

VARIABILIDAD DE LA SEROPREVALENCIA DE GRUPOS SANGUÍNEOS DEL SISTEMA ABO y Rh

Gabino Estevez-Delgado*, Martha Patricia Carpio-Navarro

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

[*gabino.estevez@umich.mx](mailto:gabino.estevez@umich.mx)

Resumen

Los estudios de la medicina transfusional no es algo nuevo, tiene su origen desde hace más de 100 años, propuesto por Karl Landsteiner, el método utilizado consiste en integrar antígenos A y B a la par que sus respectivos anticuerpos. La codificación de grupos generalmente se hace en base a la herencia genética mendeliana, lo que se ve reflejado en varios estudios y que es aprovechado por los bancos de sangre en los procesos de transfusión sanguínea. Un caso particular lo presentan individuos con fenotipos "O", quienes en sus eritrocitos no contengan adheridos antígenos A y B, lo que en consecuencia crearía antígenos A y B, suceso que llega a ocurrir con este tipo de individuos después del nacimiento. De esta forma este grupo que identifica A, B y O, forman parte de lo que conocemos como grupo ABO, también conocido como sistema de grupo histo-sanguíneo, que agrupa a los grupos sanguíneos A, B, AB y O. Y es a partir de este grupo que se realizan la mayor parte de los estudios que permiten la compatibilidad de sangre. Por otro lado, la organización mundial de la salud ha identificado algunos problemas de transfusión sanguínea en diversos países, particularmente por el costo en la separación de hemo componentes de hasta un 38%, lo que se transforma en un desabasto en componentes sanguíneos. En este estudio se evaluó la prevalencia en las solicitudes de transfusión sanguínea en un hospital de la capital Michoacana, durante los meses de julio a diciembre de 2021, encontrando que la mayor incidencia es la del grupo O Rh positivo, seguido del

grupo A y en menor porcentaje los grupos B y AB, siendo los menos comunes los grupos negativos.

Palabras clave: medicina transfusional, O Rh positivo, transfusión sanguínea, hemo componentes.

Introducción

La determinación del tipo de sangre y la compatibilidad entre donante y receptor es una necesidad dentro del esquema médico, por lo que se realizan pruebas para la determinación de antígenos del sistema sanguíneo ABO y factor Rh (D), los cuales son muy relevantes en migraciones de la población, paternidad, en estudios inmunológicos como reacciones hemolíticas de origen inmune, incompatibilidad en transfusión sanguínea, enfermedad hemolítica del recién nacido o enfermedad autoinmune. El análisis del sistema ABO, da ventajas a los bancos de sangre y las transfusiones sanguíneas seguras en el ámbito hospitalario, de aquí la importancia de realizar estudios alrededor de estos sistemas. La probabilidad que representa la escasez de sangre o grupos sanguíneos imposibilitan las transfusiones de manera sistemática en la población, lo que conduce a considerar condiciones de emergencia la opción administrar el tipo sanguíneo O negativo (Fernández, 2022).

A lo largo de los años se ha puesto en práctica métodos de tamizaje sobre el donador, esto para llevar un control seguro sobre él y así de esta manera minimizar los riesgos y transmisiones de estas enfermedades. Otras complicaciones que surgen durante el proceso de la transfusión sanguínea son las reacciones hemolíticas agudas, o crónicas que llevan a la generación de otras complicaciones como es el caso del daño de pulmón (Linares, 2014).

Sin embargo, los programas de recolección y transporte en una cadena de donador a la transfusión del paciente, transfusión de sangre entera, o la utilización

de componentes de glóbulos rojos, concentrados de plaquetas, plasma y crioprecipitado permite optimizar los procesos, particularmente este último proceso en el que se puede conocer el tipo de sangre tanto del donador como el receptor y con ello, como lo establece la Organización Mundial de la Salud, un uso adecuado de la transfusión segura en caso de emergencia (OMS, 2022).

Generalmente, las condiciones de transfusión sanguínea se deben de considerar las características de la intencionalidad del proceso y de esta manera verificar la cantidad de los componentes a transfundir, todo esto dependerá si va desde una simple hemorragia aguda causada por trauma, o hasta la pérdida crónica de sangre, por lo tanto se debe confirmar cien por ciento el tipo de sangre para poder llevar a cabo las pruebas de compatibilidad y posteriormente realizar la transfusión sanguínea (Banegas, 2017).

