

**Palabras clave:**

Aloinmunización,
transfusión sanguínea,
anticuerpos irregulares,
sistema Rh, anti-E.

Key words:

*Alloimmunization,
blood transfusion,
irregular antibodies,
Rh system, anti-E.*

* Subdirección Médica,
Hospital Pediátrico
Tacubaya, Secretaría
de Salud del Distrito
Federal.

† Comité Académico
de Especialización
en Medicina «Patología
Clínica». División
de Estudios
de Postgrado
e Investigación,
Facultad de Medicina,
UNAM. Ciudad
Universitaria (CU).
Hospital
de Cardiología, Centro
Médico Nacional Siglo
XXI.

Unidad Médica
de Alta Especialidad
(UMAE), Hospital
de Cardiología, Centro
Médico Nacional
Siglo XXI. Instituto
Mexicano del Seguro
Social (IMSS).

Correspondencia:

Dr. Joel Sánchez
Garduño
Monumento a
La Raza Núm. 233,
Col. Metropolitana
2a Sección, 57740,
Nezahualcóyotl,
Estado de México
E-mail: joel1982@
prodigy.net.mx

Recibido:

14/06/2014.

Aceptado:

11/09/2014.

Aloinmunización pre- y postransfusión en pacientes cardiopatas sometidos a cirugía de corazón

Joel Sánchez Garduño,* Rosa María García Escamilla†

RESUMEN

Antecedentes: La transfusión sanguínea es, en sí misma, un procedimiento relativamente seguro en la actualidad; no obstante, no está exento de complicaciones, siendo una de ellas la formación de anticuerpos irregulares, fenómeno conocido con el término «aloinmunización». **Material y métodos:** Con el propósito de conocer la incidencia y prevalencia de este fenómeno, se realizó un estudio descriptivo transversal en los pacientes que recibieron atención quirúrgica en el periodo del 15 de febrero al 15 de mayo de 2010 en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se obtuvo consentimiento informado previo para la búsqueda intencionada en muestras de plasma de anticuerpos irregulares usando dos técnicas convencionales de laboratorio en inmunohematología (salina/Coombs y albúmina 22%) en seis ocasiones a intervalos predeterminados; se registraron los hallazgos correspondientes para su análisis estadístico. **Resultados:** Se incluyeron 218 pacientes, hallándose 20 anticuerpos irregulares distribuidos en 12 de ellos: nueve sujetos con presencia desde el inicio del estudio y tres que los desarrollaron como consecuencia de las transfusiones realizadas. 50% (10) de los anticuerpos correspondieron al sistema sanguíneo Rh, siendo el anti-E el más frecuente (siete ocasiones). **Conclusiones:** La incidencia y prevalencia son similares a lo reportado en pacientes con enfermedades crónicas dependientes de transfusiones.

ABSTRACT

Background: Blood transfusion is, in itself, a relatively safe procedure today; however, it is not without complications, being one of them the formation of irregular antibodies, a phenomenon known as «alloimmunization». **Material and methods:** In order to determine the incidence and prevalence of this phenomenon, a descriptive and cross-sectional study in patients who received surgical care in the period from February 15 to May 15, 2010 at the Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI (IMSS) was performed. Informed consent was obtained for the deliberate search in plasma samples of irregular antibodies using two conventional laboratory techniques in immunohematology (saline/Coombs and albumin 22%) 6 times at predetermined intervals. The corresponding findings were recorded for statistical analysis. **Results:** 218 patients were included; 20 irregular antibodies were distributed among 12 of them: 9 with presence of them from the beginning of the study and 3 who developed them as a result of the transfusions. 50% (10) of the antibodies correspond to Rh blood system, the anti-E being the most frequent (seven times). **Conclusions:** The incidence and prevalence are similar to those reported in patients with transfusion-dependent chronic diseases.

