
Multimed 2022; (26)2: e2554

Marzo - Abril

Artículo original

Antígenos del sistema ABO y manifestaciones clínicas de la Covid-19 en un área de salud del municipio Bayamo

Antigens of the ABO system and clinical manifestations of Covid-19 in a health area of the Bayamo municipality

Antígeno do sistema ABO e manifestações clínicas do Covid-19 em uma área de saúde do município de Bayamo

Elio Felipe Cruz Manzano ^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-9015-0381>

Juan Manuel Hernández González ¹  <https://orcid.org/0000-0003-3595-873X>

Ramón Luis Fonseca González ¹  <https://orcid.org/0000-0001-8897-9417>

Ariel Sarduy Rodríguez ¹  <https://orcid.org/0000-0003-0975-8419>

María Rosario Milanés Ojeada ¹  <https://orcid.org/0000-0002-7548-1537>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas Bayamo. Bayamo. Granma, Cuba.

* Autor para la correspondencia. Email: eliocruz@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: se han descrito una plétora de síntomas/signos que indican claramente que la COVID-19 es una enfermedad compleja, y un número creciente de reportes han sugerido que los grupos sanguíneos ABO están relacionados con el riesgo a desarrollar la enfermedad.



Objetivo: identificar si existe relación entre los fenotipos sanguíneos del sistema ABO y las manifestaciones clínicas de la Covid-19 en un área de salud del municipio Bayamo.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, que incluyó a 123 pacientes confirmados de COVID-19 con alta epidemiológica. Se determinó el grupo sanguíneo según el sistema ABO. Los sujetos fueron clasificados según el número de síntomas/signos, el predominio de síntomas/signos respiratorios o no. Se analizó la asociación entre los grupos sanguíneos del sistema ABO, los portadores de los diferentes antígenos en comparación con las de aquellos sin el antígeno y los grupos por número de síntomas y signos, y según predominio o no de síntomas/signos respiratorios.

Resultados: se encontró una asociación significativa entre el grupo sanguíneo de los pacientes y los grupos según el número de síntomas/signos presentados, así como, entre los portadores de antígenos B y no B y los grupos según el número de síntomas/signos presentados y el predominio de los síntomas respiratorios o no, en todos los casos con una mayor frecuencia de pacientes con el fenotipo A.

Conclusiones: se concluye que en este estudio el grupo sanguíneo de los pacientes positivos a la Covid-19 se relacionó con el número de síntomas/signos presentados, con predominio de la frecuencia de portadores del antígeno A sobre los demás.

Palabras claves: COVID-19; SARS-CoV-2; Grupos sanguíneos ABO; Antígenos A, B y O; Síntomas/signos.

ABSTRACT

Introduction: A plethora of symptoms/signs have been described that clearly indicate that COVID-19 is a complex disease, and a growing number of reports have suggested that ABO blood groups are related to the risk of developing the disease.

Objective: to identify if there is a relationship between the blood phenotypes of the ABO system and the clinical manifestations of Covid-19 in a health area in the Bayamo municipality.

Methods: a retrospective descriptive study was carried out, which included 123 confirmed COVID-19 patients with epidemiological discharge. Blood group was determined according to the ABO system. The subjects were classified according to the number of symptoms/signs, the predominance of respiratory symptoms/signs or not. The association between the blood groups of the ABO system, the



carriers of the different antigens in comparison with those of those without the antigen and the groups by number of symptoms and signs, and according to predominance or not of respiratory symptoms/signs was analyzed.

Results: a significant association was found between the blood group of the patients and the groups according to the number of symptoms/signs presented, as well as between carriers of B and non-B antigens and the groups according to the number of symptoms/signs presented and the predominance of respiratory symptoms or not, in all cases with a higher frequency of patients with phenotype A.

Conclusions: it is concluded that in this study the blood group of patients positive for Covid-19 was related to the number of symptoms/signs presented, with a predominance of the frequency of carriers of antigen A over the others.

