



REVISTA

DEL COLEGIO DE MICROBIÓLOGOS Y QUÍMICOS CLÍNICOS DE COSTA RICA

Volumen 22, N°3 • Julio - setiembre, 2016 • ISSN:2215-3713

Julio- setiembre

CONTENIDO

Artículos

- Pruebas de Paternidad en la CCSS: experiencia en la resolución de casos en la última década
- Resultados del Programa de Hemovigilancia en Bogotá – Colombia, 2008-2014
- El sistema de hemovigilancia en España
- Sensibilidad de *Escherichia coli* a los antibióticos en urocultivos en el Hospital Tomás Casas Casajús
- Síndrome de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* en una paciente con artritis reumatoide

Cartas al editor

- “El Gobierno de los espíritus”



COLEGIO DE MICROBIÓLOGOS Y QUÍMICOS CLÍNICOS DE COSTA RICA

Tels.: (506) 2224-2602
(506) 2283-8014
Fax: (506) 2225-5138
Apartado postal: 4614-1000
colmqc@racsa.co.cr
www.microbiologos.cr

JUNTA DIRECTIVA 2016-2017:

Presidenta. Dra. Lidiette Salazar Palma
Secretario. Dr. Tony Arrieta Araya
Tesorera. Dra. Carolina Loría Acosta.
Fiscal. Dr. Dennis León Alán
Vocal 1. Dr. Rolando Leiva Escalante
Vocal 2. Vacante
Vocal 3. Dr. Jorge López Villegas

COMITÉ EDITORIAL:

Dr. Gabriel Muñoz Cernadas (Editor jefe)
Universidad de Ciencias Médicas
CEC-ICIC
Dr. César Cerdas Quesada
Hospital La Católica.
Dr. Rodrigo Cruz Jiménez
Hospital Clínica Bíblica
Dr. Marco Luis Herrera Hidalgo
Hospital Nacional de Niños, CCSS.
Dra. Carolina Loría Acosta
Hospital San Juan de Dios, CCSS.
Dr. Gustavo Villegas Bermúdez
Hospital Nacional de Niños, CCSS.

Diagramador:

Jorge Vargas González

ISSN: 2215-3713

Derechos reservados ©2016

JVDISEÑO

ju.casa7@gmail.com / 8387+4343



La Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica es publicada trimestralmente por este colegio profesional. Constituye un medio de divulgación del quehacer científico de investigadores nacionales e internacionales y cumple con un propósito de responsabilidad social con nuestros colegiados y con los gremios profesionales afines.

Esta revista publica trabajos originales en español e inglés, es de acceso libre y sin costo de suscripción.

ÍNDICE

Nota del editor

66 Dr. Gabriel Muñoz-Cernadas, Editor jefe.

Artículos

- 67 Pruebas de Paternidad en la Caja Costarricense de Seguro Social: experiencia en la resolución de casos en la última década, Viviana Arce-Estrada, María José Pineda-Padilla, José Pablo Montes de Oca-Murillo, Silvia Fallas-González, Laboratorio de Pruebas de Paternidad. CCSS. Carlos Andrés Solano-Salas, Laboratorio Clínico Dr. Clodomiro Picado Twight. Hospital San Juan de Dios. CCSS
- 75 Resultados del Programa de Hemovigilancia en Bogotá – Colombia, 2008-2014, Sonia E. Rebollo-S., Felipe A. Hernández-R. Referente Programa de Hemovigilancia de la Red Distrital de Sangre y Terapia Celular, Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Año 2014- Marzo 2015
- 86 El sistema de hemovigilancia en España. Dr Eduardo Muñoz-Díaz., Director del laboratorio de Inmunoematología. Coordinador autonómico de Hemovigilancia. Banc de Sang i Teixits. Barcelona (España)
- 90 Sensibilidad de *Escherichia coli* a los antibióticos en urocultivos en el Hospital Tomás Casas Casajús en el período 2012-2015, Mauricio Ramírez-Truque, Teresita Solís-Vargas, Laboratorio Clínico Hospital Tomás Casas Casajús, CCSS
- 94 Síndrome de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* en una paciente con artritis reumatoide, Oscar Roberto Quesada-Pacheco, Guiselle Miranda-Valverde, Laboratorio Clínico. Hospital San Rafael, Alajuela, CCSS, Sergio Calderón-Bejarano, Servicio de Infectología. Hospital San Rafael, Alajuela, CCSS