INTRODUCCIÓN

La descripción de la circulación sanguínea por William Harvey en 1628 y la publicación del primer informe de una transfusión humano-humano por Blundell en 1818 proporcionaron las bases de la práctica actual de la transfusión sanguínea. El descubrimiento del sistema sanguíneo ABO por Karl Landsteiner permitió que en 1911 Reuben Ottenberg desarrollara la primera prueba para examinar el grupo sanguíneo ABO en donadores seleccionados,

evento que disminuyó importantemente las muertes asociadas con la transfusión sanguínea en los primeros momentos de la terapia transfusional.¹ Es en 1921 cuando Unger notifica los primeros casos de reacciones transfusionales atribuibles a incompatibilidad en el sistema ABO y recomienda la realización de exámenes adicionales para excluir la posibilidad de que el suero del receptor aglutine los eritrocitos del donador, lo que actualmente conocemos como «aloanticuerpos irregulares». En 1945, el desarrollo e introducción de la prueba indi-

recta de la antiglobulina, mejor conocida como «prueba de Coombs», revolucionó la práctica transfusional; dicha prueba permitió la detección de aloanticuerpos causantes de reacciones transfusionales y condujo al descubrimiento de cerca de 245 antígenos de grupos sanguíneos clasificados en 29 sistemas sanguíneos y de 38 antígenos de alta o baja frecuencia que no cumplen con los criterios para ser clasificados dentro de un sistema particular.³

El desarrollo de anticuerpos irregulares. La aloinmunización ocurre cuando un antígeno incompatible introducido en un huésped inmunocompetente provoca una respuesta inmune. La forma en la que el sistema inmune reacciona depende de varios factores; por ejemplo, es bien conocido que la respuesta inmune a los antígenos de carbohidratos es usualmente dependiente del timo. Los antígenos multivalentes estimulan directamente a las células B para sintetizar anticuerpos sin la participación de las células T cooperadoras, lo que resulta –en la mayoría de los casos– en la producción de anticuerpos de clase IgM. Los antígenos más importantes de tipo carbohidratos para la práctica de la transfusión sanguínea son los antígenos A y B. Los individuos normales que carecen ya sea del antígeno A o del B producen anticuerpos de tipo IgM B o A, respectivamente. Aunque estos anticuerpos de tipo IgM están unidos al complemento, pueden causar hemólisis intravascular inmediata y severa después de la transfusión de eritrocitos incompatibles, lo cual puede llevar a complicaciones serias o fatales. Otros numerosos antígenos de grupos sanguíneos residen en las proteínas de membrana y comprenden determinantes polimórficos dependientes primariamente en secuencias de aminoácidos. Estos antígenos proteicos pueden estimular una respuesta inmune dependiente del timo, y los resultantes anticuerpos de clase IgG pueden causar eliminación extravascular de células positivas al antígeno, pudiendo, además, atravesar la placenta, resultando en enfermedad hemolítica del recién nacido. Los aloanticuerpos eritrocitarios irregulares más importantes en la práctica diaria transfusional –en términos de la frecuencia de ocurrencia– son los dirigidos hacia los sistemas sanguíneos Rh (anti-D, -E, -C, -c y -e), Kell (anti-K), Duffy FY (anti-Fya y -Fyb), JK (anti-Jka y -Jkb) y el MNS (anti-M, -S y -s). De éstos, el antígeno-D es el más inmunogénico, lo que resulta en más del 80% del desarrollo de aloinmunización en personas inmunocompetentes D-negativas después de una transfusión con eritrocitos D-positivos. Lo anterior ha obligado al uso rutinario del cruce profiláctico de eritrocitos para determinar el estatus D.⁴ Estudios retrospectivos en la población general han comunicado frecuencias de anticuerpos posteriores a la transfusión de entre 1 y 3%; sin embargo, en pacientes multitransfundidos, la aloin-

munización puede ocurrir hasta en 70% de ellos. Cabe recordar que el sistema inmune del receptor responderá dependiendo de las características genéticas intrínsecas y de los factores adquiridos relacionados con el paciente, dosis y ruta de administración, así como de la inmunogenicidad particular del antígeno extraño.⁵

