un 13% y que el factor predisponente más importante fue el uso de corticoides (9).

En el 2021, Rodriguez-Morales A et al, realizaron un editorial, en Perú, acerca de la Covid-19 y mucormicosis en América Latina, donde se incluyen diversos reportes de caso de la región. Entre sus hallazgos se evidenció que el mal uso de los corticoides son un factor importante en activar una mucormicosis agresiva en estos pacientes, y que América Latina ha sido de las regiones con la mayor prevalencia de mal uso de medicamentos sin indicación médica (10).

En el 2021, Rathore CP, Ansari S, Bajpai T, realizaron una investigación de tipo reporte de caso, en India, donde presentan un paciente con comorbilidades y uso de corticoides que predisponen a que se desencadene la Covid-19; llegaron a la conclusion de que la frecuencia con la que han aumentado los casos es alarmante y que su diagnóstico temprano previene complicaciones (11).

En el 2021, Singh A et al, realizaron una investigación, en India, de tipo revisión sistemática de reportes de caso para hallar las peculiaridades de pacientes admitidos con cuadro de mucormicosis y Covid-19. Los hallazgos encontrados fueron que el 76.3% de pacientes tuvo consumo de corticoides en el tratamiento de Covid-19; se llegó a concluir que se debe procurar de mantener a los pacientes con un nivel de glucosa óptimo y uso racional de corticoides en estos pacientes (12).

En el 2021, Mekonnen Z et al desarrollaron una investigación, en Estados Unidos, de tipo reporte de caso de un paciente con mucormicosis invasiva asociado a Covid-19. La investigación determinó que el tratamiento fue retrasado debido a la demora en el diagnóstico y debido a la condición ventilatoria del paciente; llegaron a la conclusión que fue difícil el manejo debido a las decisiones tomadas asociado a la coinfección con la Covid-19 (13).

En el 2021, Werthman-Ehrenreich A realizó una investigación, en Estados Unidos, de tipo reporte de caso de un paciente con mucormicosis asociado a Covid-19 de mal desenlace y diagnóstico tardío. Llegó a la conclusión que se debe realizar un diagnóstico temprano de condiciones de comorbilidad para un óptimo tratamiento oportuno (14).

En el 2021, John T.M, Jacob C.N y Kontoyiannis D.P desarrollaron un estudio de tipo revisión y serie de casos de pacientes con mucormicosis asociado a Covid-19. Entre sus hallazgos encontraron que se asocia a diabetes mellitus mal controlada y Covid-19 severo o crítico y llegaron a la conclusión que se debe altamente sospechar en estos pacientes de presentar la enfermedad y es importante el manejo de glucosas de estos pacientes (15).

En el 2021, Al-Tawfiq J et al realizaron un estudio, en India, para lo cual emplearon la metodología de revisión y serie de casos de mucormicosis en pacientes con Covid-19. El estudio determinó que existe una triada de Covid-19 severo, uso de corticoides y diabetes mellitus descontrolada ha sido importante en el incremento de casos de mucormicosis maxilofacial; y llegaron a la conclusión que se debe desarrollar un método para determinar el riesgo en pacientes de padecer mucormicosis y si es factible una profilaxis para hongos en estos pacientes (16).

En el 2021, Pal R, Singh B, Bhadada SK, et al desarrollaron una investigación, en India, de tipo revisión sistemática de serie de casos de pacientes con mucormicosis y Covid-19 asociada. La investigación determinó que el tratamiento quirúrgico con terapia antifúngica se asocia a un mejor pronóstico clínico; y llegaron a la conclusión que a pesar del tratamiento conjunto, estos pacientes tienen una tasa alta de mortalidad (17).

En el 2021, Agarwal V et al desarrollaron un estudio, en India, de tipo observacional retrospectivo para evaluar la asociación de mucormicosis y Covid-19. La investigación determinó que pacientes con Covid-19 leve y no diabéticos tienen una alta incidencia de mucormicosis asociada, en la fase de post recuperación, a pesar de tener síntomas leves a moderados. Se llegó a la conclusión que es necesario replantear las guías de tratamiento para el manejo de casos leves de manera preventiva (18).