Cartas al editor

- 98 "El Gobierno de los espíritus", Hannia Mora-Zamora, MQC
- 100 • Instrucciones para los autores

Nota del editor

En abril de 2001 se promulga en nuestro país la Ley 8101, Ley de Paternidad Responsable, uno de cuyos fines es reconocer los derechos de los hijos extramatrimoniales a la igualdad jurídica, al equipararlos a los hijos nacidos dentro del vínculo conyugal, a recibir asistencia paterna durante la minoría de edad o hasta que la ley lo estipule.

Un año después de promulgada la ley, se crea el Laboratorio de Pruebas de Paternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social, dando cumplimiento a esa legislación.

Ese mismo año el laboratorio inicia sus funciones y se acredita ante el Ente Costarricense de Acreditación cumpliendo los requisitos de la Norma INTE/ISO:IEC 17025:2005.

El primer artículo de este número describe el trabajo realizado en los primeros 12 años de funcionamiento de este laboratorio, explicando con gran cuidado los procesos realizados y los resultados obtenidos en ese período, lo cual pone de manifiesto la importancia de haber promulgado esta ley y el alcance del trabajo realizado por el personal que se desempeña en el mismo, comprometidos con los mejores estándares de calidad en la realización de sus funciones.

Los artículos segundo y tercero abordan el tema de hemovigilancia, actividad que ha cobrado una presencia importante en los últimos congresos de inmunohematología y transfusión sanguínea a nivel latinoamericano y mundial. Los artículos que se presentan son aportes muy valiosos en los que se expone el resultado de la implementación del Programa de Hemovigilancia en Bogotá y se explica el proceso de implementación del sistema en España. Esta valiosa colaboración demuestra la importancia de este proceso

para evaluar el uso racional de la sangre y sus derivados, así como identificar las reacciones adversas tanto a la transfusión como a la donación cuando se presentan.

El cuarto artículo vuelve a traer a la palestra la situación de la sensibilidad a los antimicrobianos en cepas aisladas de las muestras de orina de pacientes con infección de vías urinarias, específicamente *Escherichia coli*. Este trabajo presenta los resultados obtenidos durante 4 años en el laboratorio clínico del Hospital Tomás Casas Casajús de Ciudad Cortés, provincia de Puntarenas, los cuales pueden ser de gran utilidad en el momento de tomar una opción terapéutica en este tipo de infecciones, además de conocer los patrones de resistencia presentes en esos microorganismos.

El último artículo presenta un caso reciente de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* en Alajuela y nos recuerda que los parásitos siempre están presentes en nuestra población y nos obliga a conocer más sobre la epidemiología de los mismos y su relación con diversas enfermedades.

Nuevamente los insto a participar en el próximo Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica que se llevará a cabo el mes de noviembre en San José, el cual será una gran herramienta de actualización en las diferentes disciplinas de nuestra profesión y una oportunidad para compartir y fortalecer los lazos de unión de todos los que tenemos el privilegio de desempeñarnos en esta disciplina científica. 

Dr. Gabriel Muñoz-Cernadas
Editor jefe

Pruebas de paternidad en la Caja Costarricense de Seguro Social: experiencia en la resolución de casos en la última década

Paternity testing in Caja Costarricense de Seguro Social: experience in resolution of cases in the last decade

Viviana Arce-Estrada¹, María José Pineda-Padilla¹, José Pablo Montes de Oca-Murillo¹,
Silvia Fallas-González¹, Carlos Andrés Solano-Salas¹.