Es fundamental conocer y entender bien los principios básicos de la inmunología. Por una parte, los grupos sanguíneos son antígenos que conducen a la producción de anticuerpos específicos si son inoculados en forma de sangre en una persona distinta (Grispan, 2006).

Los componentes de los antígenos del sistema ABO son moléculas carbohidratadas, por lo cual, el componente más importante es el azúcar de un oligosacárido en la parte externa del eritrocito (azúcar terminal), la mayoría de los antígenos se complementan a glucoproteínas (especificidad antigénica). La formación de la genética de los eritrocitos comienza a partir de enzimas transferasas las cuales son el principal componente del carbohidrato original. Los humanos reaccionan a este estímulo produciendo, la especificidad anti-A con la N-acetilgalactosamina por lo que se presenta en personas del grupo O y B, y la especificidad del anti-B se confiere gracias a la galactosa presentándose en personas de los grupos O y A, mientras que las personas del grupo AB, que

contienen ambos antígenos, no forman tales anticuerpos, conocidos como isohemaglutininas (Cruz, 2012).

El sistema ABO de los grupos sanguíneos, es el principal sistema de los muchos que existen. Para esta práctica los anticuerpos deben estar a 37 °C para que la transfusión sea compatible de lo contrario en los humanos que contengan eritrocitos que carezcan de antígenos Anti-A, anti-B y anti-AB, y no se les da el grupo sanguíneo correspondiente, claramente se dará una incompatibilidad y por consecuencia el paciente tendrá reacciones secundarias graves, incluso la muerte (López, 2013).

Los antígenos sanguíneos (ABO) están presentes en la mayoría de los tejidos y líquidos corporales y otros como el Rh formando parte de las membranas de los eritrocitos (Carmona, 2006).

El factor Rhesus (Rh) se trata de una proteína heredada que se encuentra en la superficie de los eritrocitos. Si hay presencia de dicha proteína el resultado da un Rh positivo, sin embargo, si hay ausencia se trataría de un Rh negativo. El polimorfismo del sistema Rh así como la inmunogenicidad de sus antígenos, le otorga el segundo lugar en interés clínico siendo el primero como ya se mencionó el sistema ABO. Este sistema está conformado por 56 antígenos definidos por métodos serológicos, puntuando los cinco más importantes y por lo tanto, nombrados antígenos mayores del sistema: los antígenos (D, C, c, E y e). Los cuales se ubican sobre dos proteínas que se expresan en la membrana de los eritrocitos: la primera lleva al antígeno D (Rh 1) y sus variantes, la segunda a los antígenos C, E, c y e (Rh2 al Rh5) en distintas combinaciones (CE, cE, Ce y ce) y variantes (Vásquez, 2015).

El Rh positivo es el grupo sanguíneo más frecuente. Sin embargo, poseer un grupo sanguíneo con Rh negativo no debería considerarse una enfermedad, puesto que generalmente, no afecta la salud. Cabe destacar que sí, puede afectar en el

embarazo, debido a la incompatibilidad que puede presentarse entre la madre y feto. Por lo que en se necesitaría de un cuidado especial si la madre fuera Rh negativo y feto Rh positivo, en dicho caso el personal de salud podría recomendar la aplicación de una inyección de inmunoglobulina de Rh después de cualquier estado en donde parte de la sangre de la madre pudiera entrar en contacto con la sangre del feto (Sandoval, 2014).

Según Fahurd y Zarif (2013) , destacan con base en su hipótesis de las razas primarias, que los grupos sanguíneos pueden ser clasificados de la siguiente forma (A en Europa, B en Asia y finalmente O en América del Sur) y que gracias a la migración y mezcla de razas se han diversificado en una combinación de dichos grupos, además mencionan que la aparición de todos los grupos sanguíneos y sus subgrupos, son el resultado de mutaciones sucesivas, a partir de un grupo sanguíneo básico y común, que es el grupo O, y se han ido ramificando a lo largo de millones de años.