En el 2021, Alekseyev K, Didenko L, Chaudhry B realizaron un estudio, en Estados Unidos, de tipo reporte de caso de un paciente con neumonía severa por Covid-19 que posteriormente desarrolla mucormicosis. El estudio determinó que la severidad de la infección se debe a la rápida progresión de la enfermedad y su carácter angioinvasivo, y se debe realizar un diagnóstico temprano para un adecuado manejo (19).



En el 2021, Asdaq S et al desarrollaron un estudio, en India, de tipo revisión sistemática de la severidad de prevalencia y diagnóstico basado en parámetros de nanotecnología y su conexión con otras comorbilidades. Se obtiene de resultado que un diagnóstico apropiado asociado a intervención farmacológica puede controlar la enfermedad. Se concluyó que es necesaria una intervención temprana, y se puede realizar con los métodos de nanotecnología (20).

## **2.2 Bases teóricas**

### **Definición**

La mucormicosis es una infección oportunista rara y de baja frecuencia generada por hongos del orden de los mucorales, clase zigomicetos, que incluye los géneros *Rhizopus*, *Rhizomucor*, *Mucor*, *Cunninghamella*, entre otros, caracterizada por ser de rápida progresión entre los tejidos, angioinvasiva y de alta mortalidad, en donde las hifas generan destrucción del tejido adyacente, provocando necrosis por trombosis vascular, lo que puede generar un compromiso importante de la vida del paciente si no se realiza un diagnóstico y tratamiento oportuno, con alta morbimortalidad. (1, 2, 4)

### **Etiopatogenia**

Estos organismos poseen una enzima, cetona reductasa, la cual les brinda la capacidad de sobrevivir en condiciones de hiperglicemia y acidosis, por lo cual se estimula su crecimiento en estados de cetoacidosis diabética (21)

Su manifestación clínica más frecuente es la rino-orbitaria, La mucormicosis Rinoorbitocerebral (ROC) es la presentación más común y contribuye a aproximadamente dos tercios de todos los casos de mucormicosis<sup>9</sup>, seguida de la rino-orbito-cerebral que es de peor pronóstico. Generalmente se origina por la inhalación de esporas que invaden el epitelio respiratorio, posteriormente los senos paranasales y provocan trombos vasculares con destrucción ósea y posterior invasión de la órbita y el cerebro. Otra forma de infección es oral o de manera

percutánea. La enfermedad diseminada, especialmente en el SNC, a menudo se asocia con tasas de mortalidad superiores al 80%.

Se asocia a factores de riesgo como diabetes mellitus descompensada con cetoacidosis diabética y pacientes inmunocomprometidos (inmunodeficiencia adquirida, pacientes transplantados, uso de corticoides), asimismo se ha visto también casos en pacientes inmunocompetentes asociado a trauma en la mayoría de casos. El más común en nuestro medio es la diabetes descompensada. Actualmente se observa en pacientes que han sido tratados por **COVID-19**; la mayoría de casos involucran individuos con comorbilidad de diabetes mellitus que han recibido corticoides por esta enfermedad antes de ser diagnosticados con mucormicosis. En estos pacientes específicamente se reporta de manifestación clínica más frecuente la rino-orbito-cerebral, y los síntomas incluyen dolor facial, edema facial u orbitario, cefalea y escaras nasales. Los reportes sugieren que el establecimiento de los síntomas de mucormicosis ocurren usualmente de 5 a 14 días después de ser admitidos por Covid-19, pero también existen personas que han contraído las dos enfermedades a la vez (21).