Resumen:

El Laboratorio de Pruebas de Paternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social surge en el año 2002 para dar cumplimiento a la Ley de Paternidad Responsable, debidamente acreditado ante el Ente Costarricense de Acreditación conforme la Norma INTE-ISO/IEC 17025:2005. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer el papel que ha llevado a cabo el Laboratorio, desde el año 2002 hasta el año 2014. La población estudiada abarca a todas aquellas personas quienes, de forma voluntaria, se hayan acogido a la Ley de Paternidad Responsable a nivel nacional, durante ese periodo. Se realizó un conteo del total de casos ingresados por año. Se determinó que entre el 25% y 35% de los casos ingresados corresponden a casos incompletos. Los casos completos se clasificaron según el tipo de resultado obtenido, determinando que entre el 18% y 25% corresponden a exclusiones de paternidad. En estos casos, el número de discrepancias entre supuesto padre e hijo varía desde 5 hasta 13 marcadores. De un total de 8742 casos analizados en un periodo de 2 años, se estimó la tasa de mutación paterna, resultando que el locus FGA es el que presenta la mayor tasa de mutación, mientras que el locus TPOX presenta la menor tasa. Asimismo, se observó que el locus con mayor tasa de mutación materna corresponde al D21S11. De este trabajo se refleja el esfuerzo y compromiso institucional, para con la niñez y sociedad costarricense, ofreciendo resultados altamente confiables que permitan dar cumplimiento a la Ley de Paternidad Responsable.

Palabras clave: Pruebas de paternidad, marcadores STR, exclusión de paternidad, tasa de mutación

Abstract:

Laboratorio de Pruebas de Paternidad Caja Costarricense de Seguro Social was created in 2002 in order to comply with the Paternidad Responsable Law, accredited by Ente Costarricense de Acreditación as per Norma INTE-ISO/IEC 17025:2005. The objective of this investigation is to inform about what the laboratory has achieved from 2002 to 2014. The population studied involved people who have decided voluntarily to comply with the Paternidad Responsable Law in the time frame mentioned. A count of the total amount of cases registered per year was done, and according to it, it was determined that between 25% and 35% of the cases, were incomplete. The complete ones were classified according to their results, and regarding to these cases, it was determined that a percentage between 18% and 25% correspond to paternity exclusions. The amount of discrepancies found between the alleged father and the son varies from 5 to 13 markers. Taking into consideration a total amount of 8742 cases analyzed within 2 years, the paternal mutation was determined. Locus FGA presents the highest mutation rate and locus TPOX the lowest one. Likewise, the highest maternal mutation rate corresponds to D21S11. This project reflects the commitment of the institution with the Costa Rican children and society, offering highly reliable results that allow to accomplish the Law.

Key words: Paternity Test, Short Tandem Repeats, paternity exclusion, mutation rate.

Artículo recibido el 21/09/2016, aceptado para su publicación el 24/09/2016

I. Laboratorio de Pruebas de Paternidad. CCSS

II. Laboratorio Clínico Dr. Clodomiro Picado Twilight. Hospital San Juan de Dios. CCSS

Correspondencia: varcees@ccss.sa.cr

Introducción

El ejercicio de la paternidad responsable se sustenta en la premisa de que la atención, protección y, en general, el proceso de crianza de todo niño, son labores y responsabilidades compartidas entre el padre y la madre.

En nuestro país, hacia 1999 se evidenció un aumento considerable en el número de nacimientos fuera del matrimonio y de padre sin registrar. Para ese año, de los 78 526 nacimientos reportados, un 51.5% correspondieron a niños procreados fuera del matrimonio, de los cuales 23 845 nacimientos fueron de padre no declarado, es decir, menores que sólo llevan los apellidos de la madre.