Keywords: COVID-19; SARS-CoV-2; ABO blood groups; Antigens A, B and O; Symptoms / signs.

RESUMO

Introdução: foi descrita uma infinidade de sintomas/sinais que indicam claramente que a COVID-19 é uma doença complexa, e um número crescente de relatos sugere que os grupos sanguíneos ABO estão relacionados ao risco de desenvolver a doença.

Objetivo: identificar se existe relação entre os fenótipos sanguíneos do sistema ABO e as manifestações clínicas da Covid-19 em uma área de saúde do município de Bayamo.

Métodos: foi realizado um estudo descritivo retrospectivo, que incluiu 123 pacientes confirmados com COVID-19 com alta epidemiológica. O grupo sanguíneo foi determinado de acordo com o sistema ABO. Os sujeitos foram classificados de acordo com o número de sintomas/sinais, a predominância de sintomas/sinais respiratórios ou não. Foi analisada a associação entre os grupos sanguíneos do sistema ABO, os portadores dos diferentes antígenos em comparação com aqueles sem o antígeno e os grupos por número de sintomas e sinais, e segundo predominância ou não de sintomas/sinais respiratórios.

Resultados: foi encontrada associação significativa entre o grupo sanguíneo dos pacientes e os grupos de acordo com o número de sintomas/sinais apresentados, bem como entre os portadores de antígenos B e não-B e os grupos de acordo com o número de sintomas/sinais apresentou e a



predominância de sintomas respiratórios ou não, em todos os casos com maior frequência de pacientes com fenótipo A.

Conclusões: conclui-se que neste estudo o grupo sanguíneo dos pacientes positivos para Covid-19 esteve relacionado ao número de sintomas/sinais apresentados, com predomínio da frequência de portadores do antígeno A sobre os demais.

Palavras-chave: COVID-19; SARS-CoV-2; Grupos sanguíneos ABO; Antígenos A, B e O; Sintomas/sinais

Recibido: 31/10/2021

Aprobado: 17/2/2022

Introducción

La COVID-19 es causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). La enfermedad se identificó por primera vez el 1 de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, en la China central y se expandió rápidamente por el mundo, lo que hizo que la Organización Mundial de la Salud la declarara una emergencia sanitaria de preocupación internacional el 30 de enero de 2020, y como una pandemia el 11 de marzo de ese mismo año. ⁽¹⁾

Los primeros casos se reportaron en Cuba el 11 de marzo del 2020. ⁽²⁾ En la provincia Granma el primer caso autóctono se reportó el 29 de marzo, coincidentemente del municipio Bayamo. ⁽³⁾ El 3 de enero del 2021 fue confirmado el primer caso perteneciente al área de salud del Policlínico Docente “Cmtd. Pedro Sotto Alba” del mencionado municipio.

El espectro clínico de SARS-CoV-2 varía de formas asintomáticas o escaso-sintomáticas a condiciones clínicas caracterizadas por insuficiencia respiratoria o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) que necesita ventilación mecánica y soporte en la UCI con manifestaciones sistémicas como sepsis, choque séptico, fallo múltiple de órganos y muerte. ^(4,5)



Los factores de riesgo para las enfermedades infecciosas dependen tanto del huésped, del patógeno, como del medio ambiente. ⁽⁶⁾ Es por ello importante el estudio de factores demográficos, clínicos y genéticos que permitan la identificación de personas con mayor riesgo de adquirir la infección y sufrir manifestaciones graves de la enfermedad.

