

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 2

Neiva, agosto del 2023

Señores
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Santiago Embus Rincón, con C.C. No. 1007677869,

Patricia Maria Ordoñez Majin, con C.C. No.1083897113,

Juan Camilo Salamanca Ome, con C.C. No.1007582843,

Kreidy Dayanna Vergara Verjan, con C.C. No. 1083929126,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado Relación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID – 19. hospital universitario. Neiva presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar al título de Medico;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
GESTIÓN DE BIBLIOTECAS



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores” , los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Patricia H. Ordóñez H.

Firma: Santiago Embus R.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Kreidy Dayanna Vergara Verjan

Firma: Juan Camilo Salamanca Orm

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS					   			
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO								
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 5		

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Relación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID – 19. hospital universitario Neiva

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Embus Rincón	Santiago
Ordoñez Majin	Patricia Maria
Salamanca Ome	Juan Camilo
Vergara Verjan	Kreidy Dayanna

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Cardenas Losada	Luis Felipe
Castro Betancourt	Dolly

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Medico

FACULTAD: Salud

PROGRAMA O POSGRADO: Medicina

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS				   			
DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO								
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 5	

CIUDAD: Neiva **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2023 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 69

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general_X___
 Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___
 Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros_X_

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español

Inglés

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1. COVID 19 | COVID 19 |
| 2. Gravedad de la infección | Severity of infection |
| 3. Grupo Sanguíneo | Blood Group |
| 4. Características Sociodemográficas | Sociodemographic Characteristics |
| 5. Comorbilidades | Comorbidities |

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

Introducción: La actual pandemia de COVID-19 que se ha propagado a lo largo y ancho del planeta tierra afectando a más de 100 millones de personas, desencadenando grandes cargas económicas a los gobiernos y los sistemas de salud en todo el mundo debido a su alta morbilidad y mortalidad. sin embargo, el eje de todas las investigaciones se ha enfocado en torno a la búsqueda de tratamientos para los pacientes infectados, desconociendo la importancia de identificar el tipo de paciente que está en riesgo de padecer las formas graves y las complicaciones subyacentes de la patología, por lo cual es fundamental obtener datos que faciliten la caracterización de variables que indiquen la susceptibilidad de algunos



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

3 de 5

grupos poblacionales a la infección por COVID-19 y determinar cuáles factores pueden estar asociados con la progresión y la gravedad de la enfermedad. por tal motivo el presente proyecto de investigación busca establecer cuál es la relación entre el grupo sanguíneo ABO (grupo sanguíneo A, grupo sanguíneo AB, grupo sanguíneo B, grupo sanguíneo O) con respecto a la gravedad de los pacientes infectados por COVID19, en pacientes del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Así mismo de manera paralela se realizará una descripción de las características sociodemográficas (edad, sexo, procedencia rural o urbana) de los pacientes con el diagnostico de COVID-19, así como la descripción de las comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes, enfermedad renal, enfermedad coronaria) que padecen estos pacientes. De esta manera se buscará analizar la distribución de los diferentes tipos de sangre ABO en pacientes con infección grave por COVID-19 dentro de nuestro contexto en un hospital de tercer nivel en Colombia.

Materiales y métodos: este es un estudio de tipo descriptivo transversal observacional donde se incluyeron a todos los pacientes mayores de edad que fueron hospitalizados en el HUHMP con el diagnostico de COVID19 y se excluyeron a las pacientes embarazadas y con antecedentes de procedimientos quirúrgicos recientes. Todo esto, durante el periodo de tiempo comprendido entre 1 de marzo del 2020 hasta el 1 de marzo del 2021, luego toda esta información se adquirió de los registros y base de datos de la institución para realizar una revisión documental que iba recopilando la información a través de un instrumento de recolección que contenía las características sociodemográficas, gravedad de la infección por COVID19, comorbilidades y grupo sanguíneo para posteriormente tabular la información y analizarlas a través de Excel.

Resultados y conclusiones: finalmente se encontró que los pacientes pertenecientes al grupo sanguíneo A se asociaron con un cuadro clínico más grave de la patología, así como los pacientes pertenecientes al grupo sanguíneo O se asociaron con un cuadro clínico de menor gravedad de la patología.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Introduction: The current COVID-19 pandemic that has spread throughout planet earth affecting more than 100 million people, triggering large economic burdens on governments and health systems around the world due to its high morbidity and mortality. However, the axis of all research has focused on the search for treatments for infected patients, ignoring the importance of identifying the type of patient who is at risk of suffering from severe forms and the underlying complications of the pathology, Therefore, it is essential to obtain data that facilitate the characterization of variables that indicate the susceptibility of some population groups to COVID-19 infection and determine which factors may be associated with the progression and severity of the disease. For this reason, the present research project

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS						
DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO							
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	4 de 5

seeks to establish the relationship between the ABO blood group (blood group A, blood group AB, blood group B, blood group O) with respect to the severity of patients infected by COVID19, in patients of the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital. Likewise, in parallel, a description will be made of the sociodemographic characteristics (age, sex, rural or urban origin) of the patients diagnosed with COVID-19, as well as the description of comorbidities (hypertension, diabetes, kidney disease, etc.). coronary heart disease) suffered by these patients. In this way, we will seek to analyze the distribution of the different ABO blood types in patients with severe COVID-19 infection within our context in a third-level hospital in Colombia.

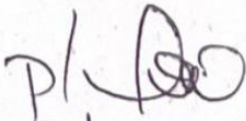
Materials and methods: This is an observational cross-sectional descriptive study in which all patients of legal age who were hospitalized at the HUHMP with a diagnosis of COVID19 were included, and pregnant patients and those with a history of recent surgical procedures were excluded. All this, during the period of time between March 1, 2020 and March 1, 2021, then all this information was acquired from the records and database of the institution to carry out a documentary review that was compiling the information to through a collection instrument that contained the sociodemographic characteristics, severity of the COVID19 infection, comorbidities and blood group to later tabulate the information and analyze it through Excel.

Results and conclusions: finally it was found that patients belonging to blood group A were associated with a more severe clinical picture of the pathology, as well as patients belonging to blood group O were associated with a clinical picture of less severity of the pathology.

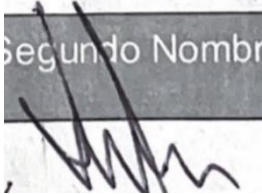
APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: ;

Firma:


 Dr. Jairo Rodriguez Rodriguez

Nombre Jurado:



Firma:

Nombre Jurado:

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS					   	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	5 de 5

Firma:

RELACIÓN ENTRE EL GRUPO SANGUÍNEO ABO CON LA GRAVEDAD DE
LA INFECCIÓN POR COVID – 19. HOSPITAL UNIVERSITARIO. NEIVA

SANTIAGO EMBUS RINCÓN
PATRICIA MARIA ORDOÑEZ MAJIN
JUAN CAMILO SALAMANCA OME
KREIDY DAYANNA VERGARA VERJAN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA HUILA
2023

RELACIÓN ENTRE EL GRUPO SANGUÍNEO ABO CON LA GRAVEDAD DE
LA INFECCIÓN POR COVID – 19. HOSPITAL UNIVERSITARIO. NEIVA

SANTIAGO EMBUS RINCÓN
PATRICIA MARIA ORDOÑEZ MAJIN
JUAN CAMILO SALAMANCA OME
KREIDY DAYANNA VERGARA VERJAN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico

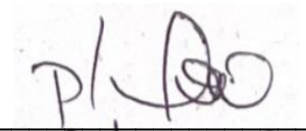
Asesor clínico
DR. LUIS FELIPE CARDENAS LOSADA
Médico especialista en medicina interna

Asesora metodológica
DOLLY CASTRO BETANCOURT
Enfermera, especialista en epidemiología,
Maestría en epidemiología y salud pública

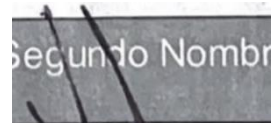
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA-HUILA
2023

Nota de aceptación:

APROBADO



Firma del presidente del jurado



Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, septiembre del 2023

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestros padres que sin importar los traspiés de la academia han estado allí de forma incondicional.

A nuestros asesores en la Universidad que lograron poner en nuestras manos los recursos adecuados para construir en nosotros profesionales integrales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos, en primer lugar, a Dios ya que gracias a su amor y misericordia infinita pudimos culminar con éxito este trabajo, también agradecemos a nuestros padres que han sido nuestro motor y apoyo incondicional frente a cada adversidad que se nos ha presentado en el transcurso de la carrera, por haber depositado la confianza en nosotros, y enseñarnos cada día el valor de la responsabilidad y perseverancia. También queremos agradecer al Dr. Luis Felipe Cárdenas y a la Dra. Dolly Castro Betancourt, quienes nos apoyaron y guiaron con su conocimiento y dedicación para la construcción del proyecto de investigación.

Por otra parte, queremos agradecer al Hospital Universitario por permitirnos acceder a la información que necesitábamos y ser un escenario de práctica para nuestra formación como médicos surcolombianos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. JUSTIFICACIÓN	14
2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	15
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	26
4. OBJETIVOS	27
4.1. OBJETIVO GENERAL	27
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
5. MARCO TEORICO	28
6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	36
7. DISEÑO METODOLÓGICO	39
7.1. TIPO DE ESTUDIO	39
7.1.1. Estudio descriptivo trasversal	39
7.2. ÁREA DE ESTUDIO	39
7.3. POBLACIÓN	39
7.4. MUESTRA	39
7.4.1. Criterios de Inclusión	40
7.4.2. Criterios de exclusión	40
7.5. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	40

	Pág.
7.5.1. Procedimiento	40
7.5.1.1. Casos confirmados	40
7.5.2. Técnica	41
7.6. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	41
7.6.1. Características sociodemográficas	41
7.6.2. Gravedad de la infección por Covid-19	41
7.6.3. Grupo sanguíneo	41
7.6.4. Comorbilidades	41
7.7. PRUEBA PILOTO	42
7.8. CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	42
7.9. FUENTES DE INFORMACIÓN	43
7.10. PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	43
7.11. CONSIDERACIONES ETICAS	44
7.11.1. Confidencialidad	45
8. RESULTADOS	46
9. DISCUSION	52
10. RECOMENDACIONES	54
11. CONCLUSIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35
ANEXOS	40

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tablas 1. Datos de seroprevalencia 2020	23
Tablas 2. Operacionalización de las variables	36
Tablas 3. Codificación de variables	43
Tablas 4. Variables sociodemográficas	46
Tablas 5. Variables de gravedad	46
Tablas 6. Comorbilidades	46
Tablas 7. Características distribución por sexo	47
Tablas 8. Distribución de edades dependiendo del tipo de sexo en rangos de 10 años	47
Tablas 9. Distribución por procedencia	47
Tablas 10. Distribución por sexo en relación a la procedencia	48
Tablas 11. Distribución de la frecuencia de los grupos sanguíneos de los pacientes estudiados	48
Tablas 12. Relación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID – 19	49
Tablas 13. Frecuencia de pacientes por grupo sanguíneo y Rh de acuerdo a su participación que presentan algún tipo de comorbilidad diagnosticada	50
Tablas 14. Principales comorbilidades	50

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexos A. Aprobacion del asesor clinico	41
Anexos B. Instrumento De Recolección De Datos	42
Anexos C. Acuerdo De Confidencialidad	43
Anexos D. Cronograma de actividades del proyecto	45
Anexos E. Presupuesto	46
Anexos F. Grafica de distribución por sexos	48

RESUMEN

Introducción: La actual pandemia de COVID-19 que se ha propagado a lo largo y ancho del planeta tierra afectando a más de 100 millones de personas, desencadenando grandes cargas económicas a los gobiernos y los sistemas de salud en todo el mundo debido a su alta morbilidad y mortalidad. sin embargo, el eje de todas las investigaciones se ha enfocado en torno a la búsqueda de tratamientos para los pacientes infectados, desconociendo la importancia de identificar el tipo de paciente que está en riesgo de padecer las formas graves y las complicaciones subyacentes de la patología, por lo cual es fundamental obtener datos que faciliten la caracterización de variables que indiquen la susceptibilidad de algunos grupos poblacionales a la infección por COVID-19 y determinar cuáles factores pueden estar asociados con la progresión y la gravedad de la enfermedad. por tal motivo el presente proyecto de investigación busca establecer cuál es la relación entre el grupo sanguíneo ABO (grupo sanguíneo A, grupo sanguíneo AB, grupo sanguíneo B, grupo sanguíneo O) con respecto a la gravedad de los pacientes infectados por COVID19, en pacientes del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Así mismo de manera paralela se realizará una descripción de las características sociodemográficas (edad, sexo, procedencia rural o urbana) de los pacientes con el diagnostico de COVID-19, así como la descripción de las comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes, enfermedad renal, enfermedad coronaria) que padecen estos pacientes. De esta manera se buscará analizar la distribución de los diferentes tipos de sangre ABO en pacientes con infección grave por COVID-19 dentro de nuestro contexto en un hospital de tercer nivel en Colombia.

Materiales y métodos: este es un estudio de tipo descriptivo transversal observacional donde se incluyeron a todos los pacientes mayores de edad que fueron hospitalizados en el HUHMP con el diagnostico de COVID19 y se excluyeron a las pacientes embarazadas y con antecedentes de procedimientos quirúrgicos recientes. Todo esto, durante el periodo de tiempo comprendido entre 1 de marzo del 2020 hasta el 1 de marzo del 2021, luego toda esta información se adquirió de los registros y base de datos de la institución para realizar una revisión documental que iba recopilando la información a través de un instrumento de recolección que contenía las características sociodemográficas, gravedad de la infección por COVID19, comorbilidades y grupo sanguíneo para posteriormente tabular la información y analizarlas a través de Excel.

Resultados y conclusiones: finalmente se encontró que los pacientes pertenecientes al grupo sanguíneo A se asociaron con un cuadro clínico más

grave de la patología, así como los pacientes pertenecientes al grupo sanguíneo O se asociaron con un cuadro clínico de menor gravedad de la patología.

Palabras Clave: COVID 19, gravedad de la infección, grupo sanguíneo, características sociodemográficas, comorbilidades

ABSTRACT

Introduction: The current COVID-19 pandemic that has spread throughout planet earth affecting more than 100 million people, triggering large economic burdens on governments and health systems around the world due to its high morbidity and mortality. However, the axis of all research has focused on the search for treatments for infected patients, ignoring the importance of identifying the type of patient who is at risk of suffering from severe forms and the underlying complications of the pathology. Therefore, it is essential to obtain data that facilitate the characterization of variables that indicate the susceptibility of some population groups to COVID-19 infection and determine which factors may be associated with the progression and severity of the disease. For this reason, the present research project seeks to establish the relationship between the ABO blood group (blood group A, blood group AB, blood group B, blood group O) with respect to the severity of patients infected by COVID19, in patients of the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital. Likewise, in parallel, a description will be made of the sociodemographic characteristics (age, sex, rural or urban origin) of the patients diagnosed with COVID-19, as well as the description of comorbidities (hypertension, diabetes, kidney disease, etc.). coronary heart disease) suffered by these patients. In this way, we will seek to analyze the distribution of the different ABO blood types in patients with severe COVID-19 infection within our context in a third-level hospital in Colombia.