### **Mucormicosis asociada a Covid19 (CAM)**

Como antes mencionado, es la infección necrotizante producida por hongos del género mucorales con enfermedad actual o antecedente de infección por Covid19. Existen múltiples factores posibles contribuyentes para el desarrollo de esta entidad, que incluye diabetes mellitus, obesidad, uso de corticoides y la presentación de tormentas de citoquinas. Esta triada (diabetes, corticoides y SarsCov2) han contribuido al aumento significativo de la incidencia de la mucormicosis maxilofacial angioinvasiva. También se asocia al uso de bloqueadores de interleuquina 6 durante el proceso de enfermedad.(16) Se postula asimismo que el uso de material médico no estéril puede estar asociado a contaminación con esporas y mayor exposición de los pacientes a mucormicosis. (16). En pacientes con Covid19, los factores que pueden predisponer a la propagación de los mucorales es el ambiente en hipoxia, daño endotelial, trombosis, linfopenia y reducción de cels TCD4 específicas de mucorales. (18)

### **Diagnóstico**

La tomografía computarizada con contraste es el examen ideal para el diagnóstico de esta enfermedad porque se encuentra disponible de manera más factible y rápida y se puede utilizar en pacientes en los que la resonancia magnética no es factible. La mucormicosis conduce a la necrosis tisular y la erosión ósea no es un hallazgo común, por lo que es posible que una tomografía computarizada no respalde un diagnóstico temprano. Si la mucormicosis es un diagnóstico potencial, se recomienda el diagnóstico histopatológico por biopsia o cultivo.<sup>(7)</sup>

Histopatológicamente, aparecen en forma de ribete las hifas con un patrón irregular de ramificación el ángulo de ramificación de 90° de Mucorales en el tejido descrito históricamente, frente al ángulo de ramificación de 45 ° de los moldes septados. Por lo tanto, la naturaleza más ancha e irregular (en forma de cinta) de las hifas son características distintivas más confiables que los tabiques y el ángulo de ramificación.<sup>(7)</sup>

## **Tratamiento**

El tratamiento ideal y de primera línea se realiza con anfotericina B liposomal 5–10 mg / kg por día, esto se encuentra fuertemente respaldado en todos los patrones de afectación de órganos. El desoxicolato de anfotericina B ha sido el fármaco de elección durante décadas y es eficaz, pero su uso está limitado por su toxicidad sustancial por lo cual debe restringirse a entornos en los que no hay otra terapia antimicótica disponible como en nuestro medio.

El desbridamiento quirúrgico agresivo es una parte primordial para el tratamiento que aumenta cuantiosamente la supervivencia y es indispensable para: retirar el tejido necrótico, disminuir la concentración de esporas fúngicas y posibilitar la acción de los antifúngicos, se debe considerar a penas se realiza el diagnóstico de cualquier forma de mucormicosis.<sup>(8, 21)</sup>

El desbridamiento de senos paranasales debe ser radical y puede repetirse según sea necesario. En pacientes con afectación orbitaria limitada la inyección intraorbitaria de anfotericina B puede ser una opción prometedora. En cambio, los pacientes con afectación orbitaria difusa y aquellos con afectación del SNC parecen evolucionar mejor cuando se incluyen en su tratamiento el desbridamiento del SNP y la exenteración orbitaria, combinado con terapia médica.<sup>(9)</sup>

En pacientes con CAM, pese a la alta morbimortalidad que produce esta enfermedad por si misma, se ha visto que si se tiene un diagnóstico precoz, y se realiza terapia endovenosa antifúngica temprana y debridamiento quirúrgico, se asocia a un mejor pronóstico en estos pacientes. (16)

### 2.3 Definición de términos básicos

**Mucormicosis:** Es una infección de carácter oportunista angioinvasiva generada por hongos del grupo de mucorales, clase de zigomicetos, que genera distintos síndromes en el humano y potencialmente letal (1).

**Mucormicosis rino-orbito-cerebral:** Infección que se desarrolla en senos paranasales a través de la órbita llegando hacia el cerebro, afectando dichas estructuras (1) (2).

**Exenteración orbitaria:** Procedimiento quirúrgico en el que se realiza la extracción del globo ocular y tejido adyacente, incluyendo el tejido graso, nervios, músculos y parte de los párpados (2).

**Desbridamiento quirúrgico:** Procedimiento realizado por vía endoscópica para limpieza de senos paranasales y múltiples procedimientos mínimamente invasivos (3).