Un número creciente de reportes en la literatura han sugerido que el grupo sanguíneo según el sistema ABO está relacionado con el riesgo a desarrollar la COVID-19, coincidiendo en que personas con sangre del grupo A muestran el mayor riesgo, mientras que personas con sangre del grupo O el menor. ⁽⁷⁻⁹⁾

Se han descrito una plétora de síntomas que indican claramente que la COVID-19 es una enfermedad compleja, que de ninguna manera consiste sólo en una infección respiratoria. Muchos síntomas son inespecíficos, de modo que el diagnóstico diferencial abarca una amplia gama de infecciones, enfermedades respiratorias y de otro tipo. Sin embargo, se pueden distinguir diferentes grupos en Covid-19. El grupo de síntomas más común abarca el sistema respiratorio: tos, esputo, dificultad para respirar y fiebre. Otros grupos abarcan los síntomas musculoesqueléticos (mialgia, dolor de articulaciones, dolor de cabeza y fatiga), los síntomas entéricos (dolor abdominal, vómitos y diarrea) y, con menos frecuencia, un grupo mucocutáneo. ⁽¹⁰⁾

No existen estudios de la frecuencia de los grupos sanguíneos del sistema ABO en el área de salud del Policlínico “Cmtd. Pedro Sotto Alba” del municipio de Bayamo y dada la observación del fuerte predominio de formas leves de la Covid-19 en esta área de salud, se realizó esta investigación con el objetivo de identificar si existe relación entre la frecuencia de grupos sanguíneos de los pacientes con la Covid-19 y las manifestaciones clínicas de la enfermedad.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo que incluyó a 123 pacientes que cumplieron con la definición operacional de caso confirmado de COVID-19 de un total de 216 pacientes del área de salud del Policlínico “Cmtd. Pedro Sotto Alba” del municipio Bayamo que contrajeron la enfermedad entre el 3 de enero y el 6 de agosto de 2021.



La muestra quedó definida a partir de los siguientes criterios: pacientes recuperados, con alta epidemiológica (reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real [PCR-RT: siglas del inglés reverpolymerase chain reaction real time] negativo a SARS-CoV-2, 14 días después de la alta clínica), que aceptaron participar en la investigación y que el cuestionario estuviera completo, incluyendo el resultado de la determinación del fenotipo sanguíneo del sistema ABO. Se excluyó a los menores de un año.

Para la recolección de la información testimonial, se aplicó un cuestionario a través de una entrevista, previo consentimiento informado. Las variables analizadas fueron las siguientes:

- ✓ Datos generales: edad y sexo.
- ✓ Síntomas y signos presentes durante la enfermedad: fiebre, tos seca, congestión nasal, rinorrea, estornudo, expectoración, dificultad respiratoria, neumonía, dolor de garganta, pérdida del olfato, malestar general, artromialgia, dolor lumbar, decaimiento, cefalea, pérdida del gusto, dolor abdominal, náuseas, vómito, diarrea, dolor retroocular, ardor ocular, manifestaciones neurológicas e infección urinaria.
- ✓ El Grupo sanguíneo del sistema ABO, los cuales se determinaron por metodología de aglutinación en porta objetos utilizando los hemo-clasificadores correspondientes. (Hemo-CIM SC anti-A, anti-B, y anti-AB).

Los sujetos confirmados como enfermos fueron clasificados según 3 criterios:

Según el número de síntomas/signos clínicos, en pacientes asintomáticos y escasos sintomáticos y los multi-sintomáticos. Se consideraron asintomáticos los casos en los que la infección por SARS-CoV-2 cursó sin síntomas, ni signos clínicos. Los escaso-sintomáticos fueron considerados los que presentaron hasta el 10% de los síntomas/signos clínicos del total de los presentados por los pacientes de la muestra y los multi-sintomáticos, los que presentaron más del 10% de los síntomas/signos clínicos. Para ello se tuvo en cuenta las guías clínicas con información basada en la evidencia científica disponible e informada por expertos. ^(11,12)

Se clasificaron según los tipos de síntomas/signos clínicos, en enfermos que presentaron más del 50% de síntomas/signos respiratorios y el resto fueron de otros sistemas orgánicos, y los que presentaron el 50% o menos de los síntomas/signos respiratorios y el resto de otros sistemas orgánicos. Para ello también se tuvo en cuenta la información disponible y consensuada acerca de la clasificación de los síntomas/signos de la Covid-19. ^(1, 4, 13)

Se analizó la asociación entre los grupos sanguíneo del sistema ABO y los grupos por número de síntomas y signos, y entre los grupos sanguíneos del sistema ABO y los grupos según predominio o no de síntomas/signos clínicos respiratorios.