La predominancia de los grupos sanguíneos por regiones es importante, pero no determinante dado que la movilidad social de las etnias provoca extenuación tanto patológicas como fisiológicas, derivado de ello se pretende realizar una correcta administración a la hora de la trasfusión sanguínea. En el caso de México es claro que se da una predominancia de grupos, pero surgen interrogantes que consideren si existen por regiones particulares de densidades poblacionales que conlleven a tomar estrategias particulares, buscando así valores que nos ayuden a determinar la incidencia de cada grupo utilizado en los hemocompuestos utilizados al ser transfundidos a los individuos (Bejerano, 2016).

De manera general, a nivel mundial el grupo sanguíneo más común es el O con Rh positivo, posteriormente continua el grupo A y con valores más bajos en porcentaje el grupo B y AB, (Cruz, 2012; Vizcaya, 2019). De manera particular esperamos que esta condición ocurra en este trabajo de estudio en la población

que acudió al hospital “Eva Samano de López Mateos” de Morelia durante el periodo de julio a diciembre de 2021, quienes requirieron un estudio de compatibilidad de transfusión sanguínea.

Objetivo

El objetivo de esta investigación es estimar el cumplimiento de la frecuencia de administración de hemocomponente por grupo sanguíneo y Rh y la incidencia de los resultados por sexo, edad, por servicio, y unidades transfundidas de la población que acudió al hospital “Eva Samano de López Mateos” de Morelia durante el periodo de julio a diciembre de 2021.

Materiales y métodos

Para realizar las pruebas cruzadas, se debe verificar que las muestras de sangre del receptor y del donante estén correctamente identificadas, clasificadas y los resultados anotados en el registro de transfusión. Si en el estudio del receptor se detectan discrepancias en la determinación del sistema ABO y Rh directo estos deben resolverse antes de proceder a la prueba cruzada. Si el suero del paciente contiene anticuerpos irregulares es preferible identificarlas previamente cuando por razones clínicas es necesario efectuar la transfusión antes de resolver el problema deberá seleccionarse el grupo ABO y Rh que no ofrezca riesgo.

Según la metodología escrita en la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos se deberá seguir con precisión el método para cualquier que sea la prueba cruzada a realizar. Clasificando la prueba en 2 grandes grupos: prueba cruzada mayor, la cual consiste en la mezcla de suero del receptor con los eritrocitos del donante; y

la prueba cruzada menor, la cual consiste en la mezcla el suero del donante con los eritrocitos del receptor. De manera particular, siguiendo la referencia NOM-253-SSA1-2012, se abordó en dos fases: en la primera, se preparó la suspensión de eritrocitos del donante al 5% en solución salina fisiológica lavados previamente pudiendo usar la misma muestra con la cual se realizó la verificación de los antígenos ABO/Rh, seguida la identificación hasta determinar que no existía aglutinación en la muestra: para la segunda fase, se continuó con el proceso, se realizó el proceso de validación de la prueba, la cual permitió verificar un resultado positivo, para demostrar la compatibilidad de la muestra, de lo contrario se consideró la incompatible del resultado final.

Una vez realizadas las mediciones se determina la frecuencia de administración de hemocomponentes por grupo sanguíneo y Rh, sexo, edad, por servicio, y unidades transfundidas.

Resultados

Una vez obtenidos los resultados se observa que la cantidad de datos son robustos, cuyo análisis hipotético se prueba con una $p=0.05$ con la prueba de Kolmogorov Smirnov, para todos los parámetros usados en el análisis. Así mismo se observa que dado el análisis de prevalencia el grupo más favorable en cada uno de los meses es el grupo O Rh positivo, independiente del género, observándose mayor concurrencia en el mes de julio, seguido los valores del mes de octubre.

Mediante la prueba de Kruskal-Wallis, para el análisis de pruebas independientes, con una $p=0.05$ se observa un comportamiento favorable en la toma de hemocomponentes utilizadas en las transfusiones sanguíneas en todos los meses considerados en el estudio.

Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio, de manera local para el caso de Morelia, concuerdan con los encontrados por Vizcaya en 2019, en el que se observa que el comportamiento de identificación para grupos sanguíneos es el O con Rh positivo. Siendo este grupo el que más incidencia presentó en el estudio, lo que además es congruente con el estudio realizado por Cruz en 2012. La robustez de los resultados apunta la importancia del estudio, es decir, el tamaño de muestra considerado a lo largo de los meses garantiza los resultados estadísticos obtenidos en las pruebas de hipótesis consideradas.