Materials and methods: This is an observational cross-sectional descriptive study in which all patients of legal age who were hospitalized at the HUHMP with a diagnosis of COVID19 were included, and pregnant patients and those with a history of recent surgical procedures were excluded. All this, during the period of time between March 1, 2020 and March 1, 2021, then all this information was acquired from the records and database of the institution to carry out a documentary review that was compiling the information to through a collection instrument that contained the sociodemographic characteristics, severity of the COVID19 infection, comorbidities and blood group to later tabulate the information and analyze it through Excel.

Results and conclusions: finally it was found that patients belonging to blood group A were associated with a more severe clinical picture of the pathology, as well as patients belonging to blood group O were associated with a clinical picture of less severity of the pathology.

COVID 19, severity of infection, blood group, sociodemographic characteristics, comorbidities

INTRODUCCIÓN

La actual pandemia de COVID-19 que se ha propagado por el planeta tierra afectando a más de 100 millones de personas y ha producido inmensas cargas a los gobiernos y los sistemas de salud en todo el mundo debido a su alta morbilidad y mortalidad. Desde que apareció en diciembre de 2019, el eje de todas las investigaciones se ha centrado en tratar a los infectados, identificar quienes están en riesgo de padecer las formas graves y las complicaciones subyacentes de la patología. Por lo cual es importante obtener datos que detallen las características de los pacientes con mayor susceptibilidad a la infección por COVID-19 y determinar cuáles factores de riesgo pueden estar asociados con la progresión y la gravedad de la enfermedad.

En este sentido, se han planteado numerosas hipótesis a nivel molecular que intentan explicar la susceptibilidad de las personas a las presentaciones graves de la enfermedad, donde toman relevancia algunos estudios que se han enfocado en investigar los restos de carbohidratos ABO de Landsteiner los cuales se heredan genéticamente ya que han sugerido una correlación entre el tipo de sangre ABO y la susceptibilidad a ciertas infecciones, incluido el virus SARS del coronavirus (1). Por lo cual parece existir una relación entre el grupo sanguíneo ABO y la susceptibilidad a desarrollar las formas graves de la patología, sin embargo, hasta el momento existe escasez de datos sobre la relación entre el tipo de sangre ABO y la gravedad de la enfermedad COVID-19.

Mientras que los estudios existentes que relacionan el grupo sanguíneo con la frecuencia de infección por COVID 19 han demostrado resultados muy variables que parecen ser dependientes del contexto y la raza, razón por la cual se buscara analizar la distribución entre los diferentes tipos de sangre ABO en pacientes con infección grave por COVID-19, definida como el requerimiento de intubación, ingreso a UCI, y/o muerte, para finalmente comparar los resultados entre los diferentes grupos de sangre ABO dentro de nuestro contexto en un hospital de tercer nivel en Colombia.

1. JUSTIFICACIÓN

Muchas de las investigaciones generadas a nivel mundial que giran en torno al grupo sanguíneo ABO y su relación con otras enfermedades las cuales han demostrado un panorama poco concluyente con una variabilidad de resultados muy amplia. (19) "El rasgo del tipo de sangre ABO refleja polimorfismos dentro del gen *ABO* . Este gen está asociado con una serie de otros rasgos, incluidos los factores de riesgo de morbilidad y mortalidad por COVID-19. Por ejemplo, los estudios de asociación del genoma han asociado variantes dentro de *ABO* a la actividad de la enzima convertidora de angiotensina, recuento de glóbulos rojos, la concentración de hemoglobina, hematocrito, factor de von Willebrand, infarto de miocardio, la enfermedad arteria coronaria, el ictus isquémico, diabetes tipo 2 y tromboembolismo venoso"(19). Esta afirmación explica en parte la gran variabilidad que existe entre la relación del grupo sanguíneo ABO y la susceptibilidad para desarrollar diversas patologías, así como las complicaciones de las mismas, por lo cual se hace evidente la necesidad de identificar la relación de estas variables dentro de nuestro contexto. Ya que es un hecho fundamental observar la relación de este factor del huésped que es no modificable (grupo sanguíneo ABO) con la susceptibilidad y gravedad de la infección por COVID19 con el fin de llegar a conclusiones que permitan a las ciencias médicas conocer cuales personas poseen mayor predisposición a padecer las formas graves de la patología, para tener una mayor vigilancia sobre este grupo y evitar de esta forma la mortalidad subyacente. Todo lo anterior respaldado en que la evidencia sugiere que los grupos sanguíneos ABO, puedan influir en el pronóstico de algunas enfermedades, al afectar el estado inflamatorio de sus pacientes(20). Asi como desde el punto de vista molecular, explica por qué el grupo sanguíneo O; debería tener una menor incidencia de la infección por COVID19, mediante la respuesta inmune natural anti-glucanos que permite limitar el ingreso de virus, como el SARS-CoV-2 en las células(11).

Los resultados de este estudio, permitirán conocer la manera en la cual, dentro de nuestro contexto, los grupos sanguíneos se encuentran relacionados con una mayor gravedad en la enfermedad por COVID 19; y de esta forma se podría implementar como un factor a tener en cuenta, que altera el pronóstico del paciente, estratificando el riesgo, identifican aquellos pacientes que requieren de una monitorización y acompañamiento más estrecho, por parte del personal de salud, y posiblemente disminuyendo la estancia hospitalario para los identificados con menor riesgo.

2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Se llevó a cabo una revisión de los artículos científicos y de revisión encontrados en múltiples bases de datos, tales como: PubMed, SciELO y Gaceta Sanitaria, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

Desde finales del 2019 se empezaron a notificar en la OMS varios informes de una neumonía no identificada en Wuhan, China que para el 7 de enero del 2020 se descubrió como agente etiológico el nuevo coronavirus de 2019 (2019-nCoV) cuyo cuadro clínico posteriormente fue denominado como COVID 19 y dio inicio a una emergencia sanitaria mundial que fue declarada como pandemia. El verdadero problema de esta patología radica en que se propaga con gran facilidad y aún no se tiene clara la relación existente entre los factores inmodificables que facilitan la aparición de las complicaciones que requieren intubación y llevan a la mortalidad convirtiéndola en una carga de gran trascendencia para los sistemas de salud, por este motivo es importante identificar la relación existente entre el tipo de sangre ABO y la gravedad de la infección por COVID 19. Existen un sin número de estudios que giran en torno a este tema pero que han mostrado resultados contradictorios y muy diversos, dentro de los cuales algunos muestran que no existe asociación alguna entre el grupo sanguíneo y el desarrollo de un cuadro severo de la infección (2); en algunos otros no se ha logrado confirmar que el grupo sanguíneo ABO influya en el riesgo de infección por COVID-19 o en el resultado (3); y así mismo se podría descartar como un factor para evaluar el pronóstico, ya que el perfil ABO no predijo la hospitalización ni la atención en la UCI (4). Por otro lado, se han encontrado estudios que presentan resultados totalmente diferentes, los cuales afirman que si existe una asociación entre este factor inmodificable y el desarrollo de una patología severa. “En conjunto, nuestros datos indican que los pacientes con COVID-19 críticamente enfermos con grupo sanguíneo A o AB tienen un mayor riesgo de requerir ventilación mecánica, CRRT e ingreso prolongado a la UCI en comparación con los pacientes con grupo sanguíneo O o B” (1).

En una revisión sistemática y un meta-análisis de 10 estudios diferentes indicaron que los grupos sanguíneos A y B pueden ser factores de riesgo para COVID-19, mientras que el grupo sanguíneo O parece ser protector (5). A pesar de que la evidencia sugiere una relación entre los grupos sanguíneos y las complicaciones por COVID19 los resultados que se presentan tienen muchas variaciones y esto se evidencia en algunas investigaciones realizadas en Nueva York y en Suecia que respaldan que el grupo sanguíneo A se encuentra relacionado con una mayor gravedad y mortalidad (6) (7) mientras que en otras

se ha evidenciado que el desarrollo de severidad está relacionado con el grupo B. "Aquellos con tipo de sangre B tenían un riesgo significativamente mayor de enfermedad grave que aquellos con tipo A (aRR, 1.21 [IC, 1.04 a 1.40]; ARD, 1.2 por 1000 [IC, 0.2 a 2.2]) y el aRR fue de 0,87 (IC, 0,78 a 0,97; DRA, -0,8 por 1000 [IC, -1,4 a -0,2]) al comparar el grupo sanguíneo O con todos los demás" (8) así como (9) quienes afirman: "El grupo B ha presentado significación estadística en cuanto al número de complicaciones trombóticas junto con mayor tasa de ingreso en unidades de cuidados intensivos".

Los estudios mencionados previamente se fundamentan sobre la relación que existe entre muchas otras patologías y la predisposición existente entre el grupo sanguíneo y el desarrollo de las formas graves de estas un claro ejemplo fue el estudio publicado en el 2005 por el Journal of the American Medical Association publicada por Cheng et al, (10) la cual sostiene una relación entre los grupos sanguíneos ABO y la susceptibilidad a desarrollar el síndrome respiratorio agudo severo o SARS-COV-1, patología producida por un virus de la misma familia del coronavirus que surgió en el 2002 y produjo una gran mortalidad dentro del continente asiático por lo cual este campo de investigación ha tomado trascendencia dentro de la actual contingencia del COVID19 y se han encontrado hallazgos importantes que desde la genética y fisiopatología argumentan el por qué el grupo sanguíneo O tiene una respuesta inmune antiviral innata con anticuerpos anti glucanos que permiten limitar la transmisión de virus, como es el caso del SARS-COV-2 y por ende reducir la susceptibilidad y la aparición de las formas graves de esta patología. (11)

En el año 2020, un grupo de investigadores de China realizó un estudio de casos y controles del virus SARS-COVID19 desarrollado en el hospital Zhongnan el 1 de enero de 2020 al 5 de marzo de 2020. (12) En dicha investigación se estudió un total de 105 casos positivos de COVID-19, de los cuales 103 estuvieron estrictamente controlados y monitoreados por su posible gravedad. Los datos recolectados del grupo sanguíneo se probaron con la estadística chi-cuadrado, y se calcularon la razón de probabilidades o momios (Odds ratio en sus siglas en inglés) con intervalos de confianza (IC) del 95% entre los casos y los controles. Sumado a lo anterior y según el sexo de la población estudiada, se dividieron los pacientes en dos subgrupos, y se evaluó la asociación entre casos y controles por sexo (12). También, dichos estudios sustentaron la asociación entre la linfopenia y el COVID-19, siendo esta, una característica fundamental durante la etapa de control, haciendo que se determinara la relación entre el grupo sanguíneo ABO y el recuento de linfocitos en muestras de distintos casos.

Ahora bien, dichos análisis de asociación entre el grupo sanguíneo ABO y COVID-19 indicaron que hubo una diferencia estadísticamente significativa en el recuento de linfocitos para el tipo de sangre A, pero no para los tipos de sangre B, AB u O. Por otro lado, un análisis estratificado por sexo que también se venía desarrollando por el equipo investigador, reveló que la asociación fue altamente significativa en el tipo de sangre A en el subgrupo femenino ($P = 0,02$, $OR = 1,56$, $IC\ del\ 95\% = 1,08-2,27$) pero no en el subgrupo masculino ($P = 0,51$, $OR = 1,14$, $IC\ del\ 95\% = 0,78-1,67$) (12). Respecto a este estudio se concluyó que el nivel promedio de recuento de linfocitos fue el más bajo con el tipo de sangre A en los pacientes, no obstante, en comparación con otros tipos de sangre, no hubo diferencias estadísticas significativas.

Por otro lado, otro estudio realizado en la Ciudad de México por un grupo de investigadores pertenecientes a la gaceta médica de México y apoyados por el Departamento de Medicina Crítica y la oficina COVID de la secretaría de la Defensa Nacional, realizaron un estudio de casos y controles en los cuales se incluyeron a 73 pacientes del Hospital Central Militar que cumplieron con la definición operacional de COVID-19 positivo (13). Dichos pacientes contaban con una prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) de ARN viral de SARS-CoV-2 vía nasofaríngea positiva y obtuvieron atención clínica desde el 23 de junio al 3 de julio del 2020 (13).

En dicho estudio, para analizar el riesgo de padecer infección por SARS-CoV-2 y los fenotipos sanguíneos, se tomaron las muestras sanguíneas de los pacientes estudiados y se compararon con un grupo control, conformado por donadores clínicamente sanos que acudieron como pacientes voluntarios al Banco de Sangre del Hospital Central Militar (13). Consecuentemente, se realizó un análisis entre la gravedad de presentación del COVID-19 y los fenotipos sanguíneos, después se agruparon a los pacientes de acuerdo con la gravedad de la enfermedad, unos con síntomas leves y los demás siendo casos graves. Los investigadores hicieron registro el fenotipo sanguíneo del sistema ABO y el grupo RH, después, los investigadores compararon las características demográficas, tales como sexo, edad y si existía algún tipo de afectación clínica de gravedad (13).

Después de lo anteriormente nombrado, los datos que se recolectaron fueron expresados en porcentajes, para realizar comparaciones entre las distintas frecuencias de los fenotipos sanguíneos y los grupos de estudio, o sea, los donadores de sangre sanos contra los pacientes de COVID-19. Paralelamente entre los pacientes con COVID-19 se realizaron comparaciones de las frecuencias fenotípicas (ABO) y la gravedad de la enfermedad, así como su nivel

de gravedad, si se encontraba el paciente entubado o si anteriormente había ingresado a la unidad de terapia intensiva (UTI) (13). Posteriormente se realizaron tablas cruzadas usando la prueba de chi-cuadrada, se analizó el riesgo mediante la razón de probabilidad y su intervalo de confianza siendo del 95 % (IC 95 %), se consideró un valor de $p \leq 0.05$ como estadísticamente importante (13).

Como resultado, dicho estudio demostró que el riesgo de padecer infección por COVID-19 se incrementa en sujetos con antígeno A contra los no-A (OR=1.45; IC95 %:1.061-1.921) siendo entonces el fenotipo sanguíneo O aquel que disminuye el riesgo de padecer infección por SARS-CoV-2, (OR=0.686; IC95 %: 0.522-0.903) sin embargo, la investigación demostró que no se encontraron diferencias entre la gravedad de la enfermedad independientemente de los tipos sanguíneos de los pacientes (13). No obstante, en los pacientes graves, el riesgo de mortalidad se incrementó en sujetos con antígeno A vs los no-A (OR= 3.34; IC95 %: 1.417-8.159) haciendo que los investigadores concluyeran que el grupo sanguíneo con más factor de riesgo para padecer COVID-19 es el tipo A, más no hay un cambio significativo en la gravedad de la enfermedad respecto a los demás tipos de sangre, pero en los pacientes graves fue un factor de riesgo para la mortalidad (13).