Es necesario conocer y entender bien los principios básicos de la inmunología en lo que respecta a la reacción antígeno-anticuerpo si se quiere entender la inmunología de los grupos sanguíneos y el eventual desarrollo de aloinmunización. Por una parte, los grupos sanguíneos son antígenos y pueden conducir a la producción de anticuerpos específicos si son inoculados en forma de sangre en una persona distinta. Algunos anticuerpos existen fisiológicamente cuando la persona carece del antígeno correspondiente (anticuerpos naturales). El término «anticuerpos completos» o de «ocurrencia natural» se utiliza para indicar anticuerpos IgM capaces de producir aglutinación visible de eritrocitos suspendidos en solución salina, por ejemplo, anti-A, anti-B. Los anticuerpos «incompletos», usualmente IgG, son capaces de adherirse al antígeno, pero incapaces de aglutinar eritrocitos suspendidos en solución salina y para demostrar la presencia de los mismos es necesario utilizar soluciones o medios potenciadores, como albúmina, enzimas, suero de antiglobulina, entre otros. Estos anticuerpos sólo aparecen con estimulación antigénica.⁶

Hemotransfusión en cirugía cardíaca. Una de las principales complicaciones de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca es el sangrado perioperatorio; este sangrado y los efectos de la hemodilución por la circulación extracorpórea llevan al uso necesario de la transfusión sanguínea. La mayoría de estos pacientes transfundidos se comporta bien después de la cirugía cardíaca, sin ninguna aparente evidencia de complicaciones relacionadas con la transfusión sanguínea; sin embargo, el seguimiento clínico de estos individuos ha permitido identificar una alta incidencia de complicaciones relacionadas con la transfusión que se presentan en ellos, siendo las más importantes las secundarias a una transfusión equivocada, las infecciosas, hematológicas e inmunológicas, entre otras.⁷ Aproximadamente 1 en 1,000 personas tienen manifestaciones clínicas de reacciones tardías postransfusionales, y 1 en cada 260,000 sujetos tienen una franca reacción hemolítica debido a que tienen anticuerpos a los antígenos menores de eritrocitos que no fueron detectados por un ensayo de anticuerpo de rutina antes de la transfusión.⁸

Distribución de los anticuerpos irregulares entre poblaciones y enfermedades. Existe amplia información disponible acerca de la frecuencia y distribución de los anticuerpos irregulares en distintas patologías y pobla-

ciones; no obstante, la gran mayoría de los estudios para determinar frecuencia están dirigidos a aquellos individuos expuestos de manera repetida al proceso de la transfusión (transfusión masiva o multitransfundidos). En ellos, como es de esperarse, la frecuencia rebasa a la esperada en la población general. Enfermedades como las anemias hemolíticas autoinmunes, las talasemias y las neoplasias con altos requerimientos transfusionales son sólo algunos ejemplos de patologías que han sido objeto de seguimiento inmunohematológico para observar el comportamiento del organismo al estímulo inmunogénico de la transfusión.⁹⁻¹⁷

OBJETIVO

Conocer la frecuencia (incidencia y prevalencia) de aloinmunización pre y postransfusional entre los pacientes sometidos a cirugía cardíaca en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el Instituto Mexicano del Seguro Social en un periodo de tres meses.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal, considerando como universo de estudio a todos aquellos pacientes que se sometieron a cirugía cardíaca en la Unidad Médica de Alta Especialidad en el periodo comprendido del 15 de febrero al 15 de mayo del año 2010 y que requirieron de terapia transfusional de al menos un concentrado eritrocitario durante su estancia hospitalaria. Se decidió un periodo de estudio de tres meses con seguimiento individual de 28 días a cada individuo (contados a partir de la primera transfusión de concentrado eritrocitario) por conveniencia, para determinar medidas de frecuencia y evitar sesgos de selección.

Previo a la inclusión en el estudio, a los pacientes candidatos se les explicó la finalidad de la investigación y se les proporcionó la carta de consentimiento informado creada para este fin.

Se aplicó un cuestionario a cada uno de los pacientes incluidos en este estudio para obtener los antecedentes personales patológicos y transfusionales en específico de relevancia para la inclusión o exclusión en la investigación. En aquellos pacientes en quienes no pudieron obtenerse inicialmente los datos por interrogatorio directo (menores de edad), se recurrió al tutor o responsable y a la revisión y confirmación de la información proporcionada en el expediente clínico correspondiente.