Conclusión

Se concluye que de acuerdo con el análisis de las hemocomponentes consideradas en el estudio realizado en el hospital “Eva Samano de López Mateos” de Morelia durante el periodo de julio a diciembre de 2021, este tiene un comportamiento como el planteado en otros estudios a nivel internacional, pero además queda excluido algún comportamiento particular ligado al sexo, edad y de manera especial a las unidades solicitadas o analizadas a ser transfundidas.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo del personal del laboratorio clínico del hospital “Eva Samano de López Mateos” de Morelia, de manera particular de las químicas: Rosaura Guillen Pérez y Guadalupe Constantino Ixta por sus discusiones en el proceso de la investigación.

Referencias

- Banegas, F. (2017). *Desarrollo psicomotor en niños y niñas de 6 a 12 meses*. Universidad de la Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28792/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20N.pdf>
- Bejerano, P.N., García, B.D., & Pimentel, F.C.A. (2016). Discrepancias en el agrupamiento del sistema de grupos sanguíneos ABO. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 20(1).
- Carmona, F.J. (2006). Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). *Acta Médica Colombiana*, 31(1): 20-30.
- Cruz, H.F. (2012). Caracterización de donantes voluntarios. *Archivos de Medicina (Col)*, 12(2): 185-189.
- Farhud, D.D., & Zarif, Y.M. (2013). A Brief History of Human Blood Groups. *Iran J Public Health*, 42(1): 1-6.
- Fernández, B.L. (2022). *Técnicas de biología molecular en el manejo transfusional de pacientes con anemia hemolítica autoinmune*. Tesis de Especialidad. Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. 40 pp.
- Grispan, S. (1983). Grupos sanguíneos ABO y Rh. *REV. MEDICA HONDUR.* 51: 103-114.
- Linares, R.V. (2014). *Hemovigilancia; Reacciones adversas a la transfusión en el Instituto Nacional de Cancerología*. Tesis de Especialidad. Facultad de Medicina, UNAM. México. 36 pp.
- López, A.B. (2013). Sistema ABO. Curso universitario de especialización en patología clínica. Obtenido de <http://132.248.9.195/ptd2013/agosto/0699638/0699638.pdf>.
- Norma Oficial, D. (2012). Para la disposición de sangre humana y sus componentes. Obtenido de <http://www.cnts.salud.gob.mx/descargas/NOM-253-SSA1-2012.pdf>. Fecha de consulta el 12 diciembre de 2021.
- OMS. (2022). Disponibilidad y seguridad de la sangre. Organización Mundial de la Salud. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>. Fecha de consulta el 10 de agosto de 2022.



Sandoval, C. (2014). Frecuencia de antígenos eritrocitarios del sistema ABO y RH (d), en la etnia Weenhayek o Matacos, asentada en el Chaco boliviano, Sucre 2010. *Revista de Energía Química y Física*, 1(1): 60-95.

Vásquez, R.M., Castillo, E.D., Pavez, E.Y., Maldonado, R.M., & Mena, L.A. (2015). Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre. *Revista Cubana de Hematol, Inmunol y Hemoter*, 31(2): 160-171.

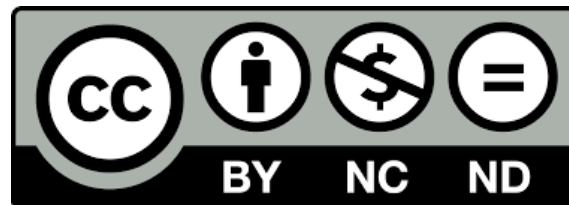
Vizcaya, T., Colmenares, M., Pérez, L., Díaz, A., Pineda, A., & Duarte, Y. (2019). Distribución de grupos sanguíneos ABO y Rh en candidatos a donantes del Tocuyo, Venezuela. *REVISTA VENEZOLANA DE SALUD PÚBLICA*, 7(2): 9-16.



D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Excepto donde se indique lo contrario esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial, No derivada, 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0 INTERNACIONAL).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



ENTIDAD EDITORA

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

FORMA SUGERIDA DE CITAR:

Estevez-Delgado, G., y Carpio-Navarro, M. P. (2022). Variabilidad de la seroprevalencia de grupos sanguíneos del sistema ABO y Rh. *MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)*, Año 5, No. 5, septiembre 2022 - agosto 2023. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2022/mem2022_Extensopaper1.html