Por otra parte, el estudio titulado *“La nueva asociación de vulnerabilidad de coronavirus SARS-CoV-2 con tipos de sangre ABO / Rh”* (14) de autoría de la Sociedad Iraní de Patología en la ciudad de Teherán, Irán, en el 2020, realizó una encuesta transversal voluntaria en la cual se inscribieron 397 pacientes con diagnósticos confirmados de COVID-19 ingresados en el Complejo Hospitalario Imam Jomeini, sumado a esto, los investigadores seleccionaron 500 individuos para formar los controles, de los cuales todos habían sido asistidos por el mismo centro médico en junio de 2019, antes del inicio del brote. Dicho estudio se realizó durante el mes de marzo de 2020. En dicha investigación todos los pacientes fueron diagnosticados con resultados positivos de la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR) realizados en hisopos con fibras de muestras sintéticas nasofaríngeas y orofaríngeas. Dichos diagnósticos se establecieron utilizando el kit de RT-PCR múltiple en tiempo real del COVID-19 y el kit de gen electrónico Novel Wuhan CoV. Consecuentemente, se realizaron las características demográficas que se recogieron del archivo de cada paciente, así como la conformación del grupo sanguíneo ABO y Rh de los pacientes que se realizó utilizando las técnicas de agrupación de tipo tubo (14).

Seguidamente, se determinaron las edades de los pacientes que variaron de 15 a 95 años, frente a las edades de los controles que fueron desde los 4 a 93 años.

Dichos pacientes y los controles tenían una edad media de 58,81 (15,4) y 48,53 (17,9) años, respectivamente, lo que mostró que la población mayor tiene un mayor riesgo de infección por SARS-CoV-2 (14). Asimismo, se concluyó que la edad media de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y en las salas generales fue de 62,64 (13,9) y 57 (15,8), respectivamente, lo que demostró que los pacientes mayores son significativamente más propensos a las complicaciones más graves y son los que más requieren ingreso en la UCI (14).

De igual modo, el estudio demostró que los hombres se infectaron parcialmente más que las mujeres por lo que entre los pacientes positivos y los controles, las proporciones estadística de hombres a mujeres fueron de 1,74:1 (252 hombres y 145 mujeres) y 0,86:1 (231 hombres y 269 mujeres), respectivamente (14). Ahora bien, entre los pacientes estudiados, 270 (68%) de los individuos fueron ingresados en la UCI, entre los cuales 86 (67,7%) eran hombres y 41 (32,3%) eran mujeres; seguido a esto, 127 (32%) de los individuos fueron admitidos en las salas generales, de los cuales 166 (61,5%) eran hombres y 104 (38,5%) eran mujeres, respectivamente, no obstante, al igual que en los demás estudios citados anteriormente, no hubo diferencias estadísticamente significativas en lo que a la gravedad de la enfermedad con respecto a los sexos se refiere (14).

Por otro lado, durante el estudio se determinaron los porcentajes de sanguíneos A, B, AB y O en los pacientes los cuales fueron de 40,3%, 22,4%, 9,3% y 28%, mientras que, en los controles, dichos valores fueron de 36%, 21%, 5% y 38%, respectivamente (14). Posteriormente, cuando se compararon los grupos sanguíneos de los pacientes positivos de COVID-19 con los controles, se encontró que los pacientes con el grupo sanguíneo AB y el grupo sanguíneo O tenían proporciones significativamente más elevadas y en otros casos más bajas que los controles (14).

Consecuentemente, los investigadores determinaron que el porcentaje de sanguíneos de pacientes graves de tipo A fue de 40,2%, B de 22%, AB de 7,9% y O de 29,9% en los pacientes ingresados en la UCI, mientras que, en los pacientes leves, dichos valores fueron de 40,4% para A, 22,6% para B, 10% AB y 27% para C, respectivamente (14).

Ahora bien, a la hora de hacer la comparativa con la investigación china anteriormente nombrada y la investigación actual, se demuestra la asociación estadísticamente significativa del grupo histosanguino ABO con la susceptibilidad a COVID-19 que en dicha investigación mantenía porcentajes menos elevados. Por ende, los resultados fueron discordantes con respecto a

los antígenos sanguíneos ABO que hacen que las personas sean susceptibles a COVID-19 o al menos en lo que a la población iraní respecta (14). Los investigadores asumieron que el grupo sanguíneo AB constituye la proporción menos prevalente, y el grupo histo- sanguíneo A es el segundo grupo más prevalente entre la población general, la discrepancia observada entre los hallazgos de estos dos estudios puede ayudar a explicar diferentes patrones epidemiológicos entre varias etnias, por ende, de manera conclusoria los investigadores aclaran que sus resultados demostraron que los fenotipos sanguíneos ABO se correlacionan con la susceptibilidad de los pacientes a la infección del COVID-19. Pero, que al igual que los demás estudios, los sujetos con tipo de sangre O han mostrado una tasa más baja de infección, mientras que el fenotipo del grupo sanguíneo Rh no fue estadísticamente significativo para determinar la vulnerabilidad de los pacientes (14).

En otro aspecto, se encuentra el estudio estadounidense *“Tipo de sangre y resultados en pacientes con COVID-19”* (15) realizado por un grupo investigativo de múltiples instituciones médicas nativas del Estado de Massachusetts, en los cuales llevaron a cabo una investigación en la cual revisaron retrospectivamente los datos de todos los pacientes con COVID-19 que ingresaron en cinco hospitales importantes del estado de Massachusetts en el periodo comprendido desde el 6 de marzo hasta al 16 de abril de 2020. Los investigadores solicitaron la aprobación del Registro de Datos de Pacientes de Investigación (RPDR) del Sistema de Salud del Estado para documentar a todos los pacientes a los que se les realizó una prueba de COVID-19 durante el tiempo que se realizó el estudio (15).

Durante dicho estudio los pacientes que dieron positivo por COVID-19 y tenían su tipo de sangre registrado en los registros de salud se incluyeron en el estudio, para posteriormente revisar los datos demográficos y marcadores de laboratorio de inflamación o enfermedades previas. De dicho filtro se excluyeron los pacientes menores de 18 años y aunque se les informó a los participantes del estudio que harían parte de tal investigación, se aprobó con la bendición del sistema de salud estatal el no necesitar aprobación escrita para la publicación de datos(15). Seguidamente, la investigación tuvo como objetivo determinar si existe una asociación entre el tipo de sangre ABO y la complicación o agravamiento del COVID-19 definida por intubación o muerte, así como explicar si hay alguna variabilidad en las pruebas positivas para COVID-19 entre los tipos de sangre. Durante el período de estudio, hubo 7648 pacientes que recibieron pruebas de COVID-19 en todas las instituciones de los cuales 1289 dieron positivo con un tipo de sangre conocida y en general hubo un total de 484 (37,5%) que ingresaron en el hospital, de los cuales 123 (9,5%) ingresaron en la

UCI, 108 (8,4%) fueron intubados, 3 (0,2%) requirieron ECMO y 89 de ellos (6,9%) murieron (15).

Seguidamente, de los 1289 pacientes que dieron positivo, 440 (34,2%) eran del tipo de sangre A, 201 (15,6%) eran del tipo sanguíneo B, 61 (4,7%) eran del tipo de sangre AB y 587 (45,5%) eran del tipo sanguíneo O (15). Adicionalmente, después del análisis multivariable, el tipo de sangre no se asoció de forma independiente con algún tipo de riesgo de intubación o posible muerte, sin embargo, el tipo de sangre A no tuvo correlación con las pruebas positivas (AOR: 1.00, IC: 0.88–1.13), mientras que el tipo de sangre B se asoció con mayores probabilidades de dar positivo para la enfermedad (AOR: 1.28, IC: 1.08–1.52), así como AB también se asoció con mayores probabilidades de dar positivo (AOR: 1.37, IC: 1.02–1.83), y O se determinó con un menor riesgo de dar positivo (AOR: 0.84, IC: 0.75–0.95) (15), así como se concluyó que el tipo de sangre no se asoció con el riesgo de intubación o muerte en pacientes con COVID-19. No obstante, los pacientes con los tipos de sangre B y AB que recibieron una prueba demostraban tener más probabilidades de dar positivo y el tipo de sangre O demostró tener menos probabilidades de dar positivo al igual que los pacientes con Rh+ tenían más probabilidades de dar positivo (15).

Siendo así como los investigadores concluyeron en su estudio que el tipo de sangre no se asocia con el riesgo de progresión de síntomas leves a enfermedad grave, que requiera entubación o que pueda llegar a causar la muerte, así como tampoco se asocia el tipo de sangre con niveles máximos o más altos de marcadores inflamatorios(15). Sin embargo, al igual que en los estudios previamente citados en esta investigación, también se demostró que los pacientes con los tipos de sangre B y AB que recibieron una prueba tenían más probabilidades de dar positivo, al igual que los pacientes que son Rh + positivos; no siendo el caso de los de tipo de sangre O que tienen menos probabilidades de dar positivo.

Después de haber realizado una búsqueda meticulosa y concienzuda de literatura sobre el tema; tanto en el contexto nacional como en el contexto internacional se encontró que el panorama actual de información sobre el tópico es muy escaso, dado que es un tema de vigencia reciente y no existen muchos estudios contemporáneos enfocados en determinar cuál es la distribución y asociación del grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID19.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La más reciente pandemia que ha sufrido la humanidad y de la cual aún no se acaba de recuperar por completo ha sido la actual contingencia del COVID19, la cual ha logrado detener por completo al planeta tierra y nos ha mostrado una vez más lo efímera que puede ser la vida. Las consecuencias de este virus en la vida de las personas han sido devastadoras, no tiene edad, raza, color ni mucho menos posición económica, política o social, por lo cual ha llevado al aislamiento y ha acabado con la productividad de muchos países llevándolos a las puertas de la ruina. Y a una gran recesión económica que continúa expandiéndose por muchos más países cobrando la vida de un sinnúmero de personas mientras se espera encontrar una vacuna efectiva y segura que además garantice su producción rápida y a gran escala(16). Esta patología que apareció a finales del 2019 en la república popular de China que se caracterizaba por un cuadro clínico de insuficiencia respiratoria y neumonía atípica cuyo agente etiológico se revelo a principios del 2020, dándose a conocer como un nuevo betacoronavirus que parecía transmitirse muy fácilmente debido a que primero inicio a propagarse dentro de China y luego a varios países de Asia antes de llegar a Irán e Italia, donde causó importantes brotes. Lo cual demostró durante las primeras 11 semanas de la pandemia que casi dos tercios de los primeros casos en los países afectados fueron en personas que, según se informó, habían viajado recientemente desde sólo tres países afectados (China, Irán o Italia), lo que demuestra cómo los viajes internacionales desde unos pocos países con una transmisión importante del SARS-CoV-2 podrían haber sembrado brotes en todo el mundo por lo cual fue solo cuestión de tiempo para ver como el virus se había expandido a lo largo y ancho del planeta tierra infectando a más de 40 millones de personas en el mundo quienes fueron diagnosticados con la infección del SARS-COV-2 y más de un millón han muerto por la misma causa sin embargo ha existido un gran problema que radica en que no todos los casos, en particular si son asintomáticos, han sido diagnosticados y el verdadero número de infecciones y muertes es probablemente mucho mayor. La siguiente tabla nos muestra la seroprevalencia de algunos países para el 2020 (17):

Tablas 1. Datos de seroprevalencia 2020

		Recolección de muestras		
Italia*	A nivel nacional	25 de mayo al 15 de julio	2,5%	Sabbadini 2020
Italia	Lodi (zona roja)		23%	Percivalle 2020
España	NationwideMadrid		5,0%>10%	Pollán 2020
España	Madrid		11%	Soriano 2020
Suiza	Ginebra		5,0-11%	Stringhini 2020
Países Bajos	A nivel nacional	Abril de 2020	1,2-4%	Vos 2020
Dinamarca	Islas Feroe		0,6%	Petersen 2020
Alemania	Kupferzell "punto caliente	Marzo	12%	Santos-Hövenner 2020
Reino Unido	UKLondonSouth West		6%13%3%	Distrito 2020
China	Wuhan	9 de marzo a 10 de abril	3,2-3,8%	Xu X 2020
US	Ciudad de Nueva York. Bahía de San Francisco.	Marzo 23-Abril 1Abril 23-27	6,9%1,0%	Havers 2020
US	Estado de Nueva York		14%	Rosenberg 2020
US	NYC, Personal de atención médica		13,7%	Moscola 2020
US	En todo el país en los pacientes que reciben diálisis	Julio de 2020	8,3%	Anand 2020
US			1-23%	Bajema 2020
India	Mumbai	Julio	57%	Malani 2020
Brasil	A nivel nacional	Mayo-Junio	1,4-6,4%	Hallal 2020
Brasil	Manaus	Marzo-Agosto	66%	Buss 2020

Fuente: KAMPS, Bernd Sebastian; HOFFMANN, Christian. COVID reference. (2021, p.20).

Estas seroprevalencias varían mucho lo cual se explica debido a que no todos los gobiernos tomaron las mismas medidas para la contención del virus facilitando que este se propagara por su población con mayor facilidad sin embargo, además de su alta incidencia el verdadero problema de esta patología radica en que los avances científicos se centran principalmente en identificar un tratamiento o un método preventivo que sea complementario a las medidas de distanciamiento social y aislamiento preventivo debido a que estas últimas son

las herramientas que de manera más amplia se han difundido alrededor del mundo por su fácil aplicación. Pero estas han demostrado que no pueden prevenir la aparición de las formas graves de esta patología, así como las complicaciones de la misma, por lo cual en el último año la mayor parte del interés científico se encuentra centrado en la búsqueda de un tratamiento costo-efectivo o un método de prevención para las formas graves de esta patología.