**Proptosis:** Protrusión del globo ocular por causa inflamatoria o por efecto de masa (4).

**Síndrome de seno cavernoso:** Es el daño de los pares craneales II, IV, V o VI, donde es criterio que hayan 2 o más de estos afectados, debido a una lesión que

ocupa el espacio del seno cavernoso o debido a un proceso inflamatorio. Los síntomas usuales consisten en dolor periorbitario, diplopía, oftalmoplejía y ptosis, cefalea y alteraciones visuales (1).

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Hipótesis

#### General

En el Hospital Arzobispo Loayza, en los años 2018 al 2022, se encontraría mayor severidad en pacientes con mucormicosis rinoorbitaria con antecedente de Covid19

#### Específicas

Se identificarían los factores asociados a presentar mucormicosis rinoorbitaria severa

Los pacientes con cuadro severo terminarían en tratamiento quirúrgico agresivo realizado por el servicio de Cirugía de Cabeza y cuello del Hospital Loayza

### 3.2 Variables y su definición operacional

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Edad	Tiempo de vida desde el nacimiento	Cuantitativa	Años	Razón	1 a 100	DNI
Mucormicosis rino orbitaria	Pacientes con diagnóstico clínico y anatomía patológica positiva	Cualitativa	Paciente con criterio clínico e histopatológico	Nominal	Positivo: 2 criterios positivos Negativo: 1 criterio positivo	Historia clínica
Mucormicosis asociada a Covid19 (CAM)	Paciente con clínica de mucormicosis e infección por Covid19 aguda o antecedente de reciente infección	Cualitativa	Paciente con criterio clínico e histopatológico	Nominal	Sospechoso: Criterio clínico, prueba COVID positiva y con factor de riesgo Confirmado: Histopatología o cultivo positivo	Historia clínica
Severidad de mucormicosis	Estadaje de severidad de mucormicosis asociada a Covid19	Cuantitativa	Escala de severidad	Ordinal	Estadio 1: Involucra la mucosa nasal Estadio 2: Involucra los senos paranasales Estadio 3: Involucra la Órbita Estadio 4: Involucra el Sist. Nervioso central	Historia clínica

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño metodológico**

De acuerdo al enfoque metodológico, es un estudio cuantitativo

El tipo y diseño se presenta según los siguientes parámetros:

Según la intervención del investigador: estudio observacional

Según el alcance: estudio analítico de cohortes

Según el número de mediciones de la o las variables de estudio: estudio transversal

Según el momento de la recolección de datos: estudio retrospectivo

### **4.2 Diseño muestral**

#### **Población universo**

Pacientes con diagnóstico de mucormicosis rinoorbitaria

#### **Población de estudio**

La población de estudio estará constituida por dos grupos:

Grupo no expuesto formado por pacientes con mucormicosis rinoorbitaria sin antecedente de Covid19; y grupo de Expuestos formado por pacientes con mucormicosis rinoorbitaria con antecedente de Covid19 del Hospital Arzobispo Loayza del año 2018 al 2022

#### **Criterios de elegibilidad**

##### **De inclusión**

- Pacientes con confirmación clínica y por anatomía patológica de mucormicosis rinoorbitaria
- Pacientes con antecedente de infección por Covid19 tratada o de diagnóstico reciente y mucormicosis rinoorbitaria confirmada.
- Pacientes con datos completos en las historias clínicas
- Pacientes con tratamiento quirúrgico convencional o endoscópico realizado en el Hospital Arzobispo Loayza

### **De exclusión**

- Pacientes con sospecha clínica de mucormicosis sin diagnóstico por anatomía patológica
- Pacientes fallecidos sin confirmación de mucormicosis
- Pacientes con otras infecciones fúngicas
- Pacientes con tratamiento incompleto

### **Tamaño de la muestra**

Según las estadísticas del hospital, se han ubicado 50 pacientes entre los años 2018 y 2022, por lo cual tamaño de la muestra será toda la población de estudio, lo cual constituye una muestra censal.