Para el análisis de la asociación entre los antígenos de los grupos sanguíneos del sistema ABO y los grupos por número de síntomas y signos, y según predominio o no de síntomas/signos respiratorios, se analizaron las diferencias en las frecuencias entre los portadores de los diferentes antígenos sanguíneos y se compararon con las de aquellos sin el antígeno, de tal manera que las comparaciones se realizaron en tres grupos: los individuos con antígenos A versus no-A, B versus no-B y O versus no-O. Para la expresión de los datos se utilizó la estadística descriptiva, indicándose los resultados de las variables en frecuencias absolutas y porcentos. Las asociaciones categóricas fueron evaluadas con el uso de la prueba de chi-cuadrada. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizó utilizando el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS), versión 23.0

Resultados

La COVID-19 tiene características clínicas variadas, que van desde casos asintomáticos, sintomatología leve, afectación moderada (neumonía) hasta casos graves, que se manifiestan con el SDRA, que conlleva una elevada mortalidad.

El área de salud del Policlínico "Cmdt. Pedro Sotto Alba" acumulaba hasta el 8 de agosto del presente año, 216 pacientes confirmados con la Covid-19. La gran mayoría de los casos desarrollaron formas



leves de la enfermedad. En los últimos días ha crecido el interés por el rol potencial y la utilidad del sistema sanguíneo ABO en la pandemia de la Covid-19.

La frecuencia del fenotipo A fue ligeramente superior (41.5%) a la del fenotipo O (39%). El fenotipo B fue el menos representado (19.5%) y no hubo ninguno con el fenotipo AB. (Tabla 1)

Tabla 1. Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO, en pacientes confirmados con la COVID-19.

| Grupo sanguíneo | N | % |
|-----------------|-----|-------|
| A | 51 | 41.5 |
| B | 24 | 19.5 |
| O | 48 | 39.0 |
| Total | 123 | 100.0 |

La forma de abordar el problema de esta investigación no ha sido la tónica en los trabajos revisados sobre Covid-19, pero puede aportar o confirmar elementos importantes sobre la dinámica de la pandemia. Se encontró una asociación significativa ($\chi^2=7.592$, $p=0.02$) entre los grupos sanguíneos del sistema ABO y los grupos según el número de síntomas/signos presentados, con una mayor frecuencia de los pacientes del fenotipo A.

En la Tabla 2, también se muestra el resultado del análisis de las diferencias entre la frecuencia de los portadores de los diferentes antígenos sanguíneos y aquellos sin el antígeno. Existe en la muestra una asociación significativa ($\chi^2=7.903$, $p=0.005$) entre los fenotipos B y no B y los grupos según el número de síntomas/signos. En este sentido es importante señalar que hubo un menor porcentaje de multi-sintomáticos (28.8%) y de asintomáticos y escaso-sintomáticos (4%) dentro de los que portan antígenos B. El porcentaje de individuos con fenotipos no B dentro de los multi-sintomáticos y los asintomáticos y escaso-sintomáticos es muy alto, aunque no es difícil darse cuenta que predominan los pacientes con fenotipo A dentro de los multi-sintomáticos, mientras que los portadores del antígeno O son mayoritarios dentro de los asintomáticos y escaso-sintomáticos.

Tabla 2. Antígenos sanguíneos del sistema ABO según grupos de pacientes por número de síntomas y signos.