A la luz de esta problemática nacional, surge la Ley de Paternidad Responsable, N° 8101, publicada en la Gaceta N° 81 del 27 de abril del 2001, que en la modificación del artículo 54 de la Ley Orgánica del Tribunal Supremo de Elecciones y del Registro Civil, N° 3504, señala: "... se dará sólo una cita gratuita a la madre, a la criatura y al padre señalado, para que acudan a realizarse un estudio comparativo de marcadores genéticos, ante los laboratorios de la Caja Costarricense de Seguro Social acreditados por el Ente Nacional de Acreditación de Laboratorios; mediante el cual quedará definido si la afiliación señalada es cierta"

Con el fin de dar cumplimiento a esta ley, en el año 2002 se abre el Laboratorio de Pruebas de Paternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social (LPP, CCSS), mismo que está acreditado ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) conforme la Norma INTE-ISO/IEC 17025:2005 en todos aquellos procesos involucrados en la determinación de la paternidad.

El LPP, CCSS es un laboratorio institucional, de carácter público, altamente especializado en el uso de técnicas de biología molecular para el análisis del ADN, específicamente, el estudio comparativo de marcadores genéticos para la determinación de la posible existencia de relaciones filiales.

Su alta especialización, la infraestructura que responde a criterios internacionales, los equipos de alto costo, la experiencia generada en la acreditación conforme a normas ISO, lo convierten en un laboratorio de carácter único dentro de la institución con un alto grado de rigor científico y tecnológico.

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer el papel que ha llevado a cabo el LPP, CCSS en el cumplimiento de la Ley de Paternidad Responsable, desde el año 2002 hasta el año 2014.

Materiales y métodos

El presente estudio es de tipo descriptivo. La población que cubre abarca a todas aquellas personas quienes, de forma voluntaria, se hayan acogido a la Ley de Paternidad Responsable a nivel nacional, desde el año 2002 hasta el año 2014.

Se realizó un conteo del total de casos ingresados al LPP, CCSS por año para realizar el análisis de marcadores genéticos. Se calculó el porcentaje de casos completos, es decir, aquellos en los que se presentan las tres partes involucradas, a saber, la madre, el niño y el supuesto padre. Asimismo, se calculó el porcentaje de casos incompletos, es decir, aquellos en los que no se presentan alguna de las partes. Los casos completos se clasificaron según el tipo de resultado obtenido, determinando el porcentaje de exclusión o no exclusión.

Tipificación de marcadores STRs autosómicos

El ADN fue amplificado directamente a partir de manchas de sangre y epitelio bucal en tarjetas FTA® o a partir de un extracto preparado mediante la técnica de Chelex al 5%⁽¹⁾. Para la tipificación se utilizaron los sistemas PowerPlex 16®, PowerPlex 16 HS®, PowerPlex 18D®, PowerPlex CS7 System® (Promega Corporation); AmpFISTR Identifiler®, AmpFISTR Identifiler Direct®, AmpFISTR NGM Select® Express (Applied Biosystems) según las indicaciones del fabricante, realizando la reacción de amplificación en un termociclador Applied Biosystems modelo GeneAmp 9700. Los productos amplificados fueron separados por electroforesis capilar en analizadores genéticos ABI Prism 310, 3130 y 3500. Los genotipos se determinaron mediante el programa GeneMapper v 3.2 y GeneMapper ID-X v 1.4.

Cálculo del número de inconsistencias en los casos de exclusión

A partir de una muestra de 200 casos excluyentes, seleccionados al azar y tipificados con AmpFISTR Identifiler Direct®, se determinó el número de inconsistencias que confirman dicho resultado. Asimismo, se calculó el porcentaje de casos según el número de marcadores excluyentes.

Cálculo de tasas de mutación para los marcadores tipo STR

Según el origen parental, en un total de 8742 casos, se realizó un conteo del número de eventos en que ocurre una inconsistencia aislada y se dividió entre el número total de meiosis analizadas⁽²⁾.