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes masculinos y femeninos sin importar su edad que fueron sometidos a cirugía de corazón en la Unidad Médica de Alta

Especialidad (UMAE), Hospital de Cardiología (HC) del Centro Médico Nacional (CMN) Siglo XXI en el periodo de tiempo estipulado. Se excluyeron pacientes con sepsis, hemocultivos u otros tipos de cultivos positivos a desarrollo bacteriano durante su estancia hospitalaria, así como los pacientes de religión testigos de Jehová (que no aceptaron la terapia transfusional) y los pacientes previamente sometidos a inmunización con inmunoglobulina anti-D.

Una vez recolectadas las muestras (plasma), se realizó el llenado del cuestionario a cada paciente para la obtención de antecedentes personales patológicos y, en particular, de antecedentes transfusionales de importancia, entre los cuales estaban transfusiones previas, embarazos, grupos sanguíneos (ABO y Rh), sexo y edad. Se recolectaron las muestras de todos los pacientes antes de la primera transfusión en nuestro hospital y se realizó búsqueda intencionada de anticuerpos irregulares. Se escogieron dos técnicas manuales iniciales para esta búsqueda intencionada, las cuales fueron salina-Coombs y albúmina-Coombs, siguiendo las recomendaciones internacionales (AABB) y las metodologías analíticas usadas por el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Para asegurar alta sensibilidad de los exámenes realizados, se utilizó el Panel Mestizo Mexicano (conformado por 10 células de fenotipo conocido) producido en el Banco Central de Sangre para la detección de estos anticuerpos. Los resultados obtenidos se registraron en el formato correspondiente. En el caso de los resultados positivos, la muestra fue procesada nuevamente por técnica de gel en el equipo semiautomatizado Diana® para verificar los resultados obtenidos y documentar la presencia de anticuerpos irregulares. Las muestras con resultados positivos a anticuerpos irregulares se enviaron al Servicio de Inmunohematología del Banco Central de Sangre para confirmar los hallazgos y como parte del control de calidad de los resultados. A los pacientes con anticuerpos irregulares sólo se les transfundieron unidades compatibles y con ausencia del antígeno al cual reaccionarían en presencia del anticuerpo detectado. Las pruebas se realizaron en seis periodos de tiempo: antes de la primera transfusión, a las 24 y 72 horas posteriores a la primera transfusión, y a los 7, 14 y 28 días posteriores al primer evento transfusional registrado en la unidad. Se realizó el análisis estadístico correspondiente una vez concluidos los periodos de tiempo para la medición de frecuencias y se elaboró su síntesis estadística respectiva.

Control de calidad de los reactivos: Se realizó de acuerdo con lo estipulado en los Manuales de Procedimientos según pruebas del Servicio de Transfusiones de la UMAE Hospital de Cardiología. El control de calidad del Panel Mestizo Mexicano se realizó en tres fases: a)

control interno realizado por el Banco Central de Sangre, el cual consiste en el fenotipado de cada uno de los donadores de células y la comprobación de positividad a los antígenos necesarios por medio de antisueros mono-específicos; b) control interno por parte del Servicio de Transfusiones en la UMAE Hospital de Cardiología con sueros problemas proporcionados y evaluados por el Servicio de Inmunohematología del BCS; c) control externo de la calidad, formando parte del programa CECI® de Laboratorios Licon®.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio comprendido del 15 de febrero al 15 de mayo de 2010 se captaron 218 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. A continuación se detallan las características encontradas en nuestra población sujeto de estudio.

Edad y sexo en los sujetos de estudio. De los 218 sujetos de estudio (100%), 113 (51.8%) fueron hombres y 105 (48.2%), mujeres. Se tuvo una mediana en la edad

para la población general de 57 años, siendo mayor en los hombres (59 años) que en las mujeres (51 años). Con respecto a los rangos de edad en los pacientes, para la población general fue de 2-84 años; en los hombres se encontró de 2-83 años y en las mujeres, de 6-84 años.

Grupos sanguíneos en los sujetos de estudio. Se realizó la determinación de grupo sanguíneo basándose en los sistemas sanguíneos eritrocitarios ABO y en el Rh (positividad o negatividad al antígeno «D»). El grupo predominante fue el «O» positivo (61.4%), seguido del «A» positivo (22.5%), «B» positivo (12.4%) y los restantes grupos (3.7%). Estos datos se muestran en el *cuadro I*.