| Grupo sanguíneo o grupo de estudio | Total N= 123 | | Asintomáticos y escaso sintomáticos | | Multi- sintomáticos | | χ^2 | p |
|------------------------------------|-----------------|------|--|------|------------------------|------|----------|-------|
| | No | % | No | % | No | % | | |
| A | 51 | 41.5 | 22 | 44.0 | 29 | 39.7 | 7.592 | 0.022 |
| B | 24 | 19.0 | 4 | 8.0 | 20 | 27.4 | | |
| O | 48 | 39.0 | 24 | 48.0 | 24 | 32.9 | | |
| A | 52 | 42.3 | 22 | 44.0 | 30 | 41.1 | 0.103 | 0.749 |
| No A | 71 | 57.7 | 28 | 56.0 | 43 | 58.9 | | |
| B | 25 | 20.3 | 4 | 8.0 | 21 | 28.8 | 7.903 | 0.005 |
| No B | 98 | 79.7 | 46 | 92.0 | 52 | 71.2 | | |
| O | 48 | 39.0 | 24 | 48.0 | 24 | 32.9 | 2,852 | 0.091 |
| No O | 75 | 61.0 | 26 | 52.0 | 49 | 67.1 | | |

Es también muy propio el análisis según grupos de acuerdo al predominio de síntomas/signos respiratorios o no. Al respecto, no se encontró asociación significativa entre los grupos sanguíneos del sistema ABO en general y los grupos de estudio, pero si existe una asociación significativa ($\chi^2=3.887$, $p=0.049$) entre los portadores de los antígenos B y no B y los grupos de estudio mencionados anteriormente. Resultó también menor el por ciento de pacientes con fenotipo B, tanto en el grupo con predominio de síntomas/signos respiratorios, como no respiratorios. Resultó igualmente alto el porcentaje de individuos con fenotipos no B dentro del grupo con predominio de síntomas/signos respiratorios y no respiratorios, sin embargo, vuelve a ser superior la frecuencia de portadores con antígeno A sobre los O dentro del grupo con predominio de síntomas/signos respiratorios. (Tabla 3)

Tabla 3. Antígenos sanguíneos del sistema ABO según tipos de síntomas/signos clínicos predominantes.

| Grupo sanguíneo o grupos de estudio | Total N=123 | | Predominio de síntomas/signos respiratorios N=56 | | Predominio de síntomas/signos no respiratorios N=67 | | χ^2 | p |
|---|----------------|------|---|------|--|------|----------|-------|
| | N | % | N | % | N | % | | |
| A | 51 | 41.5 | 26 | 46.4 | 25 | 37.3 | 3.312 | 0.191 |

| | | | | | | | | |
|------|----|------|----|------|----|------|-------|-------|
| B | 24 | 19.5 | 7 | 12.5 | 17 | 25.4 | | |
| O | 48 | 39.0 | 23 | 41.1 | 25 | 37.3 | | |
| A | 52 | 42.3 | 26 | 46.4 | 26 | 38.8 | 0.726 | 0.394 |
| No A | 71 | 57.7 | 30 | 53.6 | 41 | 61.2 | | |
| B | 25 | 20.3 | 7 | 12.5 | 18 | 26.9 | 3.887 | 0.049 |
| No B | 98 | 79.7 | 49 | 87.5 | 49 | 73.1 | | |
| O | 48 | 39.0 | 23 | 41.1 | 25 | 37.3 | 0.181 | 0.405 |
| No O | 75 | 61.0 | 33 | 58.9 | 42 | 62.7 | | |

Discusión

La COVID-19 en el área de salud del Policlínico “Cmtd. Pedro Sotto Alba” del municipio Bayamo se ha caracterizado hasta el 8 de agosto de 2021 por el desarrollo de formas leves de la enfermedad. Varios estudios han incursionado en la utilidad potencial de los grupos sanguíneos del sistema ABO en la susceptibilidad a la enfermedad y el desarrollo de formas graves de la misma hasta la posibilidad de un desenlace fatal. ^(5-9,14) El objetivo de este trabajo no fue el de emitir conclusiones sobre la susceptibilidad o protección de los individuos con determinado grupo sanguíneo a la Covid-19, o al desarrollo de formas graves o a un desenlace fatal, ni su diseño lo permite. En este estudio se discute la asociación entre los grupos sanguíneos del sistema ABO y las manifestaciones clínicas de la enfermedad, desde la óptica de los síntomas/signos de la enfermedad, en cuanto al número y al predominio de los síntomas/signos respiratorios o no.