Resultados y discusión

el campo de la genética forense inicia en el Reino Unido alrededor de 1985, cuando por primera vez se resuelve un caso judicial mediante la aplicación de técnicas moleculares que involucran la amplificación del ácido desoxirribonucleico, ADN. Sin embargo, es hasta 1990 que la identificación de individuos basada en las pruebas de ADN es científicamente válida y es a partir de este momento que se da una amplia difusión de estas técnicas.

Las técnicas moleculares que se han utilizado hasta la actualidad, se basan en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), la cual permite el análisis de regiones STR, regiones pequeñas en tándem por sus siglas en inglés, presentes en la región no codificante del ADN de cada individuo.

Marcadores tipo STR (secuencias repetitivas en tándem)

Se les conoce como secuencias repetitivas en tándem y están ampliamente distribuidas en el genoma humano, en la región no codificante del material genético. Son secuencias cortas, de 2 a 8 pares de bases, las cuales se repiten varias veces seguidas dentro del genoma. El número de repeticiones de cada unidad es variable entre las personas, dependiendo de los procesos de recombinación genética sufridos durante la meiosis celular.

Los marcadores tipo STR han sido ampliamente utilizados para la identificación humana y pruebas de paternidad^(3, 4, 5). Actualmente, se utilizan juegos de reactivos que comprenden desde 15 marcadores genéticos en una sola reacción de amplificación. Estos reactivos son mezclados con el ADN proveniente ya sea del niño, la madre o el supuesto padre en cantidades previamente estandarizadas para obtener la amplificación de las regiones de interés⁽⁶⁾.

Una vez amplificados los marcadores STR a las personas interesadas, se comparan los perfiles genéticos de la madre y del hijo con el del presunto padre, basándonos en la transmisión mendeliana simple de los caracteres genéticos, según la cual los caracteres observados en el hijo que no procedan de la madre, forzosamente deberán provenir del padre biológico. De esta forma se establece si existe compatibilidad genética o no entre el posible progenitor y el hijo⁽⁷⁾.

La no exclusión de paternidad se da cuando luego de analizar un grupo de marcadores genéticos, se determina que el 50% del perfil genético del niño proviene de la madre y el otro 50% es heredado por el supuesto padre.

En estos casos se debe obtener una probabilidad de paternidad superior al 99.99%⁽⁴⁾.

Por el contrario, en una exclusión de paternidad, se deben observar discrepancias con respecto al supuesto padre, en al menos 3 de los marcadores analizados⁽⁸⁾.

Existen casos de paternidad en donde el análisis debe realizarse sólo con el perfil genético del supuesto padre y el hijo, ya sea por muerte de la madre o porque no se puede contar con su presencia por algún motivo especial. Para evitar falsas inclusiones de paternidad en estos casos, las cuales ya han sido reportadas⁽⁹⁾, se ha tratado de determinar cuál es el número mínimo de marcadores genéticos que deben de ser analizados, concluyendo que se deben trabajar los necesarios para alcanzar un índice de paternidad de al menos 10 000⁽¹⁰⁾.

El Laboratorio de Pruebas de Paternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social ha incorporado dentro de sus análisis, hasta un total de 28 marcadores genéticos tipo STR (Cuadro 1), lo cual permite alcanzar los valores del índice y probabilidad de paternidad aceptados para todos los casos que se presenten y ofreciendo de esta forma un servicio más oportuno y confiable a todas aquellas personas que se acojan a la Ley de Paternidad Responsable.

Índice de paternidad combinado

En aquellos casos donde no se puede determinar una exclusión de paternidad, se procede a realizar un análisis estadístico con base en las frecuencias alélicas de los marcadores utilizados para la población en estudio.