Antecedentes transfusionales en los sujetos de estudio. De los 218 sujetos incluidos en el estudio, 56 (25.7%) respondieron afirmativamente al antecedente de transfusiones previas; de éstos, 51 (91%) habían sido transfundidos al menos en una ocasión utilizando concentrados eritrocitarios. Según el sexo, hombres y mujeres se distribuyeron prácticamente de la misma forma en relación con los antecedentes transfusionales: hombres 30 (53.5%) y mujeres 26 (46.5%) (*cuadro II*).

Embarazos previos. De las 105 mujeres que cumplieron criterios de inclusión en este estudio, 87 (82.8%) tuvieron el antecedente de un embarazo por lo menos y las restantes 18 (17.2%) negaron haber estado embarazadas alguna vez o se encontraban en edad no fértil.

Frecuencia de anticuerpos irregulares en los pacientes de la UMAE Hospital de Cardiología. Durante el periodo referido se realizaron seis búsquedas intencionadas de anticuerpos irregulares a cada uno de los pacientes que ingresaron al estudio. De los 218 pacientes en total, nueve (4.1%) poseían al menos un anticuerpo irregular previo al evento quirúrgico motivo de hospitalización y previo a cualquier evento transfusional. Las búsquedas en los días 1, 3, 7 y 14 no revelaron desarrollo de algún anticuerpo irregular; sin embargo, al día 28, en tres pacientes se encontraron anticuerpos que no poseían previamente, por lo que se concluyó el seguimiento a 28 días con una prevalencia de pacientes portadores de anticuerpos irregulares de 5.5% (12 pacientes de 218). La

Cuadro I. Distribución de los grupos sanguíneos ABO y Rh (D) según sexo en la población de estudio.

Grupo ABO y Rh	Hombres (Frecuencia)	Mujeres (Frecuencia)	Población general (Frecuencia)
«A» Positivo	23/113	26/105	49/218
«A» Negativo	2/113	0/105	2/218
«B» Positivo	15/113	12/105	27/218
«B» Negativo	0/113	1/105	1/218
«AB» Positivo	1/113	1/105	2/218
«AB» Negativo	0/113	0/105	0/218
«O» Positivo	71/113	63/105	134/218
«O» Negativo	1/113	2/105	3/218
Totales	113/113	105/105	218/218

Cuadro II. Antecedentes transfusionales en los sujetos de estudio según sexo.

	Hombres	Mujeres	Población General
Transfusión previa de concentrado eritrocitario (uno o más)	27/113	24/105	51/218
Transfusión previa de componentes sanguíneos distintos a concentrado eritrocitario (uno o más)	3/113	2/105	5/218
Con algún antecedente transfusional	30/113	26/105	56/218

incidencia en este periodo fue de 1.38% (tres pacientes de 218). Previo a la transfusión, las mujeres eran el doble de casos comparadas con los hombres en lo que se refiere a portar anticuerpos irregulares, pero esa relación se invirtió a los 28 días (*cuadro III*).

Especificidad de los anticuerpos irregulares encontrados. Con respecto a la especificidad de los anticuerpos irregulares, al inicio del estudio se encontraron un total de 17 anticuerpos, de los cuales nueve pertenecían al sistema Rh y ocho repartidos en cuatro sistemas eritrocitarios más. Al final del periodo del estudio, 10 (50%) anticuerpos pertenecían al sistema Rh y los restantes 10 (50%) se distribuyeron en cinco sistemas más. Se encontraron desde uno hasta cinco anticuerpos irregulares en los pacientes. Se muestran en el *cuadro IV*.

Riesgo para el desarrollo de anticuerpos irregulares. De los 218 pacientes que ingresaron al estudio, se desarrollaron tres anticuerpos irregulares en los primeros 28 días, transfundiéndose en éstos un total de 1,076 unidades de concentrados eritrocitarios con un rango de uno hasta 32 concentrados eritrocitarios por paciente. El riesgo calculado de desarrollar un anticuerpo irregular por transfusión de un concentrado eritrocitario en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología en los primeros 28 días postransfusión es de uno por cada 358 concentrados eritrocitarios.