En el país existen las estadísticas que nos aproximan al conocimiento de la composición de la población cubana por grupos sanguíneos, las cuales reflejan que el 49,03 por ciento de los cubanos tiene sangre tipo O, el 36,28 tipo A, mientras que solo el 11,20 por ciento es B y el 3,09 AB. ⁽¹⁵⁾ La muestra de esta investigación es un reflejo bastante cercano de las estadísticas nacionales.

Un número creciente de trabajos originales y de revisión informan que el riesgo de desarrollar la Covid-19 está asociado con los grupos sanguíneos según el sistema ABO, coincidiendo en que personas con sangre del grupo A muestran el mayor riesgo, mientras que personas con sangre del grupo O el menor, o que el fenotipo O resulta protector. ^(2, 5-7, 9,13)



La asociación estadísticamente significativa encontrada en este estudio entre los fenotipos sanguíneos y los grupos de estudio según el número de síntomas/signos de la enfermedad es un resultado nuevo, por el diseño de este estudio, y si bien no podemos compararlo del todo con otros trabajos, si podemos enriquecer los resultados de los mismos, y un tanto aportar nuevos elementos sobre el problema. Este resultado concuerda de manera general con lo que se han venido informando en los trabajos citados anteriormente. Al respecto es de destacar que en nuestro trabajo la asociación estadísticamente significativa entre los portadores de antígenos B y no B y los grupos de estudio según el número de síntomas/signos no se puede separar del hecho de que la elevada frecuencia de multi-sintomáticos no B, incluye a los individuos de los fenotipos A y O, y que la frecuencia de los enfermos con fenotipo O multi-sintomáticos fue inferior a los del fenotipo A, lo que apunta hacia un cuadro más florido de la enfermedad en los pacientes con el grupo sanguíneo A.

Por el contrario a lo informado, Ahmet Nalbant y col.,⁽¹⁶⁾ no encontraron una asociación significativa entre los casos Covid positivos y negativos en término de los grupos sanguíneos, aunque, de acuerdo con su diseño, que separa los casos positivos por grupos de edades los pacientes con el tipo de sangre O y aquellos en los grupos de edad de 31-40, 41-50, 51-60 años tenían 4.1, 13, 4 y 4 veces más probabilidades de dar positivo en la prueba de Covid-19 respectivamente. Estos autores defienden sus resultados comparándolos con otros que presentan fisuras en sus diseños. Según los mismos, sus resultados y los del trabajo de Dzik, y col.⁽¹⁷⁾ no soportan la recomendación realizada por Li y col.,⁽¹⁸⁾ de que los individuos del grupo sanguíneo A deben extremar las medidas de protección para reducir el riesgo de infección, sin embargo, coinciden en que las personas con grupo sanguíneo O no deben subestimar este virus y deben tomar precauciones para evitar o aumentar el riesgo de infección. A pesar, del predominio de portadores del fenotipo A sobre el O en cuanto al número de síntomas/signos, nos sumamos a la posición de estos investigadores.

Resulta interesante el hecho de que también exista una asociación estadísticamente significativa entre los portadores de antígenos B y no B y los grupos de estudio según el predominio de síntomas/signos respiratorios o no. El SARS-CoV-2 es un virus respiratorio, y el hecho de que exista un predominio de síntomas/signos respiratorios en los fenotipos no B a predominio del fenotipo A puede ser un

elemento a favor de los que han informado que este fenotipo es más susceptible a la infección por el virus. La menor frecuencia de portadores con antígeno B en los grupos de estudio lo relacionamos con el hecho de que son los menos representados en la muestra.

Varios investigadores han propuesto posibles mecanismos moleculares subyacentes a la susceptibilidad a la Covid-19 de determinados tipos de sangre ABO. Silva-Filho, et al. ⁽¹⁹⁾ informaron que la asociación entre el tipo de sangre ABO y la susceptibilidad a la COVID-19 puede estar relacionada con la distribución variada de los receptores que contienen ácido siálico en las superficies de las células huésped, la cual está modulada por antígenos ABO. Según estos autores el antígeno A, pero también los antígenos B y AB en menor extensión, pueden estimular la formación de sitios con sialo grupos en células diana a través de interacciones entre oligosacáridos, que podrían maximizar o minimizar la capacidad de unión de la proteína S del virus, a los receptores de la superficie de la célula huésped.