El índice de paternidad (IP) está definido como el cociente entre la probabilidad de observar los perfiles genéticos del caso en estudio asumiendo que el supuesto padre es el padre biológico, frente a la probabilidad de observar los mismo perfiles asumiendo que el padre biológico es cualquier individuo tomado al azar de la población.

Este índice de paternidad es determinado para cada uno de los marcadores genéticos analizados. Al final, se obtiene un índice de paternidad combinado, el cual es el resultado de la multiplicación de los índices individuales correspondientes a cada uno de los marcadores analizados^(11, 12).

Además del índice de paternidad, es necesario reportar en el informe final de resultados, la probabilidad de paternidad, la cual es una medida de la robustez de la hipótesis de que el supuesto padre es el padre biológico del menor^(4, 11). Valores superiores al 99.99% pueden

Locus	Cromosoma	Secuencia repetida 5'-3'	Unidades de repetición
Penta E	15q26.2	AAAGA	5-24
D18S51	18q21.33	GAAA	8-27
TH01	11p15.5	AATG	3-14
D21S11	21q11.2-q21	TCTA, TCTG	24-38
D3S1358	3p21.31	AGAT	8-20
FGA	4q28	[TTTC]3TTTTTCT[CTTT] _n CTCC[TTCC] ₂	16-46.2
TPOX	2p25.3	AATG	4-16
D8S1179	8q24.13	TATC	7-20
vWA	12p13.31	AGAT	10-25
Penta D	21q22.3	AAAGA	1.1-18
CSF1P0	5q33.1	AGAT	5-16
D16S539	16q24.1	GATA	4-16
D7S820	7q21.11	GATA	5-16
D13S317	13q31.1	GATA	5-17
D5S818	5q23.2	AGAT	6-18
F13A01	6p24-p25	AAAG	3-17
F13B	1q31-q32.1	AAAT	6-12
FESFPS	15q25-qter	AAAT	7-14
LPL	8p22	AAAT	7-14
Penta C	9p13	AAAAC	5-17
D19S433	19q12	(AAGG)(AAAG)(AAGG)(TAGG)[AAGG] _n	5.2-20
D2 S1338	2q35	[TGCC] _n [TTCC] _n	11-28
D10S1248	10q26.3	GGAA	8-19
D22S1045	22q12.3	ATT	8-19
D2S441	2p14	TCTA	8-17
D1S1656	1q42	[TAGA] _n [TGA] ₀₋₁ [TAGA] _n [TAGG] ₀₁ [TG] ₅	9-21
D12S391	12p13.2	[AGAT] ₈₋₁₇ [AGAC] ₆₋₁₀ [AGAT] ₀₋₁	15-26
SE33	6q14	AAAG	3-39.2

Cuadro 1. Marcadores tipo STR analizados en la actualidad en el LPP, CCSS.

considerarse como una paternidad prácticamente probada ⁽¹³⁾.

Los casos de paternidad estudiados fueron realizados sobre la base de al menos 15 marcadores STR autosómicos.

El índice de paternidad combinado utilizado como límite inferior para informar los casos donde no se excluye la paternidad fue de 100 000.

Estudios de determinación de paternidad biológica

Desde sus inicios en el año 2002, el LPP ha ofrecido el servicio al Registro Civil, ente encargado de recibir las solicitudes para la realización de las pruebas de paternidad y asignar las citas para que los usuarios se presenten al laboratorio, de manera que proceda con los análisis respectivos.

A través de los años se ha observado un aumento significativo en el número de casos ingresados para la realización de análisis de marcadores genéticos (Figura 1). Para el año 2002 se recibió un total de 925 solicitudes de paternidad, mientras que para el año 2014, se registró un total de 4455 casos ingresados.