DISCUSIÓN

Este estudio fue diseñado para conocer la frecuencia (incidencia y prevalencia) de anticuerpos irregulares en

una población muy particular: los pacientes sometidos a cirugía cardíaca en la UMAE Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI del IMSS. Respecto a las características de nuestros pacientes, el universo de estudio mostró congruencia con las características generales de nuestra población, con un amplio rango de edad comprendido en nuestros pacientes, así como una mediana promedio de edad de 57 años, la cual es congruente con la población general que acude a nuestra unidad médica. Al analizar la frecuencia de grupos sanguíneos, también se encontró congruencia con lo ya conocido para la población mestiza mexicana, en la cual el grupo «O» positivo es el predominante, seguido del «A» positivo y del «B» positivo, tal como se ha reportado al respecto.

Considerando los factores de riesgo, nuestro resultado es coherente también con lo esperado para nuestra población, encontrando que transfusiones previas, antecedentes de embarazos y sexo femenino son factores a considerar para la presencia de anticuerpos irregulares.

Es complicado comparar los resultados obtenidos debido a que la medición de la frecuencia no tiene antecedente en nuestra institución ni en nuestro sistema de salud. La literatura médica nacional e internacional hace hincapié en esta complicación sólo en aquellos enfermos con exposición repetida a hemocomponentes (concentrado eritrocitario), como es el caso de aquellos individuos con transfusiones masivas (generalmente casos de trauma severo) o en las enfermedades en las que la función eritrocitaria en la oxigenación no puede ser suplementada por otra terapéutica (como en las talasemias

Cuadro III. Pacientes con anticuerpos irregulares en los distintos periodos de análisis en la UMAE Hospital de Cardiología.

	Inicio Día 0	24 H	72 H	7º Día	14º Día	28º Día	Total	(%)
Hombres	3	0	0	0	0	2	5/113	4.42
Mujeres	6	0	0	0	0	1	7/105	6.66
Totales	9	0	0	0	0	3	12/218	5.5

Cuadro IV. Especificidad de los anticuerpos irregulares encontrados durante el periodo de estudio en la UMAE Hospital de Cardiología.

c	E	e	D	S	Fya	Jka	Jkb	Le-a	Di-a	K	Total
1	7	1	1 **	1	2	2	1	1	1	2 **	20

** Desarrollo detectado en el rastreo de anticuerpos al día 28.

y algunas neoplasias), por lo que estas enfermedades son nuestro parámetro en nuestro análisis.

Si bien está documentado⁵ que la presencia de anticuerpos irregulares en poblaciones varía ampliamente desde 0 hasta 70%, por medio de este estudio podemos inferir que para nuestra población general oscila cercano al 4%. El siguiente aspecto a considerar reside en la especificidad de dichos anticuerpos. En nuestro estudio encontramos desarrollo de tres anticuerpos durante un periodo de 28 días de seguimiento, siendo predominantemente (dos de tres casos) anti-K el anticuerpo desarrollado. A este respecto, varios autores⁹⁻¹¹ coinciden con estos hallazgos cuando realizan seguimiento por tiempos determinados para observar el desarrollo de anticuerpos irregulares (incidencia).

Un aspecto interesante es cuando se hace referencia a la prevalencia, ya que la especificidad se altera considerablemente. Schonewille y colaboradores⁹ han informado que los anticuerpos relacionados con el sistema Rh (C, E, c, e) constituyen la mayoría de los anticuerpos presentes en los individuos sometidos a transfusiones repetidas; esto coincide con nuestros hallazgos, ya que de los 20 anticuerpos identificados hasta el final de nuestro periodo de estudio, 10 (50%) pertenecen al sistema Rh; esto tiene gran importancia, ya que significa que las acciones que pueden impactar en evitar el desarrollo de anticuerpos irregulares en nuestra población deben enfocarse –al menos de forma inicial– en la fenotipificación adecuada del sistema Rh, a manera de proporcionar al individuo hemocomponentes (concentrados eritrocitarios) que garanticen el no desarrollo de anticuerpos a este sistema.