Yujia Z., et al. ⁽⁷⁾ han informado que algunos modelos celulares han sugerido una explicación para la modulación de la infección por el tipo de grupo sanguíneo, mediante la evidencia de que la unión de la proteína S del SARS-CoV-2 a ACE2, su receptor de entrada, es específicamente inhibida por el anticuerpo monoclonal y el humano natural anti- A. De esta manera los individuos que portan antígenos no-A, como los de los grupos sanguíneos O y B que producen anticuerpos anti-A, pueden ser menos susceptibles a la infección o a formas severas de la enfermedad.

Por su parte, Deleers M., et al. ⁽¹¹⁾ han informado que los epítomos H, A o B pueden estar presentes en la proteína S viral de acuerdo con el repertorio de glicosiltransferasa de las células. Por tanto, es de esperar que los viriones infecciosos auténticos producidos por las células epiteliales respiratorias también porten los antígenos en todos los individuos del fenotipo "secretor". En consecuencia, las partículas virales del SARS-CoV-2 transmitidas en situaciones incompatibles ABO podrían ser neutralizadas por los anticuerpos anti-A y anti-B. Como las personas del grupo sanguíneo O poseen ambos tipos de anticuerpos, podrían beneficiarse de una mejor protección que las personas de los grupos sanguíneos A o B que poseen solo uno de estos tipos de anticuerpos e incluso más que las personas del grupo sanguíneo AB que no tienen ninguno de ellos.



Con el objetivo de probar la hipótesis anterior, Deleers M., et al. ⁽¹¹⁾ encontraron niveles de aglutinación significativamente inferiores de anticuerpos IgM anti-A + anti-B en pacientes con grupo sanguíneo O, y niveles bajos de anticuerpos anti-B y anti-A, en pacientes con grupos sanguíneos A y B respectivamente, comparados con controles. En tanto, se ha informado que los anticuerpos específicamente anti A en el suero de pacientes del fenotipo O son del isotipo IgG, más específicos, ⁽²⁰⁾ sugiriendo que los niveles de anticuerpos ABO, específicamente anti-A puede ser considerado como un factor más significativo que el propio grupo sanguíneo. Ambos de alguna manera coinciden en que los anticuerpos ABO naturales podrían contribuir a reducir la transmisión del virus SARS-CoV-2, siempre que sus niveles sean suficientemente altos.

Conclusiones

Se concluye que en este estudio el grupo sanguíneo de los pacientes positivos a la Covid-19 se relacionó con el número de síntomas/signos presentados, con predominio de la frecuencia de portadores del antígeno A sobre los demás.

Referencias bibliográficas

1. Pérez Abreu MR, Gómez Tejeda JJ, Dieguez Guach RA. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. Rev haban cienc méd. 2020; 19(2): e3254.
2. Roblejo Balbuena H, Benítez Cordero Y, Álvarez Gavilán Y, Bravo Ramírez M, Pereira Roche N, García Gómez D, et. al. Características clínico-epidemiológicas de pacientes cubanos residentes en La Habana afectados por la COVID-19. Rev Cubana Investig Bio. 2021; 40(4): e1566.
3. Dashboard Cuba: Covid19cubadata. [Internet]. 2021 [citado 27/08/2021]. Disponible en: <https://covid19cubadata.github.io/#cuba>