### **Muestreo**

Pacientes serán tomados del registro de pacientes que cuenta el servicio de Estadística del Hospital Arzobispo Loayza, en especial de datos del servicio de Otorrinolaringología e Infectología, y de las historias clínicas de los mismos.

El muestreo será no probabilístico a juicio del investigador

### **4.3 Técnicas de recolección de datos**

Para la recolección de datos, se realizará mediante un registro de datos de forma indirecta de fuente primaria de Historias Clínicas de los pacientes con diagnóstico de mucormicosis rinoorbitaria según el registro de pacientes del servicio de Estadística del Hospital Arzobispo Loayza desde el año 2018 al 2022. Se aplicará a estas historias clínicas la ficha de recolección de datos anexada.

### **Instrumentos de recolección y medición de variables**

Se utilizará una ficha de registro de recolección de datos realizada por la investigadora de las Historias Clínicas de los pacientes con diagnóstico de Mucormicosis rinoorbitaria del Hospital Arzobispo Loayza del año 2018 al 2022, con énfasis en el perfil demográfico, fecha de ingreso, fecha de inicio de síntomas de mucormicosis y de COVID, cuadro clínico, comorbilidades y factores de riesgo,



detalle de uso de corticoides, signos vitales, evaluación diagnóstica, tratamiento médico y plan quirúrgico final. Ver anexo 1

#### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

Después de que el Hospital Arzobispo Loayza nos ceda la información y se realice la base de datos, se realizará un análisis univariado, para hallar la media de edad, desviación estándar y varianza. Los grupos etarios, la prevalencia de mucormicosis rinoorbitaria, antecedente de Covid19 y el género se expresará en números absolutos y porcentajes, con lo que se podrá hallar la mediana y el intervalo intercuartílico.

Asimismo, se realizará un análisis bivariado según presencia o no de mucormicosis rinoorbitaria y la severidad de esta mediante las pruebas estadísticas de Chi cuadrado y t-Student. Posteriormente se realizará una regresión de Cox para calcular el Hazard Ratio para riesgo de mucormicosis rinoorbitaria severa según presencia de antecedente de Covid19. Se usará Stata versión 13.0 para Windows.

Adicionalmente, se utilizará el software Microsoft Office Excel para la realización los cuadros estadísticos de la investigación y para la presentación de los resultados se usarán gráficos de barras y tablas.

#### **4.6 Aspectos éticos**

El presente estudio será presentado y evaluado por el comité de ética e investigación del Hospital Arzobispo Loayza. Se procederá a solicitar permiso de los servicios de Otorrinolaringología y de Estadística para realizar la recolección de datos. No existen conflictos de interés para la realización de este.

El protocolo será revisado por el Comité de Ética en Investigación de la USMP-FMH. En este trabajo no haremos uso del “consentimiento informado”, ya que se consignarán los datos ya establecidos de las historias clínicas recopilados en la base de datos que se realizará con la ficha de recolección de datos.

## CRONOGRAMA

Pasos	2022-2023											
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov
Redacción final del plan de investigación	X											
Aprobación del plan de investigación		X										
Recolección de datos			X	X	X							
Procesamiento y análisis de datos					X	X						
Elaboración del informe							X	X				
Correcciones del trabajo de investigación									X			
Aprobación del trabajo de investigación										X	X	
Publicación del artículo científico												X

## PRESUPUESTO

Para la realización del presente trabajo de investigación, será necesaria la implementación de los siguientes recursos, autofinanciado por el investigador:

<b>Concepto</b>	<b>Monto estimado (soles)</b>
<b>Material de escritorio</b>	400.00
<b>Adquisición de software</b>	900.00
<b>Internet</b>	300.00
<b>Impresiones</b>	400.00
<b>Logística</b>	300.00
<b>Traslados</b>	500.00
<b>TOTAL</b>	<b>2800.00</b>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Garcia-Iza L, Ugarte A, Thomas I, Estefano J, Perez E, et al. (2016) Naso-Orbital-Cerebral Mucormycosis Case Report of Surgical Management. *Ann Otolaryngol Rhinol* 3(4): 1103.
2. Beiglboeck FM, Theofilou NE, Fuchs MD, et al. Managing mucormycosis in diabetic patients: A case report with critical review of the literature. *Oral Dis.* 2021;00:1–9.
3. Maini A, Tomar G, Khanna D, et al. Sino-orbital mucormycosis in a Covid-19 patient: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports* 82 (2021) 105957.
4. Elguera-Falcón F, Cumpa-Quiroz R. Mucormicosis en pacientes diabéticos post infección por COVID-19. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2020;33(4): 176-182
5. Riesgo de Mucormicosis asociadas a la COVID 19 (CAM), en los servicios de salud. *Alerta Epidemiológica: AE-005-2021.* 2021;1–4
6. Ruiz A. Héctor, Oddó B. David, Valls G. Gonzalo, González B. Dante, Prado Arturo; Mucormicosis en una Paciente Diabética. Caso Clínico y Revisión de la Literatura; *Rev. Chilena Dermatol.* 2010; 26(2):148-153
7. Cornely A, 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; *The Lancet.* November 4, 2019.
8. Prado-Calleros H, Fajardo-Dolci G, Ploughes-Hernández D, Jiménez-Gutiérrez C. Mucormicosis rino-orbitaria: Estudio de cohortes de su tratamiento según extensión de la enfermedad y reversión de su fisiopatología; *Gac Med Mex;* Nov 2016; 152 (6): 770-782 .
9. Sen M, Honavar SG, Bansal R, et al Epidemiology, clinical profile, management, and outcome of COVID-19-associated rhino-orbital-cerebral

- mucormycosis in 2826 patients in India – Collaborative OPAI-IJO Study on Mucormycosis in COVID-19 (COSMIC), Report 1. *Indian J Ophthalmol* 2021; 69: 1670-92.
10. Rodriguez-Morales A, Mamani-García C, Nuñez-Lupaca J, et al. Covid-19 and mucormycosis in Latin America – An emerging concern. *Travel Medicine and Infectious Disease* 2021; 44: 102156
  11. Rathore CP, Ansari S, Bajpai T. A case of COVID-19 triggered rhino-orbital pulmonary mucormycosis in Central India. *Biomed Res J* 2021; 8: 25-8.
  12. Singh A, Singh R, Joshi S, et al. Mucormycosis in COVID-19: A systematic review of cases reported worldwide and in India. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 2021; 15: 102146
  13. Mekonnen Z, Ashraf D, Jankowski T, et al. Acute Invasive Rhino-Orbital Mucormycosis in a Patient With COVID-19-Associated Acute Respiratory Distress Syndrome. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2021; 37 (2): 40-42
  14. Werthman-Ehrenreich A. Mucormycosis with orbital compartment syndrome in a patient with COVID-19. *American Journal of Emergency Medicine* 2021; 42: 264.e5–264.e8
  15. John T.M, Jacob C.N, Kontoyiannis D.P. When Uncontrolled Diabetes Mellitus and Severe COVID-19 Converge: The Perfect Storm for Mucormycosis. *J. Fungi* 2021, 7, 298
  16. Al-Tawfiq J et al. COVID-19 and mucormycosis superinfection: the perfect storm. *Infection* (2021) 49:833–853
  17. Pal R, Singh B, Bhadada SK, et al. COVID-19-associated mucormycosis: An updated systematic review of literature. *Mycoses*. 2021; 00: 1–8
  18. Agarwal V, Gupta A, Singh V, et al. Association of COVID-19 with Rhino-Cerebral Mucormycosis: An Observational Study. *J. Maxillofac. Oral Surg* 2021. Nov 11:1-5
  19. Alekseyev K, Didenko L, Chaudhry B. Rhinocerebral Mucormycosis and COVID-19 Pneumonia. *J Med Cases*. 2021;12(3):85-89