Cuando estimamos el riesgo de aloimmunización (desarrollo de anticuerpos irregulares), definimos a este parámetro como el riesgo de que se desarrolle un anticuerpo irregular como resultado de la transfusión de una unidad de concentrado eritrocitario. En nuestro hospital, encontramos que es de 1 por cada 358 componentes transfundidos (concentrado eritrocitario); es decir, 0.3%, lo cual es menor a lo descrito por Schonewille y su grupo,⁹ cuyos hallazgos en poblaciones con trastornos oncológicos es de 0.5%, aunque el seguimiento que establecen es a largo plazo (hasta 11 años de seguimiento).

CONCLUSIONES

La terapia transfusional en nuestra unidad médica constituye una práctica clínica frecuente y de suma importancia en el apoyo al paciente cardíopata; es por esto que medir los efectos de dicha terapia constituye una obligación del

personal que interviene en la atención transfusional, tanto del personal clínico como paraclínico. Con este estudio podemos concluir que la frecuencia de anticuerpos irregulares es cercana al 4-5%, por lo que aproximadamente en 1 de cada 20 pacientes podemos encontrarnos con alguna complicación relacionada con esta respuesta inmunológica desencadenada por la transfusión. Es necesario, por lo tanto, protocolizar las acciones necesarias para la correcta identificación, registro y acciones médicas encaminadas a brindar hemocomponentes seguros y vigilar la evolución a largo plazo. Si bien es una complicación esperada, es nuestro deber evitarla en lo posible.

REFERENCIAS

1. Ottenberg R. Studies on isoagglutination. Transfusion and the question of intravascular agglutination. *J Exp Med.* 1911; 13: 425-438.
2. Unger LJ. Precautions necessary in the selection of a donor for blood transfusion. *JAMA.* 1921; 76: 9-11.
3. Daniels GI et al. Blood group terminology 2004: from the International Society of Blood Transfusion Committee on Terminology for Red Cell Surface Antigens. *Vox Sang.* 2004; 87: 304-316.
4. Pollack W, Ascari WQ, Crispin JF, O'Connor RR, Ho TY. Studies on Rh prophylaxis II. Rh immune prophylaxis after transfusion with Rh-positive blood. *Transfusion.* 1971; 11: 340-344.
5. Schonewille H. Red blood cell alloimmunization after blood transfusion. Leiden University Press, 2008.
6. Grispan S. Grupos sanguíneos ABO y Rh. *Rev Médica Hondur.* 1983; 51: 103-114.
7. Goodnough JMF et al. The variability of transfusion practice in coronary artery bypass surgery. *JAMA.* 1991; 265: 86-90.
8. Serrano-Valdés X. Hemotransfusión como factor de riesgo en cirugía cardíaca. *Arch Cardiol Mex.* 2006; 76 (Supl 2): 86-91.
9. Schonewille H, Haak HL, Van Zijl AM. Alloimmunization after blood transfusion in patients with hematologic and oncologic diseases. *Transfusion.* 1999; 39: 763-771.
10. Galil MA et al. Transfusion medicine in a developing country – Alloantibodies to red blood cells in multi-transfused patients in Saudi Arabia. *Transfusion and Apheresis Science.* 2008; 39: 199-204.
11. Aessopos A et al. Thalassemia intermedia today: should patients regularly receive transfusions? *Transfusion.* 2007; 47: 792-800.
12. Bilwani F et al. Frequency of irregular red cell alloantibodies in patients with thalassemia major: a bicenter study. *J Park Med Assoc.* 2005; 55 (12): 563-565.
13. Martins PJ et al. Frequency of irregular antibodies in multiple-transfused patients at the Regional Blood Bank of Uberaba, from 1997 to 2005. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2008; 30 (4): 272-276.
14. Hassan K et al. Red cell alloimmunization in repeatedly transfused thalassemia major patients. *International Journal of Pathology.* 2004; 2(1): 16-19.
15. Schonewille H et al. Red blood cell alloantibodies after transfusion: factors influencing incidence and specificity. *Transfusion.* 2006; 46: 250-256.
16. Fluit C et al. Incidence of red cell antibodies after multiple blood transfusion. *Transfusion.* 1990; 30: 532-535.
17. Shamsian B et al. Frequency of red cell alloimmunization in patients with beta-major thalassemia in an Iranian referral hospital. *Iran J Pediatr.* 2008; 18(2): 149-153.