4. Romo Domínguez KJ, Saucedo Rodríguez EG, Hinojosa Maya S, Mercado Rodríguez JY, Uc Rosaldo JE, Ochoa García E, et al. Manifestaciones clínicas de la COVID-19. *Rev Latin Infect Pediatr.* 2020; 33(s1): s10-s32.
5. Fernández Botrán R. Asociación del grupo sanguíneo ABO con susceptibilidad a COVID-19. *Ciencia, Tecnología y Salud.* 2020; 7(3): 325 - 32.
6. Peña García Y, Suárez Padilla A, Arruebarrena Blanco NM. Caracterización de casos positivos y sospechosos de COVID-19 con comorbilidades. *Revista Finlay.* 2020; 10(3):314-9.
7. Zhang Y, Garner R, Salehi S, La Rocca M, 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. *Annals of Hematology.* 2021; 100(5): 1123_32.
8. Pendu JL, Breiman A, Rocher J, Dion M, Ruvoën Clouet N. ABO Blood Types and COVID-19: Spurious, Anecdotal, or Truly Important Relationships? A Reasoned Review of Available Data. *Viruses* 2021; 13(2): 160-80.
9. Fan Q, Zhang W, Li B, Li DJ, Zhang J, Zhao F. Association Between ABO Blood Group System and COVID-19 Susceptibility in Wuhan. *Front Cell Infect Microbiol.* 2020 jul; 10:404.
10. Gupta A, Madhavan MV, Sehga K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med.* 2020; 26(7): 1017–32.
11. Deleers M, Breiman A, Daubie V, Maggetto C, Barreau I, Besse T, et al. Covid-19 and blood groups: ABO antibody levels may also matter. *Int. J. Infect. Dis.* 2021; 104: 250-4
12. Sebastian Kamps B, Hoffmann C. COVID Reference [Internet]. Hamburg: Steinhäuser Verlag; 2021. [citado 5 /4/2022]. Disponible en: <https://amedeo.com/CovidReference06.pdf>
13. Government of Canada. Coronavirus disease (COVID-19). COVID-19 signs, symptoms and severity of disease: A clinician guide. [Internet]. Canadá: Government of Canada; 2021. [citado 28/08/2021]. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/guidance-documents/signs-symptoms-severity.html>



-
14. National Institutes of Health. COVID-19 Treatment Guidelines. Clinical Spectrum of SARS-CoV-2 Infection [Internet]. Estados Unidos: NIH; 2021. [citado 30/08/2021]. Disponible en: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/overview/clinical-spectrum/>
 15. Juventud Rebelde. La herencia roja. Sección Opinión. Juventud Rebelde. [Internet] 1 /08/2009. [citado 5/04/2022]. Disponible en: <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2009-08-01/la-herencia-roja>
 16. Nalbant A, Aydın A, Yaylacı S, Kaya T, Wermeulen CL, Cinemre H. Association of ABO blood group and age with COVID-19 positive test. Rev Assoc Med Bras. 2021; 67(Suppl 1):46-50
 17. Dzik S, Eliason K, Morris EB, Kaufman RM, North CM. COVID-19 and ABO blood groups. Transfusion. 2020; 60(8):1883-4.
 18. Li J, Wang X, Chen J, Cai Y, Deng A, Yang M. Association between ABO blood groups and risk of SARS-CoV-2 pneumonia. Brit J Haematol. 2020; 190(1): 24-7.
 19. Silva Filho JC, Farias de Melo CG, Lima de Oliveira J. The influence of ABO blood groups on COVID-19 susceptibility and severity: a molecular hypothesis based on carbohydrate-carbohydrate interactions. Med Hypotheses. 2020; 144:110155.
 20. Gérard C, Maggipinto G, Minon JM. COVID-19 and ABO blood group: another viewpoint. Br J Haematol 2020; 190(2): e93-e4.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Elio Felipe Cruz Manzano, participó en la conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición del artículo.

Juan Manuel Hernández González, colaboró en la investigación y supervisión.

Ramón Luis Fonseca González, participó en el análisis formal y redacción – borrador original.



Ariel Sarduy Rodríguez, colaboró en la curación de datos, metodología, supervisión, visualización, redacción – revisión y edición.

María Rosario Milanés Ojeada, participó en la curación de datos, metodología, redacción – revisión y edición de la versión final del artículo.