No obstante, se está dejando de lado la visión integral del concepto de enfermedad, y se debe recordar que existen un sin número de factores inmodificables, que pueden alterar el curso natural de la enfermedad, los cuales podrían ser implementados en la práctica como marcadores de gravedad. Dentro de estos factores encontramos el grupo sanguíneo que tenga la persona, donde los datos emergentes en la literatura presentan una asociación entre el tipo de grupo sanguíneo ABO y la severidad de la infección por COVID-19, la cual se encuentra sustentada desde el punto de vista molecular a favor del grupo sanguíneo O “debido a que se demostró que la interacción entre la proteína S del SARS-CoV y la ACE2 podría bloquearse específicamente de manera dosis-dependiente por anticuerpos anti-grupo sanguíneo A. Cuando la proteína S fue sintetizada por células que expresaron el histograma A. -antígeno del grupo sanguíneo después de la transfixión por el ADNc de las glicosiltransferasas apropiado. Estas observaciones sugirieron que cuando se producen en células que expresan las enzimas de los grupos sanguíneos A o B, los viriones infecciosos del SARS están decorados por los antígenos de glicanos correspondientes y que la presencia de anticuerpos anti-A y anti-B en los individuos del grupo sanguíneo O podría prevenir la infección bloqueando la entrada y el adjunto de virus”(11). Al analizar en la practica la literatura existente se han evidenciado datos variados con respecto a la asociación del tipo de sangre ABO y la prevalencia de la infección por COVID-19, pero en su mayoría se evidencia una fuerte asociación, lo que puede sugerir que esta relación depende del contexto u otros factores. Ante el problema mundial de salud pública que genera el SARS-CoV-2 se hace necesario implementar herramientas de diagnóstico accesibles, rápidas y eficaces que ayuden a identificar pacientes infectados y portadores asintomáticos con el fin de evitar la propagación y complicaciones, además el escaso número de camas en las unidades de terapia intensiva hace de vital importancia poder identificar aquellos pacientes que tienen mayores posibilidades de desarrollar una forma severa de la enfermedad y de esta manera poder optimizar la utilización de recursos(16). Para ello existen variables que se emplean como indicadores pronósticos o predictivos de la severidad y mortalidad en la infección por COVID 19, y también se toman en cuenta factores de riesgo, como es el ejemplo del estudio prospectivo de cohorte donde se evidenció, que la edad ≥ 65 años con hipertensión, enfermedades

cardiovasculares o cerebrovasculares presentó disnea, fatiga, producción de esputo, dolor de cabeza con recuento de glóbulos blancos $> 10 \times 10^9/L$, neutrófilos $> 6.3 \times 10^9/L$, $CD3 + CD8 + \text{células T} \leq 75 \text{ células}/\mu L$, troponina cardíaca $I \geq 0.05 \text{ ng/mL}$, mioglobina $> 100 \text{ ng/L}$, creatinina $\geq 133 \mu\text{mol/L}$, dímero D $\geq 0.5 \text{ ng/mL}$, y $< 60 \text{ mmHg}$ se asoció con la muerte de pacientes con neumonía por COVID-19 (16). Y se aislaron 4 variables que se tomaron como predictores de mortalidad las cuales fueron: edad > 65 , enfermedades cardiovasculares o cerebro vasculares, $CD3 + CD8 + \text{células T} \leq 75 \text{ células}/\mu L$ y troponina cardíaca $I \geq 0.05 \text{ ng/mL}$. (16) El tipo de grupo sanguíneo podría ser una nueva variable a considerar.

La E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, se encuentra ubicada en la ciudad de Neiva (Huila) y actualmente, se ha preparado con base en la normativa nacional para responder de manera adecuada y organizada para la prevención, detección, atención y seguimiento hospitalario de los casos de Covid-19 en la ciudad, y en municipios que remitan sus pacientes al hospital. Inicialmente dispuso de 8 camas de hospitalización VIP para la atención de pacientes sintomáticos respiratorios, y luego, dispuso del piso sexto para la atención de pacientes hospitalarios sintomáticos respiratorios(18).

Hasta la fecha, la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo ha reportado 3718 casos confirmados de Covid – 19 en la ciudad, de los cuales, se han hospitalizado a la fecha, 105 pacientes, mientras que 53 han sido tratados en casa. Los pacientes recuperados suman 3004 personas. No obstante, aun en el departamento ni en el hospital, se han desarrollado investigaciones orientadas en identificar la asociación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID - 19 en pacientes hospitalizados(18).

Por el motivo anteriormente mencionado nuestro estudio analizara la distribución entre los diferentes tipos de sangre ABO en pacientes con infección grave por COVID-19 definida para nosotros como requerimiento de intubación, ingreso a UCI, y muerte; y finalmente comparar estos resultados dentro de nuestro contexto, específicamente en los pacientes hospitalizados por COVID19 en la E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO, con el fin de proporcionar una nueva variable para la estratificación del riesgo de complicaciones en aquellos pacientes que han sido infectados por el SARS-COV-2 o en otras palabras que pueda implementarse como predictor de severidad y mortalidad, o por el lado contrario como un predictor de mejor pronóstico. Así mismo esperamos contribuir con los datos epidemiológicos que faciliten el conocimiento sobre la enfermedad en nuestra región.

3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad de pacientes infectados por COVID19 en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva?

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer la relación entre el grupo sanguíneo ABO y la gravedad de la infección por COVID19, en pacientes en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 en el hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.
- Identificar la frecuencia de grupos sanguíneos ABO de pacientes graves infectados por COVID-19 del hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.
- Determinar la relación del grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID – 19.
- Describir las comorbilidades más frecuentes de los pacientes infectados por COVID-19, en relación al grupo sanguíneo en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo.

5. MARCO TEORICO

Para la presente investigación, se toma como soporte teórico toda la información científica y clínicamente comprobada acerca del surgimiento del COVID-19, su origen, síntomas clínicos, rastreo epidemiológico y tratamientos, asimismo, entender el estudio de su fisiopatología, los mecanismos de diagnóstico y el cómo se elaboran sus pronósticos.

El 31 de diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud en conjunto con la Comisión de Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó por primera vez sobre un grupo de 27 casos de neumonía de etiología hasta el momento desconocida, en la cual, todos los casos registrados mantenían una exposición común a un mercado mayorista de pescado, marisco y animales vivos en la ciudad de Wuhan cerca del metro municipal, de los cuales, se informó que siete de esos casos eran graves. Posteriormente, se explicó acerca del inicio de los síntomas del caso número 1, el cual fue el 8 de diciembre de 2019, para que consecuentemente el 7 de enero de 2020, las autoridades chinas identificaran como agente causante del dicho brote un nuevo tipo de virus de la familia “Coronaviridae” que posteriormente fue denominado SARS-CoV-2, cuya secuencia genética fue compartida al público por las autoridades chinas el 12 de enero del mismo año (21).

Ahora bien, los coronavirus son una familia de virus que pueden causar infección en los seres humanos y en una gran variedad de animales, desde distintas variedades de aves, hasta mamíferos como camellos, gatos y murciélagos. Dicho virus se trata de una enfermedad zoonótica, lo que significa que se puede transmitir de los animales a los humanos (21). No obstante, los coronavirus que afectan al ser humano (HCoV) pueden producir cuadros clínicos que van desde un resfriado común con parecido a aquellos que suceden durante las estaciones frías, hasta síntomas más graves como los ocasionados por los distintos tipos de virus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS, por sus siglas en inglés) y del Síndrome Respiratorio de Oriente Próximo (MERS-CoV) (22).

Por otro lado, en cuanto a su origen, al igual que en otros brotes causados por coronavirus, la fuente primaria que más se estipula respecto a la producción del SARS-CoV-2 es de posible origen animal, dado que, en lo que respecta a su posible origen histórico, el virus más cercano es aquel denominado como Bat CoV RATG13, el cual fue aislado años antes de un murciélago de herradura en una ciudad llamada Yunnan, al sureste del país chino (21). De igual manera, las especulaciones que defienden dichas hipótesis se basan en que los murciélagos

albergan gran diversidad de coronavirus, haciendo que de esta manera la idea más aceptada sobre el origen del SARS-CoV-2 es que un virus de murciélago que pudo en algún momento mutar al SARS-CoV-2 a través de posibles hospedadores intermediarios (22).

Por otra parte, en cuanto a sus mecanismos de transmisión, se ha identificado conforme ha avanzado la pandemia que el SARS-CoV-2 puede transmitirse entre humanos por distintas vías, siendo la principal mediante el contacto y la inhalación de las micro secreciones y aerosoles respiratorios emitidos por alguien que se encuentra enfermo por las vías respiratorias superiores e inferiores de una persona susceptible. De igual manera, el contagio se puede producir por contacto indirecto a través de las manos u objetos que hayan sido contaminados con las secreciones respiratorias del enfermo, tales como las mucosas de las vías respiratorias y la saliva (23). De igual manera, la transmisión vertical a través de la placenta también es posible, aunque poco frecuente (21).

En cuanto a la transmisión del virus vía respiratoria, se debe de inicialmente entender la clasificación de las emisiones respiratorias en gotas (≥ 5 micras) y aerosoles (< 5 micras) por lo cual se parte del hecho de que todos los humanos al hablar y respirar emiten aerosoles desde sus vías respiratorias que son de diferentes tamaños y oscilan desde nanómetros hasta cientos de micrómetros (21). Por consiguiente, según sean los tamaños de estos aerosoles, el comportamiento aerodinámico se comporta distinto, y dado que, se considera que tan sólo las secreciones superiores a 100 micras tienen comportamiento “balístico” descendiendo al suelo en pocos segundos por efecto de la gravedad, estas emisiones podrían alcanzar a una persona susceptible que estuviera cerca en una distancia aproximada de dos metros e impacta en algún lugar (ojos, boca, nariz) desde el cual podría llegar a causar la infección (24). Por consiguiente, cualquier otra emisión respiratoria que sea menor de 100 micras es considerada un aerosol, dado que, queda suspendida en el aire por un tiempo (desde segundos hasta horas) en el que puede llegar a ser inhalado y así consecuentemente generar la infección (24). Según su tamaño, los aerosoles que parten desde 15 hasta 100 micras alcanzan las vías respiratorias superiores, los aerosoles desde 5 hasta 15 micras pueden llegar a alcanzar la tráquea y bronquios principales, mientras que los aerosoles menores o iguales a 5 micras tienen capacidad para llegar hasta los alveolos (24).

Por otro lado, en cuanto al contagio del virus por contacto con superficies inanimadas, un estudio titulado “*Aerosol y estabilidad superficial del SARS-CoV-2 en comparación con el SARS-CoV-1*” realizado por un grupo de investigadores del “*New England Journal of Medicine*” demostró por medio de sus

investigaciones con altos inóculos (104-107 copias de RNA viral) de SARS-CoV-2 (mucho más altas de lo que tiene una gota de secreción respiratoria tras un estornudo o la tos), que se podía identificar virus viable en distintas superficies de cobre, cartón, acero inoxidable, y plástico a las 4, 24, 48 y 72 horas, respectivamente a 21-23 °C y con 40% de humedad relativa (25) . Durante el desarrollo de este mismo se pudo detectar el virus tras 3 horas sobre superficies de papel (de imprimir o pañuelo de papel), tras 1 a 2 días sobre superficies de madera, ropa o vidrio (25).

Respecto a la duración de la enfermedad, el tiempo medio desde que inician los síntomas hasta la recuperación de los pacientes es de 2 semanas cuando la enfermedad ha sido leve y en otros casos, de 3 a 6 semanas cuando ha sido grave o crítica; mientras que el tiempo entre el inicio de los síntomas hasta la agudización de síntomas graves como la hipoxemia es de aproximadamente 1 semana, y de 2 a 8 semanas hasta que se produce la muerte (22). Ahora bien, aunque esta descripción corresponde a la norma estandarizada, se han constatado múltiples casos de personas que mantienen síntomas prolongados y recurrentes, durante varias semanas e incluso meses, y que empiezan a adquirir una caracterización propia de una patología, que en algunos contextos se ha denominado COVID-19 persistente (22).

Por otro lado, en lo que respecta a su fisiopatología, el COVID-19 penetra en las células empleadas como receptor a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2), una exopeptidasa de membrana presente fundamentalmente en el riñón, los pulmones y el corazón (26). Dicha función de la ACE2 es la transformación de la Angiotensina I en Angiotensina 1-9 y de la Angiotensina II en Angiotensina, haciendo que estos productos finales tengan efectos vasodilatadores, antifibrosis, antiinflamatorios que favorecen la natriuresis(26). Son todos estos efectos que reducen la tensión arterial, contrarregulando la acción de la Angiotensina II (La ACE2 se ha relacionado con la protección frente a la hipertensión, la arteriosclerosis y otros procesos vasculares y pulmonares)(26). Ahora bien, en modelos animales se ha visto que la ausencia de ACE2 ha dado lugar a un mayor daño pulmonar en el SDRA y la sobreexpresión del ACE2 protege y cubre frente al mismo(26). Mientras que, al contrario, la enzima transformadora de la Angiotensina (ACE), que transforma la Angiotensina I en Angiotensina II favorece la generación de péptidos de tipos secundarios con efecto vasoconstrictor, proinflamatorio y de retención de sodio, que se asocian con la fisiopatología de la hipertensión arterial (26). Consecuentemente, se ha observado que los casos graves de COVID-19 presentan niveles de Angiotensina II bastante elevados y el nivel de Angiotensina II se ha correlacionado con la carga viral de SARS-CoV-2 y el daño pulmonar.

Este desequilibrio del sistema renina-angiotensina-aldosterona podría estar en relación con la inhibición de la ACE2 por parte del virus (26).

La infección por COVID-19 activa el sistema inmune innato generando una respuesta desmesurada que podría estar relacionada con una mayor lesión pulmonar y así empeorar la evolución clínica (22). Igualmente, las clínicas apuntan a que, cuando la respuesta de inmunidad no es capaz de controlar correctamente el virus, como en personas mayores con un sistema inmune débil, el virus se propaga de forma más activa y contundente produciendo daño tisular pulmonar, siendo esto aquello que provocaría la activación de los macrófagos y granulocitos, conduciendo a la liberación masiva de citoquinas pro-inflamatorias (26). La activación excesiva y desmesurada del sistema inmune innato que causa tormentas de citoquinas ocasiona daño del sistema microvascular activando el sistema de coagulación e inhibición de la fibrinólisis, provocando que la coagulación intravascular diseminada (CID) conduzca a trastornos generalizados de la microcirculación que contribuyen a la situación de fallo multiorgánico (26). Además, la inflamación producida en los pulmones junto con la hipoxia de los casos con neumonía, causan la agregación plaquetaria y la trombosis, con un aumento de consumo de las plaquetas, haciendo que todos estos factores contribuyan a desencadenar el estado de hipercoagulabilidad (26).

Por otra parte, en lo que se refiere a la evolución clínica, se toma de base la experiencia del brote de China, haciendo que el curso clínico de la enfermedad se viera directamente afectado por la capacidad diagnóstica y de vigilancia durante distintos momentos de la epidemia. Según la experiencia del brote en Wuhan, 80% de los casos confirmados tuvieron sintomatología entre leve y moderada (junto con casos de neumonía leve), 13,8% tuvieron un curso clínico grave (disnea, taquipnea $\geq 30/\text{min}$, saturación $\text{O}_2 \leq 93\%$, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$, y/o infiltrados pulmonares de $\geq 50\%$ de los campos radiológicos en 24-48%) y 6,1% presentaron un curso clínico crítico (ya sea insuficiencia respiratoria, shock séptico y/o fallo multiorgánico) (22).

Ellos elaboraron un cuadro clínico determinado por determinados paradigmas estadísticos, organizados de la siguiente manera: Fiebre al ingreso, tos, astenia, anorexia, mialgias, disnea, expectoración, dolor de garganta, diarrea, náuseas/vómito, mareo, cefalea, escalofríos, hipotensión, taquipnea marcada, anosmia, hallazgos radiológicos, infiltrados alveolares unilaterales, infiltrados alveolares bilaterales e infiltrados intersticiales, cada uno con su debido porcentaje estadístico, fecha y hora.