El aumento significativo en el número de citas ingresadas implicó que el LPP, CCSS ampliara su horario de atención a los usuarios. Inicialmente y hasta el año 2009, la atención era de 9:00 am hasta 2:30 pm, ingresando un caso diferente cada 30 minutos a lo largo del día. A partir de 2009, la atención al usuario comienza desde las 8:00 am, procesando un caso diferente cada 15 minutos hasta cerrar a las 2:30 pm. De esta manera, mensualmente, se asignan citas para alrededor de 400 casos, ofreciendo así, un servicio acorde con la demanda presentada.

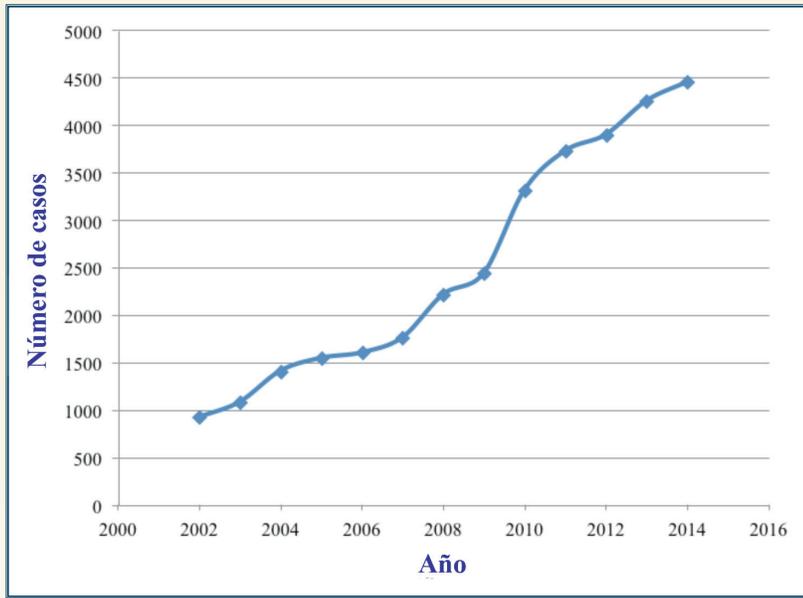


Figura 1. Número de casos ingresados por año al LPP, CCSS en el periodo 2002-2014.

Número de marcadores genéticos que confirman la exclusión de la paternidad

De los casos a los que se le realiza la prueba de paternidad, entre el 18% y 25% resultan en exclusiones de paternidad, es decir, el supuesto padre no corresponde al padre biológico del (la) menor (Figura 3). Ante estos resultados, el personal técnico del LPP, CCSS, procede a realizar la repetición del análisis desde la amplificación de la muestra, por parte de un microbiólogo analista distinto al que realizó previamente el ensayo.

Los resultados indicados en el cuadro 2 muestran aquellos casos de exclusión de la paternidad en relación al número de marcadores genéticos que confirman dicho resultado. Se puede observar que en los casos de exclusión de la paternidad, el número de discrepancias entre supuesto padre e hijo varía desde 5 hasta 13 marcadores. En la mayoría de los casos (26%), la exclusión se llevó a cabo con 9 marcadores discordantes.

Debido a las altas tasas de mutación mostradas por algunos *loci* STR utilizados en este tipo de estudios, la presencia de una única discordancia entre padre e hijo, sería atribuible a este fenómeno y no puede utilizarse como criterio de exclusión *per se* ⁽¹⁴⁾.

Casos de paternidad atribuida con mutación paterna

Al realizar pruebas de paternidad, es probable que luego de analizar al menos 15 marcadores genéticos, existan discrepancias entre el perfil genético del padre o la madre con el del menor en 1 o 2 alelos. Estas diferencias pueden ser debidas a eventos mutacionales que han sido heredados a la siguiente generación.

En caso de que se de este tipo de cambio heredable, es necesario modificar la forma de calcular el índice de paternidad, tomando en cuenta la tasa de mutación específica para el locus en que se detectó la mutación ⁽⁴⁾. El hecho de introducir el evento mutacional en el análisis estadístico, implica muchas veces la amplificación de marcadores genéticos adicionales, de manera que se pueda alcanzar una probabilidad de paternidad aceptable ⁽¹⁵⁾.