20. Asdaq S, Rajan A, Damodaran A, et al. Identifying Mucormycosis Severity in Indian COVID-19 Patients: A Nano-Based Diagnosis and the Necessity for Critical Therapeutic Intervention. *Antibiotics* 2021, 10, 1308.
21. Cox, G. Mucormycosis (zygomycosis). Uptodate, Enero 2022.
22. Ramaswami A, Sahu AK, Kumar A, et al. COVID-19-associated mucormycosis presenting to the Emergency Department-an observational study of 70 patients. *QJM*. 2021;114(7):464-470.
23. Nucci M, Engelhardt M, Hamed K. Mucormycosis in South America: A review of 143 reported cases. *Mycoses*. 2019; 62(9):730-738.
24. Honavar SG. Code Mucor: Guidelines for the Diagnosis, Staging and Management of Rhino-Orbito-Cerebral Mucormycosis in the Setting of COVID-19. *Indian J Ophthalmol* 2021;69:1361-5
25. Mehta S, Pandey A. Rhino-Orbital Mucormycosis Associated With COVID-19. *Cureus*. 2020 Sep 30;12(9):e10726
26. Joshi S, et al. Outbreak of Mucormycosis in Coronavirus Disease Patients, Pune, India. *Emerg Infect Dis*. 2022 Jan;28(1):1-8.
27. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica: Mucormicosis asociada a COVID-19. 11 de junio de 2021
28. García K, et al. Mucormicosis rino-órbito-cerebral crónica: una patología poco frecuente. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet]*. 2020 Sep [citado 2022 Dic 10] ; 80( 3 ): 297-306
29. Mohanty A, et al. Breaking the mold: a brief review on the diagnostic and treatment approaches of mucormycosis. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2021 Jul;7(7):1207-1215

30. Cornely A, et al. ESCMID and ECMM joint clinical guidelines for the diagnosis and management of mucormycosis 2013. *Clin Microbiol Infect.* 2014; 20 3:5-26.

## ANEXOS

### 1. Matriz de Consistencia

Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p>¿Cuál es la relación entre mucormicosis rinoorbitaria severa y el antecedente de Covid19 en Hospital Arzobispo Loayza entre el año 2018 y 2022?</p>	<p><b>General</b></p> <p>Determinar la relación de mucormicosis rinoorbitaria severa y el antecedente de Covid19 en el Hospital Arzobispo Loayza entre el año 2018 y 2022.</p> <p><b>Específicos</b></p> <p>Describir las características clínicas-demográficas de la mucormicosis rinoorbitaria</p> <p>Describir factores asociados al desarrollo de mucormicosis rinoorbitaria severa</p> <p>Identificar factores de riesgo en pacientes con mucormicosis asociada a Covid19</p> <p>Establecer si el antecedente de Covid19 es factor de riesgo para mucormicosis rinoorbitaria severa</p> <p>Determinar las características de casos de mucormicosis</p>	<p>En el Hospital Arzobispo Loayza, en los años 2018 al 2022, se encontraría mayor severidad en pacientes con mucormicosis rinoorbitaria con antecedente de Covid19</p>	<p>El proyecto de investigación es un estudio cuantitativo observacional, retrospectivo, de tipo analítico de cohortes y transversal.</p>	<p>La muestra está conformada por todos los pacientes con diagnóstico de mucormicosis rinoorbitaria del Hospital Arzobispo Loayza: 50. Conformado por 2 grupos: Grupo no expuestos de pacientes con mucormicosis rinoorbitaria sin antecedente de Covid19 (25); y grupo de Expuestos formado por pacientes con mucormicosis rinoorbitaria con antecedente de Covid19 (25).</p> <p>Para el análisis y procesamiento de los datos y resultados logrados, será utilizado el programa Microsoft Excel, así como el software estadístico Stata 13.0,</p> <p>Se realizará un análisis univariado, para determinar la media de edad, desviación estándar y varianza. La prevalencia de mucormicosis rinoorbitaria, los grupos etarios antecedente de Covid19, estadio de severidad de mucormicosis, y el género se</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>