Ahora bien, en lo que concierne al tratamiento del COVID-19, la enfermedad se desarrolla en tres fases, siendo la primera fase de comienzo de la infección y replicación viral. Suele abarcar los 7 primeros días del proceso, en donde la PCR nasofaríngea se va gradualmente haciendo positiva, pero aún no se ha producido la respuesta de anticuerpos (22). Es en ese entonces en donde la clínica del paciente puede ser variada, predominando los cuadros respiratorios afectaciones como fiebre y tos, seguida de la clínica digestiva, para que luego en la segunda fase o de afectación pulmonar, que regularmente aparece en la segunda semana de la enfermedad, la PCR se haga positiva en vías bajas o en heces y empiece la respuesta de los anticuerpos IgM/ IgG (22). En esta fase de la enfermedad los pacientes pueden llegar a presentar infiltrados pulmonares uni o bilaterales nodulares no son siempre visibles radiografías, pero sí en los llamados TAC torácicos. Posterior a esto, durante la tercera etapa de la enfermedad o hiperinflamatoria, que es aquella que aparece a partir del día 10 o 15 y es el estadio con mayor gravedad de la enfermedad (22). Para ese momento se produce una reacción inflamatoria grave en los tejidos pulmonares tras la activación de la cascada de citoquinas, causando distrés respiratorio grave, el cual puede llegar a ser causa de mortalidad (22).

No obstante, los tratamientos empleados parcialmente se dirigen a distintos frentes del tratamiento, siendo los antivirales quienes al ser proporcionados actúan a nivel de la replicación viral, generando un impedimento del virus en su unión al receptor ACE2 celular y , dentro de la célula misma, impidiendo la utilización de su maquinaria para llegar a sintetizar nuevas proteínas y RNA virales (26).

Por otro lado, también se encuentran los anticuerpos monoclonales, que se desenvuelven a nivel extracelular, impidiendo el ingreso del virus en el interior de estas (impidiendo su unificación a ACE2). Dichos inhibidores de la respuesta inflamatoria actúan neutralizando los efectos desencadenados por el COVID-19 en el sistema inmune vía la cascada de citoquinas, alcanzando incluso a una situación de hiper inflamación reconocida como “tormenta de citoquinas” (o síndrome de liberación de citoquinas), responsable en última instancia del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SARS) (26).

Todo lo anterior, ha de ser tratado con extrema cautela, dado que, para proporcionar unos cuidados óptimos en pacientes más graves, se necesita oxígeno constante, pues son aquellos que corren el riesgo de desarrollar una enfermedad severa (26). En el caso de los pacientes críticos, se requieren métodos de asistencia respiratoria más avanzados, tales como respiradores. Por último, se encuentra la dexametasona, que es un corticoide que contribuye a

reducir el tiempo en el que los pacientes están conectados a un respirador y que puede salvar la vida de los que se encuentran en estado grave y crítico (26).

Secuencialmente, durante el transcurso de la enfermedad en casos graves, las personas pueden experimentar síndrome de dificultad respiratoria aguda, shock séptico o muerte (27), que puede progresar a una forma de neumonía grave y continuar hasta un estado de enfermedad crítica, caracterizado por la presencia de síndrome de dificultad respiratoria agudo (SDRA) y falla orgánica multisistémica (FOM). Estos pacientes críticos hacen parte de los grupos que requieren tratamiento en UCI y uso de ventilación mecánica.

La atención en salud de los pacientes con enfermedad grave o crítica es responsable de los colapsos de sistemas de salud, que circunstancialmente puede llevar a una crisis por la falta de insumos, personal sanitario y a la necesidad masiva de camas de hospitalización y UCI(16). También, se ha encontrado que durante la segunda y tercera fase del virus anteriormente nombrada, la letalidad es más alta en personas mayores de 70 años, alcanzando tasas de hasta 8%, y en mayores de 80 años hasta del 14% respecto al panorama general de estadísticas regionales(16).

Por otro lado, un ejemplo de los registros estadísticos que competen a los rangos de hospitalización, tratamiento y fallecimiento respecto al sexo de los pacientes en España durante mediados del año 2020, demuestra que se han registrado (con las variables sexo y edad completas) 27.776 casos confirmado de COVID-19 de las cuales han fallecido, 55,6% hombres y 11.279 (40%) se encontraban en la franja de edad entre 80 y 89 años. De esto, se observó un cambio en la distribución por edad de los casos a lo largo de los últimos meses de los registros, puesto que, en el periodo entre enero y mayo, el 18% de los casos tenían entre 50 y 59 años y el 69% eran mayores de 50 años. En un segundo periodo, entre junio y agosto, ha habido una disminución en la edad de los casos, siendo el grupo de edad entre 20 y 29 el más afectado con un 20% del total de casos notificados, seguido del grupo entre 30 y 39 años con un 18% de los casos (28) por lo cual para poder optimizar y agudizar la atención de los pacientes con COVID-19 y la asignación de recursos económicos y hospitalarios durante esta pandemia, se necesitó de la identificación de factores pronóstico, tanto clínicos como paraclínicos, que permitieron la detección temprana de pacientes de alto riesgo y de los enfermos críticos.

La detección temprana de estos casos permitió su traslado temprano a la Unidades de Cuidado Intensivo (UCI), para poder continuar con el manejo de intervenciones tempranas guiada por el intensivista con el propósito de evitar las

complicaciones relacionadas con insuficiencia respiratoria, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis y trombo embolismo, choque séptico y alteraciones de la coagulación, y/o falla multiorgánica, incluyendo insuficiencia renal aguda, shock cardiogénico, insuficiencia hepática, insuficiencia cardíaca, miocarditis, accidente cerebrovascular, delirio o encefalopatía, accidente cerebrovascular, meningoencefalitis, alteración de los sentidos del olfato (anosmia) y el gusto (disgeusia), depresión, ansiedad y problemas para conciliar el sueño (23).

Así pues, retomando el tópico de la investigación respecto a la distribución del grupo sanguíneo ABO en los pacientes infectados por COVID19, los distintos estudios citados anteriormente arrojaron resultados tales como que el gen que codifica el antígeno se encuentra en el cromosoma 9q34.1–34.2 y está compuesto por los alelos A, B y O, con un total de 4 fenotipos genéticos. Haciendo que, las diferencias en la expresión del antígeno del grupo sanguíneo pueden aumentar o disminuir la sensibilidad del hospedador a la infección por patógenos, lo que puede explicar parcialmente la diferencia del grupo sanguíneo que afecta la predisposición del hospedador a COVID-19 (5).

No obstante, aunque el mecanismo del tipo de sangre ABO en la infección por COVID-19 aún no se ha aclarado, todavía se proponen las siguientes conjeturas basadas en las conclusiones extraídas por las investigaciones predecesoras, y es que el grupo sanguíneo ABO es un tipo de antígeno específico en la membrana de los eritrocitos, pero los antígenos del grupo sanguíneo se expresan en las células epiteliales de las vías respiratorias, las células epiteliales alveolares e incluso en los fluidos corporales(29). En primer lugar, se supuso que, mediante la unión de la afinidad mediada por el receptor, la susceptibilidad genética de las glicoproteínas del grupo sanguíneo puede funcionar, en particular el mecanismo de invasión y dado que el estudio de Cooling(30) ha demostrado que los antígenos de los grupos sanguíneos son receptores válidos para algunos microorganismos infecciosos (30). Dado nuestro conocimiento del virus del SARS, la adhesión de las células que expresan la proteína SARS-COV podría ser inhibida específicamente por anticuerpos anti-A (31),(10), simultáneamente, SARS-COV y El SARS-COV-2 tiene una secuencia de ácido nucleico similar y una combinación de receptor similar con la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2)(24,32). Por lo tanto, se sospecha que los anticuerpos anti-A jugarán un papel similar en el COVID-19.

En segundo lugar, Koike C et al.(33) sugirió que los anticuerpos anti-A y / o anti-B pueden neutralizar el virus para proteger eficazmente el cuerpo cuando los antígenos de grupos sanguíneos polimórficos expresados en la superficie de los

glóbulos rojos y los epitelios son utilizados como receptores de unión por el VIH(33) haciendo que por ende quizás para COVID-19, los anticuerpos anti-A y / o anticuerpos anti-B también tengan el efecto de neutralizar el SARS-COV-2.

Para finalizar, se aborda la importancia de los distintos mecanismos de vacunación que se ha venido desarrollando en todo el planeta, puesto que, es la actualización más reciente respecto a los resultados del tratamiento del virus. En enero de 2021 son ya múltiples vacunas aprobadas, comercializadas y utilizadas por distintos países. Las plataformas tecnológicas durante el desarrollo de dichas vacunas son muy variadas y pueden dividirse en “tradicionales” (inactivadas y atenuadas), recientemente comercializadas (recombinantes y de vectores) y otras que nunca se han utilizado masivamente (ADN y ARN) (22).

Para la gran mayoría de las susodichas vacunas se utilizan los anticuerpos de unión (binding) del tipo de IgG, IgM e IgA que se fijan a proteínas purificadas del virus SARS-CoV-2 (RBD y/o Spike) y se miden por técnica ELISA. También se detectan los anticuerpos neutralizantes IgG que delimitan su capacidad de funcionamiento para evitar la infección del virus in vitro. Así, las respuestas celulares se analizan mediante la evaluación de los linfocitos T (LT) CD4+ y LT CD8+ con la expresión de citoquinas que condicionan respuestas Th1 (IL-2, INF- γ y TNF-2) o respuestas Th2 (IL-4, IL-5 o IL-17) asociadas a los fenómenos de inmunopatogenicidad (22).

6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tablas 2. Operacionalización de las variables

OBJETIVO 1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes hospitalizados en el hospital Hernando Moncaleano Perdomo con diagnóstico de COVID - 19 desde el 1 de marzo de 2020 hasta el 1 de marzo de 2021.					
VARIABLE COMPLEJA	DIMENSIONES	DEFINICION	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION	
Características Sociodemográficas	Edad	Edad en años transcurrido desde el nacimiento	Número de años	Razón	
	Sexo	Condición Biológica	Femenino Masculino	Nominal	
	Procedencia	Lugar de residencia	Municipio- Departament o	Nominal	
OBJETIVO 2. Determinar el nivel de asociación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID – 19.					
VARIABLE COMPLEJA	DIMENSIONES	DEFINICION	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION	
GRAVEDAD DE LA INFECCION POR COVID 19	Ingreso a UCI	Que el paciente haya requerido ingresar a la UCI durante su estancia hospitalaria por la infección de COVID 19	Presente ausente	o	Nominal
	Requerimiento de intubación	Que el paciente durante la estancia hospitalaria por la infección de COVID haya requerido intubación orotraqueal	Presente ausente	o	Nominal
	Mortalidad	Que durante la hospitalización por COVID 19 el paciente haya tenido un desenlace fatal en el que murió	Presente ausente	o	Nominal

OBJETIVO 3. Determinar la frecuencia los grupos sanguíneos ABO de los pacientes graves infectados por COVID19 hospitalizados en el hospital Hernando Moncaleano Perdomo.

VARIABLE COMPLEJA	DIMENSIONES	DEFINICION	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION
Grupo sanguíneo ABO	Grupo sanguíneo A	Si el paciente tiene un grupo sanguíneo A, es la frecuencia decir antígeno A y anticuerpo Anti-B.	Presente ausente	o Nominal
	Grupo sanguíneo B	Si el paciente tiene un grupo sanguíneo B, es decir antígeno B y anticuerpo Anti-A.	Presente ausente	o Nominal
	Grupo sanguíneo AB	Si el paciente tiene un grupo sanguíneo AB, es decir antígeno AB y ningún anticuerpo.	Presente ausente	o Nominal
	Grupo sanguíneo O	Si el paciente tiene un grupo sanguíneo O, es decir ningún antígeno y anticuerpo Anti-A y anti-B.	Presente ausente	o Nominal

OBJETIVO 4. Describir las comorbilidades más frecuentes de los pacientes infectados por COVID-19, en relación al grupo sanguíneo en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo

VARIABLE COMPLEJA	DIMENSIONES	DEFINICION	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION
Comorbilidades	Hipertensión Arterial	Es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea por arriba de los límites sobre los cuales aumenta el riesgo cardiovascular.	Presente ausente	o Nominal
	Diabetes	Es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.	Presente ausente	o Nominal

	Enfermedad Renal	Son aquellas patologías que afectan al correcto funcionamiento de los riñones, que purifican la sangre y el organismo a través de la orina expulsando los desechos y sustancias potencialmente nocivas	Presente ausente	o	Nominal
	Enfermedad Coronaria	Enfermedad en la que se produce un estrechamiento u obstrucción de las arterias coronarias (vasos sanguíneos que llevan sangre y oxígeno al corazón).	Presente ausente	o	Nominal

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. TIPO DE ESTUDIO

7.1.1. Estudio descriptivo transversal. Es un estudio descriptivo transversal ya que se evaluó una relación causal entre un factor de riesgo (grupo sanguíneo ABO) y su efecto (grave o no grave). Observacional por que el factor de estudio es inmodificables y nos limitó a observar y medir, retrospectivo porque no se realizo ningún tipo de intervención a la población de estudio y descriptivo transversal, de los pacientes mayores de edad que presentaron comorbilidades de interés que fueron hospitalizados y diagnosticados con covid 19 en el HUHMP, adquiriendo la información de los registros y base de datos de la institución, y así se clasifico los grupos sanguíneos y se determinó si tuvo un desenlace grave o no, teniendo en cuenta si tuvo ingreso a UCI, requerimiento de intubación o muerte.

7.2. ÁREA DE ESTUDIO

E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo es un centro hospitalario público, situado en la ciudad de Neiva (Colombia), que presta servicios de salud hasta la alta complejidad, cuenta con 41 especialidades. Ofrece el mejor servicio en salud del sur del país y es una entidad pública de categoría especial, descentralizada del Departamento del Huila(18).

7.3. POBLACIÓN

Pacientes mayores de 18 años de edad que se encontraban en el servicio de hospitalización, y UCI en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo desde el 1 de marzo de 2020 hasta el 1 de marzo de 2021.

7.4. MUESTRA

El tipo de muestra es no probabilística, por criterios. Se decidió usar esta forma de muestra por la necesidad de que los participantes del estudio tuvieran ciertas características, y estos se escogieron de la siguiente forma:

7.4.1. Criterios de Inclusión. Pacientes mayores de 18 años que ingresaron al HUHMP, cuyo diagnóstico fue positivo a la infección por SARS-CoV-2, establecido mediante la realización de la reacción en cadena de polimerasa específica en un frotis nasofaríngeo. Se verificaron los datos por medio de las historias clínicas.

7.4.2. Criterios de exclusión

- Pacientes en estado de embarazo.
- Pacientes con antecedentes recientes de procedimientos quirúrgicos.

7.5. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

7.5.1. Procedimiento. Para dar inicio con la ejecución del presente trabajo, se solicitó los debidos permisos por parte de la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, para lograr el correcto acceso a la información.

Se obtuvo la aceptación del comité de bioética de la E.S.E, se dio inicio con la recolección de los datos. Ésta se hizo por medio de la revisión de historias clínicas de pacientes que fueron ingresado a la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, cuyo diagnóstico haya fue positivo a la infección por SARS-CoV-2, establecido mediante la realización de la reacción en cadena de polimerasa específica en un frotis nasofaríngeo.

Se tuvo en cuenta la codificación del COVID-19 con la CIE-10 del 25 de marzo de 2020, la cual proporciona la codificación clínica en el contexto de COVID-19. A partir de ello, se solicitaron las historias clínicas de los pacientes cuyos códigos del CIE 10 compatibles con diagnósticos U07.1 COVID-19, virus identificado o caso confirmado con resultado positivo de la prueba (34).

7.5.1.1. *Casos confirmados:* “Un caso confirmado es una persona con confirmación de laboratorio de infección con el virus COVID-19, independientemente de los signos y síntomas clínicos” (34).

Se dará uso al programa estadístico de Excel para el registro de la información.

7.5.2. Técnica. La técnica a utilizar para la recolección de los datos del presente estudio, fue la revisión documental, cuyo propósito fue revisar los datos proporcionados por las historias clínicas de los pacientes mayores de 18 años de edad que se encontraban en el servicio de hospitalización, y UCI en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo desde el 1 de marzo de 2020 hasta el 1 de marzo de 2021.

7.6. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se llevó a cabo una revisión de historias clínicas, el instrumento para la recolección de la información fue a través de una hoja de Excel en donde se consignó cada una de las siguientes variables:

7.6.1. Características sociodemográficas:

- Edad
- Sexo
- Procedencia

7.6.2. Gravedad de la infección por Covid-19:

- Ingreso a UCI
- Requerimiento de intubación
- Mortalidad

7.6.3. Grupo sanguíneo:

- Grupo sanguíneo A
- Grupo sanguíneo B
- Grupo sanguíneo AB
- Grupo sanguíneo O

7.6.4. Comorbilidades

- Hipertensión arterial
- Diabetes Mellitus
- Enfermedad renal
- Enfermedad coronaria

La ficha a utilizar se encuentra en el Anexo A. del presente documento.

El instrumento fue elaborado con el fin de que permitiera recolectar la información necesaria para dar cumplimiento a los objetivos establecidos en el presente estudio, teniendo en cuenta la operacionalización de variables diseñada para el caso.

7.7. PRUEBA PILOTO

Se llevó a cabo la recolección de los datos inicialmente en el 10% de las historias clínicas seleccionadas para este estudio, a partir de ello, se dio inicio al llenado de la hoja de Excel anteriormente mencionada, con el fin, de determinar si el instrumento fue adecuado para la recolección de la información, y para dar cumplimiento a los objetivos estipulados. Posterior a ello, se determinó si se debía hacer cambios para su eficiencia. No requirió modificaciones, entonces se realizó la revisión de las demás historias clínicas seleccionadas como muestra de estudio.

7.8. CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

El registro de los datos a través de la herramienta de Excel, se realizó teniendo en cuenta la siguiente nomenclatura.

Tablas 3. Codificación de variables

VARIABLE	CASILLA	DESCRIPCION	CÓDIGO
Características Sociodemográficas	Edad	Número de años	Número (sin letras)
	Sexo	Femenino	F
		Masculino	M
	Procedencia	Municipio-Departamento	Municipio Departamento
Gravedad de la infección por Covid 19	Ingreso a UCI	Presente o ausente	SI NO
	Requerimiento de intubación	Presente o ausente	SI NO
	Mortalidad	Presente o ausente	SI NO
Grupo sanguíneo ABO	Grupo sanguíneo	Grupo sanguíneo A	A
		Grupo sanguíneo B	B
		Grupo sanguíneo AB	AB
		Grupo sanguíneo O	O
Comorbilidades	Hipertensión	Presente	H
	Diabetes	Presente	D
	Enfermedad renal	Presente	ER
	Enfermedad coronaria	Presente	EC
	EPOC	Presente	E
	Asma	Presente	A
	Obesidad	Presente	O

7.9. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información que se usaron fueron secundarias, con ello, se abordó la problemática con el mayor rango de estudio, se realizó una comparativa de resultados a nivel regional, por ello, se definieron como fuentes de información, las historias clínicas de los pacientes ingresaron a la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, cuyo diagnóstico fue positivo para SARS-CoV-2.

7.10. PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A partir de la revisión de las historias clínicas y la debida tabulación de los datos obtenidos, se realizaron tablas de prevalencia y frecuencia que permitió dar cumplimiento a los objetivos planteados. Con ello, se realizó la debida

caracterización de los pacientes, la incidencia de la gravedad de Covid-19 y la prevalencia de los grupos sanguíneos ABO.

El plan de análisis del proyecto fue inicialmente a través de un análisis univariados, en donde las variables cualitativas se estudiaron por medio de la estadística descriptiva a través de Excel 2016 teniendo en cuenta frecuencias y proporciones. Posteriormente las variables cuantitativas se analizaron con medidas de tendencia central, y los datos obtenidos fueron resumidos en gráficas, tablas para la presentación y análisis descriptivo.

Para nuestro proyecto se obtuvo dos variables cualitativas que fueron el grupo sanguíneo ABO (variable independiente) y la gravedad de la infección por COVID19 (variable dependiente) donde la primera dependió del grupo sanguíneo del paciente : A, AB, B, O y la última se definió por el requerimiento de intubación, ingreso a UCI y muerte; estas se relacionaron mediante un análisis bivariado a través de la herramienta estadística de Excel, para determinar el nivel de asociación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID – 19 en pacientes hospitalizados en el hospital Hernando Moncaleano Perdomo desde el 1 de marzo de 2020 hasta el 1 de marzo de 2021.

7.11. CONSIDERACIONES ETICAS

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y en la Resolución 8430 de octubre 4 de 1993 y la ley 23 de 1981, la información recolectada no representará ningún riesgo a la privacidad de los individuos pertenecientes a la muestra de la población en estudio, en virtud de ello, se protegerá la información manejada por el grupo de investigación. La identidad de los sujetos no será revelada por ningún motivo durante ni después del estudio.

En este orden de ideas, conforme a la ley 911 de octubre 5 del 2014 se amparará la dignidad, integridad y los derechos de los sujetos de investigación como principio ético fundamental. Los datos proporcionados por los participantes serán completamente confidenciales y no se divulgarán, bajo ninguna razón en forma de información individual.

El presente trabajo se desarrolló a partir de la disposición de la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, de la cual se obtuvo permisos para acceder a la base de datos relacionada a las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de Covid-19 mayores de 18 años de edad que estuvieron en el servicio de hospitalización, y UCI, desde el 1 de marzo de 2020 hasta el 1 de marzo de 2021. De manera previa, se realizó un acercamiento a la

institución para dar a conocer las generalidades del proyecto, la importancia del estudio, objetivos y resultados esperados, con el que se respetaron siempre los principios que rigen la ética médica y la investigación científica, todo lo cual queda consignado en la carta de autorización para la obtención de datos.

Con base en lo establecido por el Ministerio de la Protección Social mediante el artículo 11 en la resolución 8430 de 1993, las investigaciones en salud deben promover el desarrollo de actividades que apoyen el conocimiento de los procesos biológicos y/o psicológicos en los seres humanos, así como al conocimiento de las relaciones entre las causas de la enfermedad, la práctica médica y la estructura social. A partir de lo anterior, el presente trabajo marca una de las pautas para la realización de investigaciones científicas en salud, en la medida que asocia el grupo sanguíneo ABO de los pacientes con la gravedad de la infección por COVID – 19. Además este estudio se clasifica como una investigación sin riesgo dado que se emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos que es la Historia Clínica del paciente. Además, no se realizara ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrollará conforme a los principios bioéticos de respeto a la dignidad humana, libertad de expresión y sentimientos, confidencialidad y reciprocidad, por lo cual no se realizara ninguna entrevista o toma de muestra sin su correspondiente consentimiento informado, situaciones que no serán necesarias durante la realización de este estudio.

7.11.1. Confidencialidad

Todos los datos fueron codificados para garantizar la confidencialidad de los pacientes y asegurar que dichos datos serán utilizados únicamente hacia fines académicos e investigativos no promoviendo los datos personales de nadie. Acuerdo de confidencialidad firmado por los investigadores (ANEXO B)

8. RESULTADOS

Tablas 4. Variables sociodemográficas

		Grouped by Grupo sanguíneo										
		Overall	A+	A-	AB+	AB-	B+	B-	O+	O-	P-Value	
n		530	136	12	16	8	19	12	211	22		
EDAD, median [Q1,Q3]		62.0 [46.0,73.0]	65.0 [51.0,76.0]	68.0 [40.0,76.0]	45.0 [37.2,65.0]	71.0 [67.8,85.0]	48.0 [41.5,55.0]	64.5 [44.2,71.0]	60.0 [45.0,72.0]	54.5 [43.5,58.0]	0.001	
Sexo, n (%)	FEMENINO	234 (44.2)	79 (58.1)	3 (25.0)	5 (31.2)	1 (12.5)	11 (57.9)	4 (33.3)	93 (44.1)	11 (50.0)	0.017	
	MASCULINO	296 (55.8)	57 (41.9)	9 (75.0)	11 (68.8)	7 (87.5)	8 (42.1)	8 (66.7)	118 (55.9)	11 (50.0)		
Procedencia, n (%)	RURAL	122 (23.0)	44 (32.4)	3 (25.0)	7 (43.8)	2 (25.0)	5 (26.3)	6 (50.0)	28 (13.3)	12 (54.5)	<0.001	
	URBANO	408 (77.0)	92 (67.6)	9 (75.0)	9 (56.2)	6 (75.0)	14 (73.7)	6 (50.0)	183 (86.7)	10 (45.5)		

Fuente: Elaboración propia

Tablas 5. Variables de gravedad

		Grouped by Grupo sanguíneo										P-Value
		Overall	A+	A-	AB+	AB-	B+	B-	O+	O-		
n		530	136	12	16	8	19	12	211	22		
Ingreso a UCI, n (%)	NO	268 (50.6)	49 (36.0)	5 (41.7)	7 (43.8)	4 (50.0)	9 (47.4)	5 (41.7)	122 (57.8)	13 (59.1)	0.015	
	SI	262 (49.4)	87 (64.0)	7 (58.3)	9 (56.2)	4 (50.0)	10 (52.6)	7 (58.3)	89 (42.2)	9 (40.9)		
Requerimiento de intubación, n (%)	NO	310 (58.5)	59 (43.4)	3 (25.0)	7 (43.8)	5 (62.5)	12 (63.2)	6 (50.0)	137 (64.9)	15 (68.2)	0.002	
	SI	220 (41.5)	77 (56.6)	9 (75.0)	9 (56.2)	3 (37.5)	7 (36.8)	6 (50.0)	74 (35.1)	7 (31.8)		
Mortalidad, n (%)	NO	341 (64.3)	66 (48.5)	5 (41.7)	11 (68.8)	4 (50.0)	13 (68.4)	10 (83.3)	144 (68.2)	15 (68.2)	0.006	
	SI	189 (35.7)	70 (51.5)	7 (58.3)	5 (31.2)	4 (50.0)	6 (31.6)	2 (16.7)	67 (31.8)	7 (31.8)		

Fuente: Elaboración propia

Tablas 6. Comorbilidades

		Grouped by Grupo sanguíneo										
		Missing	Overall	A+	A-	AB+	AB-	B+	B-	O+	O-	P-Value
n			530	136	12	16	8	19	12	211	22	
Hipertensión arterial , n (%)	NO	2 244 (46.2)	46 (33.8)	7 (58.3)	11 (68.8)	4 (50.0)	12 (66.7)	5 (41.7)	95 (45.2)	16 (72.7)	0.003	
	SI	284 (53.8)	90 (66.2)	5 (41.7)	5 (31.2)	4 (50.0)	6 (33.3)	7 (58.3)	115 (54.8)	6 (27.3)		
Enfermedad renal, n (%)	NO	6 358 (68.3)	72 (52.9)	8 (66.7)	7 (43.8)	5 (62.5)	15 (88.2)	11 (100.0)	151 (72.2)	13 (61.9)	<0.001	
	SI	166 (31.7)	64 (47.1)	4 (33.3)	9 (56.2)	3 (37.5)	2 (11.8)		58 (27.8)	8 (38.1)		
Diabetes, n (%)	NO	4 330 (62.7)	71 (52.2)	9 (75.0)	11 (68.8)	6 (75.0)	11 (61.1)	7 (63.6)	134 (64.1)	15 (68.2)	0.347	
	SI	196 (37.3)	65 (47.8)	3 (25.0)	5 (31.2)	2 (25.0)	7 (38.9)	4 (36.4)	75 (35.9)	7 (31.8)		
Enfermedad coronaria, n (%)	NO	7 382 (73.0)	78 (57.4)	8 (72.7)	9 (56.2)	4 (57.1)	14 (77.8)	9 (75.0)	166 (79.4)	16 (80.0)	0.002	
	SI	141 (27.0)	58 (42.6)	3 (27.3)	7 (43.8)	3 (42.9)	4 (22.2)	3 (25.0)	43 (20.6)	4 (20.0)		
EPOC, n (%)	NO	128 315 (78.4)	77 (65.3)	9 (90.0)	8 (57.1)	6 (85.7)	17 (89.5)	11 (91.7)	137 (83.5)	15 (68.2)	0.003	
	SI	87 (21.6)	41 (34.7)	1 (10.0)	6 (42.9)	1 (14.3)	2 (10.5)	1 (8.3)	27 (16.5)	7 (31.8)		
ASMA, n (%)	NO	128 347 (86.3)	95 (80.5)	7 (70.0)	10 (71.4)	6 (85.7)	16 (84.2)	9 (75.0)	148 (90.2)	22 (100.0)	0.045	
	SI	55 (13.7)	23 (19.5)	3 (30.0)	4 (28.6)	1 (14.3)	3 (15.8)	3 (25.0)	16 (9.8)			
NEUMONIA, n (%)	NO	397 119 (89.5)	23 (95.8)	1 (100.0)	2 (100.0)		2 (100.0)		80 (89.9)	1 (50.0)	0.377	
	SI	14 (10.5)	1 (4.2)						9 (10.1)	1 (50.0)		
OBESIDAD, n (%)	NO	136 220 (55.8)	51 (43.2)	8 (80.0)	7 (53.8)	7 (100.0)	10 (52.6)	6 (50.0)	96 (59.3)	13 (59.1)	0.022	
	SI	174 (44.2)	67 (56.8)	2 (20.0)	6 (46.2)		9 (47.4)	6 (50.0)	66 (40.7)	9 (40.9)		

Fuente: Elaboración propia

El missing hace referencia a la presencia de pacientes que no se pudieron caracterizar, ya sea por inconsistencia en las historias clínicas o por ausencia de información en la misma. En el caso de la variable de grupo sanguíneo 94 individuos no se pudieron caracterizar.

La muestra consiste en 530 pacientes diagnosticados con COVID19 en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo entre el periodo de 01/03/2020 al 01/03/2021 con edades mayores a 18 años cuyos sexos están distribuidos de la siguiente manera: 56% masculino, 44% femenino.

Tablas 7. Características distribución por sexo

SEXO	# DE PACIENTES
MASCULINO	296 (56%)
FEMENINO	234 (44%)

Fuente: Elaboración propia

La edad dependiendo del tipo de sexo se distribuyó en rangos de 10 años para su análisis así:

Tablas 8. Distribución de edades dependiendo del tipo de sexo en rangos de 10 años.