	<p>rinoorbitaria con manejo quirúrgico por servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello</p>			<p>representarán en números absolutos y porcentajes. De este modo se hallará la mediana y el intervalo intercuartílico.</p> <p>Asimismo, se realizará un análisis bivariado según presencia o no de mucormicosis rinoorbitaria y la severidad de esta mediante las pruebas estadísticas de Chi cuadrado y t-Student. Posteriormente se realizará una regresión de Cox para calcular el Hazard Ratio para riesgo de mucormicosis rinoorbitaria severa según presencia de antecedente de Covid19.</p>	
--	---	--	--	---	--

## 2. Instrumento de recolección de datos

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS COVID – MUCORMICOSIS		
Nombre y HCL		ESCRIBIR (SI/NO/ DETALLES)
Edad		
Género		
Dirección		
Teléfono		
Fecha y Hora de ingreso		
Triage		
Síntomas (COVID)	Fiebre	
	Dolor de cabeza	
	Malestar general	
	Dolor ocular	
	Escalofríos	
	Tos con expectoración	
	Tos seca	
	Dolor de garganta	
	Rinorrea	
	Dificultad respiratoria	
	Nausea	
	Vómitos	
	Diarrea	
	Anosmia	
	Disgeusia	
Signos y síntomas (MM)		
	Congestión nasal	

	Epistaxis	
	Ulceración nasal	
	Rinorrea	
	Sensibilidad facial (dónde)	
	Ulceración facial, cualquier lesión	
	Ceguera/disminución de agudeza	
	Oftalmoplejia	
	Proptosis	
	Edema periorbitario	
	Lesión cutánea	
	Déficit neurológico focal (detalles)	
	Alteración del sensorio	
	Síntomas renales	
Comorbilidades y factores de riesgo de MM		
	Diabetes (controlada o no) (tratamiento, dosaje)	
	Hipertensión arterial	
	Enfermedad coronaria	
	Cáncer, malignidad hematológica	
	<b>Uso de corticoides para COVID:</b>  ¿Cuántos días de uso?  Dexametasona/ Metiprednisolona/ Otra  ¿En cuál estadio de COVID se utilizó?  ¿Dónde fue tratado?	
	Paciente trasplantado (cels hematopoyéticas, órgano sólido)	
	VIH	
	Usuario de Drogas de inyección	
	Trauma	
	Quemaduras	
	Malnutrición	
	Severidad de COVID Leve/moderado/severo en la presentación de síntomas	
	Estado inmunocomprometido (otro)	

Evaluación en estancia médica		
¿Cómo fue hecho el diagnóstico? (clínica e imágenes radiológicas que deben ser tomadas) (fecha de realización)	TEM SPN, macizo, cerebral RMN Dx de tejido – KOH test Cultivo de hongos	
Diagnósticos	COVID leve	
	COVID moderado	
	COVID severo	
	Sin COVID	
Tipo de mucormicosis	SPN	
	Rinoorbitaria	
	Rinoorbito cerebral	
Severidad de mucormicosis	Estadio 1	
	Estadio 2	
	Estadio 3	
	Estadio 4	

Tratamiento instaurado	Oxígeno	Equipos
	VNI	Tipo
	Intubación	Sedación/General/Despierto
	Esteroides – Cuál Dosis	
	Anfotericina Doxicolato – si/no Anfotericina Liposomal B - si /no Isovuconazol ¿Alguna combinación?	
	Cirugía realizada CENS Maxilectomía Exenteración orbitaria	
Hallazgos de laboratorio	Hemograma completo	
	PCR	
	Procalcitonina	
	Dímero D	
	Urea/ creatinina	
	Ferritina	
Duración de Hospitalización		

Variable	Categorías	Código para base de datos
Sexo	Femenino	1
	Masculino	2
Edad	Años cumplidos	1 a 100
Mucormicosis rinoorbitaria	Positivo	1
	Negativo	2
Mucormicosis asociada a Covid (CAM)	Confirmado	1
	Sospechoso	2
Severidad de mucormicosis	Estadio 1	1
	Estadio 2	2
	Estadio 3	3
	Estadio 4	4