Edad	Femenino	Masculino
10-20	1	2
21-30	11	17
31-40	21	36
41-50	38	41
51-60	47	42
61-70	56	60
71-80	37	51
81-90	20	42
91-100	3	5

Fuente: Elaboración propia

Grafica de distribución (ANEXO F)

El 70% de los pacientes Covid se encuentran en el rango de 41 a 80 años siendo el 52% masculinos y el 48% femeninos. El rango de edad de 61 a 70 años representa el 22% del total de pacientes siendo este el resultado más significativo de la muestra.

Tablas 9. Distribución por procedencia

Procedencia	Frecuencia	%
Rural	122	23%
Urbano	408	77%
TOTAL	530	

Fuente: propia

El 77% proviene de la zona urbana y el 23% proviene de la zona rural; visto desde los sexos encontramos un dato revelador:

Tablas 10. Distribución por sexo en relación a la procedencia

<i>Zona</i>	<i>Femenino</i>	<i>%</i>	<i>Masculino</i>	<i>%</i>
<i>Rural</i>	58	25%	64	22%
<i>Urbano</i>	176	75%	232	78%
<i>Total</i>	234	100%	296	100%

Fuente: propia

De manera general, se identificó que ambos sexos presentan diferentes proporciones en la distribución, para el caso del sexo femenino se identificó que el 75% proviene de la zona urbana y el 25% de la zona rural. Para el caso masculino el 78% de los pacientes provienen de la zona urbana y el 22% de la zona rural.

Tablas 11. Distribución de la frecuencia de los grupos sanguíneos de los pacientes estudiados

<i>Grupo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>O+</i>	211	48%
<i>A+</i>	136	31%
<i>O-</i>	22	5%
<i>B+</i>	19	4,3%
<i>AB+</i>	16	3,6%
<i>A-</i>	12	2,7%
<i>B-</i>	12	2,7%
<i>AB-</i>	8	1,8%
<i>Total general</i>	436	100%

Fuente: Elaboración propia

Se identifica que de manera general la predominancia de los grupos sanguíneos y RH O+, A+ y O-

Tablas 12. Relación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad de la infección por COVID – 19.

Gravedad	Grupo sanguíneo y RH								Edad Media
	A+	A-	AB+	AB-	B+	B-	O+	O-	
Ingreso a UCI	64%	58%	56%	50%	53%	58%	42%	41%	65,18
Requerimiento de intubación	57%	75%	56%	38%	37%	50%	35%	32%	65,96
Mortalidad	51%	58%	31%	50%	32%	17%	32%	32%	68,55

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la relación entre el grupo sanguíneo y la gravedad por covid; se encontró en que, respecto al ingreso a UCI, el grupo sanguíneo y Rh que fue menos ingresado a UCI fue el O- con 41% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo y el grupo más ingresado a UCI fue el A+ con 64% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo y Rh. Respecto al criterio de requerimiento de intubación; el grupo sanguíneo y Rh que menos requirió de intubación fue el O- con 32% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo y Rh; y los grupos que más requirió de intubación correspondió al grupo A- con 75% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo y Rh. Finalmente, en cuanto la mortalidad el grupo que menos presentó mortalidad fue el B- con 17% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo y Rh, y el que más presentó mortalidad fue el A- con 58% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo.

Tablas 13. Frecuencia de pacientes por grupo sanguíneo y Rh de acuerdo a su participación que presentan algún tipo de comorbilidad diagnosticada.

Morbilidad	Grupo Sanguíneo y RH							
	A+	A-	AB+	AB-	B+	B-	O+	O-
Hipertensión arterial	37,82 %	2,10 %	2,10 %	1,68 %	2,52 %	2,94 %	48,32 %	2,52 %
Enfermedad renal	43,24 %	2,70 %	6,08 %	2,03 %	1,35 %	0,00 %	39,19 %	5,41 %
Diabetes	38,69 %	1,79 %	2,98 %	1,19 %	4,17 %	2,38 %	44,64 %	4,17 %
Enfermedad coronaria	46,40 %	2,40 %	5,60 %	2,40 %	3,20 %	2,40 %	34,40 %	3,20 %
EPOC	47,67 %	1,16 %	6,98 %	1,16 %	2,33 %	1,16 %	31,40 %	8,14 %
ASMA	43,40 %	5,66 %	7,55 %	1,89 %	5,66 %	5,66 %	30,19 %	0,00 %
NEUMONIA	9,09 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	81,82 %	9,09 %
OBESIDAD	40,61 %	1,21 %	3,64 %	0,00 %	5,45 %	3,64 %	40,00 %	5,45 %

Fuente: Elaboración propia

De manera general, se identificó y organizó de manera jerárquica las comorbilidades más frecuentes:

Tablas 14. Principales comorbilidades

Comorbilidad	Total Frecuencia
Hipertensión arterial	238
Diabetes	168
Obesidad	165
Enfermedad renal	148
Enfermedad coronaria	125
EPOC	86
ASMA	53
Neumonía	11

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las principales comorbilidades que presentaron mayor frecuencia fue hipertensión arterial, obesidad y diabetes.

- Hipertensión arterial. Para los siguientes grupos sanguíneos y rh esta es la comorbilidad más frecuente O+, A+, B- y B+
- Diabetes. Para los siguientes grupos sanguíneos y rh esta es la comorbilidad más frecuente O+, A+, B+ y O-
- Obesidad. Para los siguientes grupos sanguíneos y rh esta es la comorbilidad más frecuente A+, O+, B+ y O-
- Enfermedad renal. Para los siguientes grupos sanguíneos y rh esta es la comorbilidad más frecuente A+, O+, AB+ y O-
- Enfermedad Coronaria. Para los siguientes grupos sanguíneos y rh esta es la comorbilidad más frecuente A+, O+, B+ y O-

9. DISCUSION

El presente trabajo tiene la finalidad de dar a conocer la relación entre el grupo sanguíneo ABO y la gravedad de la infección por COVID19. Se encontró que respecto al uso de ventilación mecánica e ingreso a UCI el grupo sanguíneo A+ y A-, presenta riesgo superior respecto a los otros grupos sanguíneos y que el grupo sanguíneo AB+ Y AB-, tiene un mayor riesgo de ventilación mecánica respecto a los grupos sanguíneos B y O, encontrándose un resultado similar al del estudio retrospectivo sobre asociación sanguínea grupo sanguíneo ABO(1), Donde se mencionan resultados similares a los obtenidos en nuestro estudio.

En un estudio de tipo descriptivo de corte transversal(5), se menciona que los grupos sanguíneos A y B pueden ser factores de riesgo para COVID-19, mientras que el grupo sanguíneo O parece ser protector, en nuestro estudio se encontraron similitudes, donde el grupo sanguíneo con mayor gravedad entendido como ingreso a UCI, requerimiento de intubación, mortalidad, corresponde a los grupos sanguíneos A+,A- y B.

En dos estudios (6)(7), se determinó que el grupo sanguíneo A se encuentra relacionado con una mayor gravedad y mortalidad, mientras que en otras se ha evidenciado que el desarrollo de severidad está relacionado con el grupo B, en contraste a lo obtenido en nuestro estudio se determinó que el grupo sanguíneo con mayor gravedad es el A, seguido del AB, B y O, quien es el grupo con menos gravedad.

Según un estudio (11), se determinó que el grupo sanguíneo O tiene una respuesta inmune antiviral innata con anticuerpos anti glucanos que permiten limitar la transmisión de virus, como es el caso del SARS-COV-2 y por ende reducir la susceptibilidad y la aparición de las formas graves de esta patología, similar a lo encontrado en nuestro estudio donde el grupo O es quien tiene menos riesgo de gravedad respecto a los otros grupos.

Por otra parte, se concluyó que la edad media de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y en las salas generales fue de 62,64 (13,9%) y 57 (15,8%), respectivamente(14). lo que demostró que los pacientes mayores son significativamente más propensos a las complicaciones más graves y son los que más requieren ingreso en la UCI. En contraste a lo encontrado en nuestro se obtuvo que la edad media encontrada en el Ingreso UCI fue de 65,18 años.

Finalmente, una limitación que se encontró en el presente estudio fue que el tiempo empleado para la recolección de datos se vio limitado y por tal razón el número de muestras disminuyó significativamente en base a la muestra que se planteó realizar en un inicio.

10. RECOMENDACIONES

Consideramos que una cierta cantidad de historias clínicas no contaban con la información completa específicamente el grupo sanguíneo y Rh de los pacientes hospitalizados es el Hospital Universitario de Neiva, motivo por el cual podemos encontrarnos ante un sesgo de información.

Se recomienda continuar y completar este estudio por uno de tipo de estudio prospectivo, en el cual se puede disponer de más información para complementar los datos.

11. CONCLUSIONES

Desde el punto de vista socio demográfico se puede afirmar que los sexos están distribuidos de la siguiente manera: 56% masculino, 44% femenino donde el masculino es superior en participación en 6% de manera general.

La mayoría de pacientes de este estudio correspondió principalmente a urbana en una proporción del 77%, sin embargo, una vez desagregado por sexo se identificó que ambos sexos presentan diferentes proporciones en la distribución, para el caso del sexo femenino se identificó que el 75% proviene de la zona urbana y el 25% de la zona rural. Para el caso masculino el 78% de los pacientes provienen de la zona urbana y el 22% de la zona rural. Se puede afirmar en términos de proporciones que las femeninas provienen más de la zona rural que los masculinos en un 3% y los masculinos provienen más de zonas urbanas en términos de proporciones respecto a las femeninas en un 3%.

Los dos grupos sanguíneos y RH con mayor participación dentro de la muestra son O+ y A+, representando en conjunto el 80%.

Se determinó que existe una predisposición a un alto riesgo de gravedad explicado desde el punto de los grupos sanguíneos. El grupo sanguíneo con mayor gravedad es el A, seguido del AB, B y O, quien es el grupo con menos gravedad. Encontrando también algunas coincidencias y desaciertos en la literatura existente.

El grupo sanguíneo y RH que tuvo menos ingresos a UCI fue el O- con 41% y el grupo con más ingresos a esta unidad fue A+ con 64% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo y RH.

El grupo sanguíneo y RH que menos requirió de intubación fue el O- con 32% y el que más requirió intubación es el A- con 75% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo y RH.

El grupo sanguíneo y RH que menos presentó mortalidad fue el B- con 17% y el que más presentó mortalidad fue el A- con 58% de participación dentro del mismo grupo sanguíneo y RH.

Las comorbilidades más frecuentes fueron: Hipertensión arterial, Diabetes, Obesidad y Enfermedad renal

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hoiland R, Fergusson N, Mitra A, Griesdale D, Devine D, Stukas S, et al. The association of ABO blood group with indices of disease severity and multiorgan dysfunction in COVID-19. *Blood Adv* [Internet]. 2020;4(20). Available from: <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2020002623>
2. Almadhi MA, Abdulrahman A, Alawadhi A, Rabaan AA, Atkin S, AlQahtani M. The effect of ABO blood group and antibody class on the risk of COVID-19 infection and severity of clinical outcomes. *Nature* [Internet]. 2021;Sci Rep 11. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84810-9>
3. Lehrer S, Rheinstein PH. ABO blood groups, COVID-19 infection and mortality. *ScienceDirect* [Internet]. 2021;89. Available from: <https://doi-org.usco.basesdedatosezproxy.com/10.1016/j.bcmd.2021.102571>
4. Anderson JL, May H, Knight S, Bair T, Muhlestein VLJ, Knowlton K, et al. DOES ABO BLOOD GROUP INFLUENCE RISK OR SEVERITY OF COVID-19? *Am Coll Cardiol Found Publ by Elsevier Inc All rights Reserv.* 2021;77(18):3086.
5. Liu N, Zhang T, Ma L, Zhang H, Wang H, Wei W, et al. The impact of ABO blood group on COVID-19 infection risk and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Blood Rev y Publ por Elsevier.* 2020;
6. Szymanski J, Mohrmann L, Carter J, Nelson R, Chekuri S, Assa A, et al. ABO blood type association with SARS-CoV-2 infection mortality: A single-center population in New York City. *Transfusion.* 2021;61(4):1064–70.
7. Hultström M, Persson B, Eriksson O, Lipcsey M, Frithiof R, Nilsson B. Blood type A associates with critical COVID-19 and death in a Swedish cohort. *Crit Care* [Internet]. 2020;24(496). Available from: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03223-8>
8. Ray JG, Schull MJ, Vermeulen MJ, Park AL. Association Between ABO and Rh Blood Groups and SARS-CoV-2 Infection or Severe COVID-19 Illness. *Ann Intern Med* [Internet]. 2021; Available from: <https://doi.org/10.7326/M20-4511%0A>

9. Marcosa SZ, Antelo ML, Galbetec A, Ongayd E, Etayoa M, García-Erceefg JA, et al. Infección y trombosis asociada a la COVID-19: posible papel del grupo sanguíneo ABO. *Infection and thrombosis associated with COVID-19: Possible role of the ABO blood group*. *Med Clin Sci* [Internet]. 2021;156(10):340–3. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.06.020>

10. Cheng Y, Cheng G, Chui CH, Lau FY, Chan PKS, Ng MHL, et al. ABO Blood Group and Susceptibility to Severe Acute Respiratory Syndrome. *JAMA* [Internet]. 2005 Mar 23;293(12):1447–51. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.293.12.1450-c>

11. Breiman Id A, Ruvè N-Clouet N, Le Pendu Id J. Harnessing the natural anti-glycan immune response to limit the transmission of enveloped viruses such as SARS-CoV-2. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1008556>

12. Qian F De, Zhang W, Li B, Li D, Zhang J. Asociación entre el sistema de grupos sanguíneos ABO y la susceptibilidad a COVID-19 en Wuhan. *Bibl Nac Med los Estados Unidos/ Institutos Nac Salud*. 2020;1–7.

13. Torres-Alarcón CG, García-Ruíz A, Cañete-Ibáñez CR, Morales-Pogoda II, Muñoz-Arce CM, Cid-Domínguez BE, et al. Antígenos del sistema sanguíneo ABO como factor de riesgo para la gravedad de la infección por SARS-CoV-2. *Gac México*. 2021;157(2).

14. Alireza A, Maedeh Mahmoudi A, Vahid M, Bitá J, Mohammadreza S. La asociación de vulnerabilidad del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 con los tipos de sangre ABO _ Rh. *Iran J Pathol*. 2020;10.

15. Cristóbal A L, DeCarlo C, Boitano L, Png M, Patell R, F. Conrad M, et al. Tipo de sangre y resultados en pacientes con COVID-19. 2020;

16. Sáenz-lópez JD, Salcedo G. Predictores se Mortalidad en Pacientes con COVID-19. *Arch medicina*. 2020;16(2):1–3.

17. Kamps Bernd, Sebastian Hoffmann C. COVID Reference. In: COVID Reference [Internet]. 2021. p. 271. Available from: <https://amedeo.com/CovidReference01.pdf>
18. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Contingencia Covid-19. Boletín Epidemiológico Covid-19 Hospital Universitario de Neiva Corte a 15 de febrero de 2021. 2021.
19. Zietz M, Zucker J, Tatonetti NP. Associations between blood type and COVID-19 infection, intubation, and death. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19623-x>
20. AbdelMassih AF, Mahrous R, Taha AF, Saud A, Osman A, Kamel B, et al. The potential use of ABO blood group system for risk stratification of COVID-19. *Med Hypotheses*. 2020 Dec 1;145:110343.
21. Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y.M., Wang, W., Song, Z.G., Hu Y, Tao, Z.W., Tian, J.H., Pei, Y.Y., Yuan, M.L., Zhang, Y.L., Dai FH, Liu, Y., Wang, Q.M., Zheng, J.J., Xu, L., Holmes, E.C. and Zhang YZ. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 isolate Wuhan-Hu-1, co - Nucleotide - NCBI. Vol. 579, *Nature*. 2020. p. 265–9.
22. Ministerio de sanidad. Enfermedad por Coronavirus, COVID-19. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Madrid, España; 2021.
23. Organizaci L, Miembros E, Unidos E, Unidos E. Alerta Epidemiológica. 2020;
24. Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan: an Analysis Based on Decade-Long Structural Studies of SARS Coronavirus. *J Virol*. 2020;94(7):1–9.
25. Nein VD, Throy B, Morris D. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;382:1564-7 (16).
26. Liu Y, Yang Y, Zhang C, Huang F, Wang F, Yuan J, et al. Índices clínicos

y bioquímicos de pacientes infectados con 2019-nCoV relacionados con cargas virales y lesiones pulmonares. NCBI. 2020;

27. Zhang Y, Garner R, Salehi S, Rocca M La, Duncan D. Association between ABO blood types and coronavirus disease 2019 (COVID-19), genetic associations, and underlying molecular mechanisms: a literature review of 23 studies. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00277-021-04489-w>
28. Ministerio de sanidad igualdad y asuntos sociales. Información Científica-Técnica Coronavirus. Cent Coord Alertas y Emergencias Sanit. 2021;1:73.
29. Stowell CP, Stowell SR. Biologic roles of the ABH and Lewis histo-blood group antigens Part I: infection and immunity. *Vox Sang*. 2019;114(5):426–42.
30. Cooling L. Blood Groups in Infection and Host Susceptibility. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2015 Jul 1;28(3):801 LP – 870. Available from: <http://cmr.asm.org/content/28/3/801.abstract>
31. Guillon P, Clément M, Sébille V, Rivain JG, Chou CF, Ruvoën-Clouet N, et al. Inhibition of the interaction between the SARS-CoV Spike protein and its cellular receptor by anti-histo-blood group antibodies. *Glycobiology*. 2008;18(12):1085–93.
32. Gheblawi M, Wang K, Viveiros A, Nguyen Q, Zhong JC, Turner AJ, et al. Angiotensin-Converting Enzyme 2: SARS-CoV-2 Receptor and Regulator of the Renin-Angiotensin System: Celebrating the 20th Anniversary of the Discovery of ACE2. *Circ Res*. 2020;1456–74.
33. Koike C, Uddin M, Wildman DE, Gray EA, Trucco M, Starzl TE, et al. Functionally important glycosyltransferase gain and loss during catarrhine primate emergence. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2007;104(2):559–64.
34. OMS. Codificación del COVID-19 con la CIE-10. *Organ Mund la Salud*. 2020;1–3.

ANEXOS

Anexos A. Aprobacion del asesor clinico

APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN POR PARTE DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

Yo Luis F. Contreras, identificado con cedula de ciudadanía numero 7692799 expedida en la ciudad de Neiva médico especialista en medicina interna, como investigador principal del proyecto RELACION ENTRE EL GRUPO SANGUÍNEO ABO CON LA GRAVEDAD DE LA INFECCIÓN POR COVID – 19. HOSPITAL UNIVERSITARIO. NEIVA. Que se lleva a cabo en la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva. Después de una revisión detallada de su contenido, autorizo la continuidad de este proyecto.

NOMBRE DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

FIRMA:

C.C

Teléfono

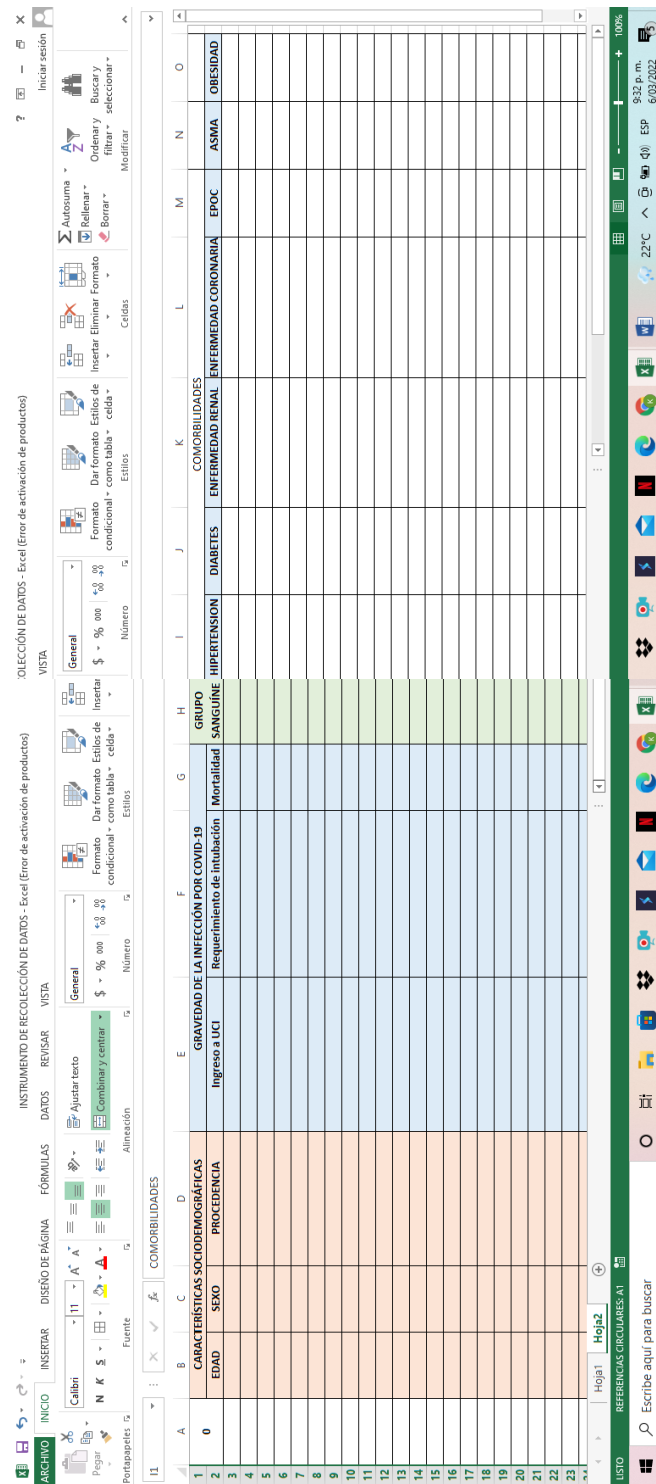
Email

[Firma]
7692799

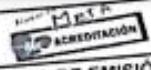
3013668192

luisfelipecontreras@gmail.com.

Anexos B. Instrumento De Recolección De Datos.



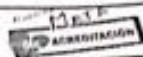
Anexos C. Acuerdo De Confidencialidad

	FORMATO	
	ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES	FECHA DE EMISIÓN: ABRIL 2018
		VERSIÓN: 02
		CÓDIGO: GDI-INV-F-001G
		PÁGINA: 1 de 2

Yo José F. Cordón L. identificado con cédula de ciudadanía número 7692743 expedida en la ciudad de Neiva como investigador principal del proyecto Asociación entre el grupo sanguíneo ABO con la gravedad por COVID-19 que se realizará en la E.S.E. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, me comprometo a:

1. Mantener total confidencialidad del contenido de las historias clínicas y de todo tipo de información que sea revisada sobre los pacientes que participarán en el estudio a realizar.
2. Velar porque los coinvestigadores y demás colaboradores en esta investigación guarden total confidencialidad del contenido de las historias clínicas revisadas y de todo tipo de información.
3. Mantener en reserva y no divulgar ningún dato personal de las historias clínicas u otros documentos revisados.
4. Obtener de las historias clínicas solamente los datos necesarios de acuerdo con las variables que se van analizar en el trabajo.
5. Utilizar los datos recolectados solamente para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación y no de otras subsiguientes.
6. Ser responsable y honesto en el manejo de las historias clínicas y de todo documento que se revise y que esté bajo custodia de la E.S.E. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.
7. Continuar guardando la confidencialidad de los datos y respetando todos los puntos de este acuerdo aun después de terminado el proyecto de investigación.
8. Asumir la responsabilidad de los daños, prejuicios y demás consecuencias profesionales civiles y/o penales a que hubiere lugar en el caso de faltar a las normas éticas y legales vigentes para la realización de investigación con seres humanos.

Por medio de la presente acepto y estoy de acuerdo con las condiciones y provisiones contenidas en este documento. En prueba de ello, se firma a los 3 días, del mes de Noviembre del año 2021

	FORMATO	
	ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES	FECHA DE EMISIÓN: ABRIL 2018 VERSIÓN: 02 CÓDIGO: GDI-INV-F-001G PÁGINA: 2 de 2

NOMBRE DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

FIRMA 
 C.C. 2692794
 Teléfono: 301 3668102
 Email: luisfelipecardenas@gmail.com

Los coinvestigadores, identificados como aparece al pie de su firma, aceptan igualmente todos los puntos contenidos en este acuerdo.

NOMBRE COINVESTIGADOR 1

NOMBRE COINVESTIGADOR 2

Patricia H^a Ordóñez H
 FIRMA
 C.C. 1083397113
 Teléfono: 315 2681824
 Email: PatriciamariaOrdóñez@gmail.com

Santiago Embus R.
 FIRMA
 C.C. 1007677869
 Teléfono: 3213544358
 Email: Sembus2504@gmail.com

NOMBRE COINVESTIGADOR 3

NOMBRE COINVESTIGADOR 4

Krendy Dayanna Vergara Varón
 FIRMA
 C.C. 1083429126
 Teléfono: 3123487782
 Email: kdaynvergara15@outlook.com

Juan Camilo Salamanca Ome
 FIRMA
 C.C. 1007502043
 Teléfono: 3144791427
 Email: Juncio-Salamanca@hotmail.com

Soporte legal: De acuerdo con la Política de Seguridad de la Información de la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo y el Gerente y sus colaboradores se comprometen a buenas prácticas en la gestión de los aspectos organizativos de la Seguridad de la Información, del uso, el mantenimiento y la protección de los datos, la información y los activos relacionados siguiendo las pautas establecidas en la norma ISO 27001.

Referente a cumplir con los lineamientos éticos establecidos según la Resolución N° 008430 de 1993, "Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud".

Anexos D. Cronograma de actividades del proyecto

ACTIVIDADES	Año 2021													Año 2022						
	Meses														Meses					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	Mes 4	Mes 5		
Revisión estado del arte	■	■																		
Formulación del problema		■	■	■																
Formulación de objetivos					■	■														
Diseño metodológico					■		■	■												
Aplicación de prueba piloto									■	■										
Solicitud de permisos											■	■								
Proceso de recolección de la información.												■		■						
Preparación de los datos para el análisis															■	■				
Análisis de la información																■				
Elaboración trabajo final																	■			
Socialización de resultados.																		■		

Anexos E. Presupuesto

PRESUPUESTO GLOBAL	
Rubros	Total
PERSONAL	\$ 15.728.400
EQUIPOS	\$ 6.480.000
SOFTWARE	\$ 0.0
MATERIALES	\$ 160.000
SALIDAS DE CAMPO	\$110.000
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	\$ 0.0
PUBLICACIONES Y PATENTES	\$ 0.0
SERVICIOS TÉCNICOS	\$ 0.0
VIAJES	\$ 0.0
ADMINISTRACIÓN	\$ 0.0
OTROS	\$ 0.0
TOTAL	\$ 22.478.400

Discriminación del presupuesto del proyecto

Gastos de Personal				
Investigadores y asesores	Formación Académica	Función dentro del Proyecto	Dedicación Horas x Semana	Valor
Dolly Castro Betancourt	Enfermera Magister en epidemiología	Asesor docente	1 hora	\$1.800.000
Luis Felipe Cardenas	Medico internista	Asesor	1 hora	\$1.800.000
Santiago Embus Rincón	Estudiante de Medicina	Investigador	5 Horas	\$ 3.032.100
Juan Camilo Salamanca Ome	Estudiante de Medicina	Investigador	5 Horas	\$ 3.032.100
Patricia Maria Ordoñez Majin	Estudiante de Medicina	Investigador	5 Horas	\$ 3.032.100
Kreidy Dayanna Vergara Verjan	Estudiante de Medicina	Investigador	5 Horas	\$ 3.032.100
TOTAL				\$15.728.400

Mes = \$ 808,542
 Semana = \$50.535
 Hora estudiante = \$10,107

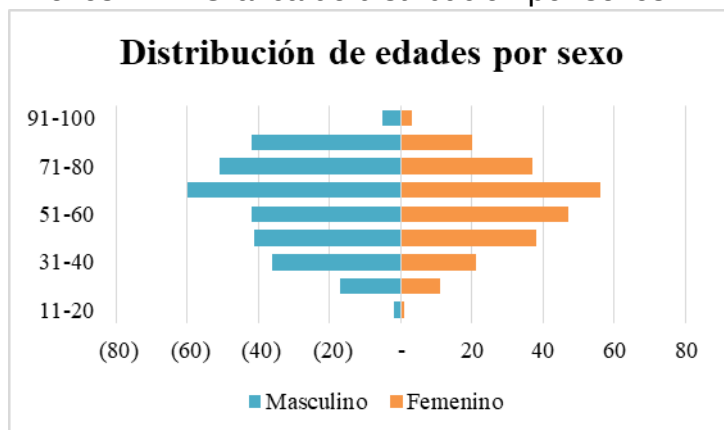
Equipos		
Equipo	Justificación	Valor

Computador portátil (4 unidades)	Herramienta tecnológica de fácil acceso y manejo para el desarrollo de análisis y procesos por medio de programas útiles para el proyecto a desarrollar.	Unidad: 1.500.000
Memorias USB (4 unidades)	Modo de guardar las bases de datos a obtener de la E.S.E y la información recolectada durante la realización del estudio.	Unidad: \$20.000
Impresora	Impresión de material bibliográfico, proyecto de investigación, consentimientos informados, instrumento de recolección de información.	\$400.000
TOTAL		\$6.480.000

Materiales y Suministros		
Materiales	Justificación	Valor
Hojas de impresión tamaño carta y oficio	Utilizado para entrega del anteproyecto, proyecto.	\$150.000
Bolígrafos	Utilizado en los diferentes procesos de elaboración del proyecto investigativo.	\$10.000
TOTAL		\$160.000

Salidas de Campo			
Ítem	Costo Unitario	N° de Salidas	Total
Entrega de cartas y permisos a la E.S.E	\$10.000	6	\$60.000
Obtención de las bases de datos en la E.S.E.	\$5.000	10	\$50.000
TOTAL			\$110.000

Anexos F. Gráfica de distribución por sexos



Fuente: Elaboración propia