Número de marcadores excluyentes	Número de casos	Porcentaje
5	2	1,0
6	10	5,0
7	24	12,0
8	35	17,5
9	51	25,5
10	33	16,5
11	27	13,5
12	13	6,5
13	5	2,5
TOTAL	200	100

Cuadro 2. Número de discrepancias encontradas en 200 casos de exclusión de la paternidad analizados en el LPP, CCSS en el año 2016

Desde el año 2002 hasta el 2014, se ha reportado que entre el 25% y 35% de los casos ingresados corresponden a casos incompletos, es decir, aquellas citas donde no se presentó alguna o todas las partes interesadas (Figura 2). En común acuerdo con el Registro Civil, el laboratorio recolecta la muestra a cualquiera de las partes que se presenta al laboratorio.

Locus	Mutaciones paternas (n=6761 meiosis)		Mutaciones maternas (n=8722 meiosis)	
	Número de mutaciones	Tasa de mutación (%)	Número de mutaciones	Tasa de mutación (%)
CSF1P0	10	0,14791	1	0,01147
D13S317	15	0,22186	3	0,03440
D16S539	12	0,17749	0	0,00000
D18S51	14	0,20707	1	0,01147
D19S433	8	0,11833	1	0,01147
D21S11	11	0,16270	8	0,09172
D2S1338	12	0,17749	0	0,00000
D3S1358	11	0,16270	1	0,01147
D5S818	9	0,13312	1	0,01147
D7S820	9	0,13312	0	0,00000
D8S1179	17	0,25144	4	0,04586
FGA	18	0,26623	4	0,04586
TH01	3	0,04437	0	0,00000
TPOX	1	0,01479	1	0,01147
VWA	14	0,20707	1	0,01147

Cuadro 3. Tasa de mutación paterna y materna para los distintos loci estudiados en el periodo comprendido entre el 2013 y 2016 en el LPP, CCSS.

De un total de 8742 casos analizados en un periodo de 2 años, en 171 de ellos se encontró un alelo discordante entre el supuesto padre y el hijo, sugiriendo en estos casos la existencia de una posible mutación paterna. Por otro lado, en 23 del total de casos analizados, se encontró un único alelo discordante entre la madre y el hijo, atribuible a la existencia de una posible mutación materna. En ambos casos el marcador discrepante es considerado para el cálculo estadístico del índice de paternidad, según las recomendaciones internacionales ^(4,5).

En el Cuadro 3 se observan las tasas de mutación, tanto paternas como maternas, para los distintos loci a partir de los casos estudiados en el periodo mencionado. Se puede observar que el locus FGA es el que presenta la mayor tasa de mutación paterna, mientras que el locus TPOX presenta la menor tasa. En el caso de las mutaciones maternas, el locus con mayor tasa de mutación corresponde al D21S11.

Es importante mencionar que se debe tener especial precaución en aquellos casos donde aparecen de 1 a 2 inconsistencias entre el perfil del supuesto padre y el del hijo. Es importante tomar en cuenta la posibilidad de existencia de eventos mutacionales dentro del análisis estadístico, así como no descartar la posibilidad de que se trate de un familiar cercano del padre alegado ⁽⁵⁾. Tomando en cuenta lo anterior, se debe analizar tantos marcadores genéticos como sea posible para alcanzar los índices y probabilidad de paternidad aceptados.

Sistema de Gestión de Calidad

Por requerimiento de la Ley 8101 de Paternidad Responsable, el “Ensayo para la determinación de la relación filial o identificación humana mediante la amplificación de marcadores genéticos tipo STR en la molécula de ADN”, que realiza el Laboratorio de Pruebas de Paternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social, se encuentra acreditado desde el 7 de abril de 2003, ante el

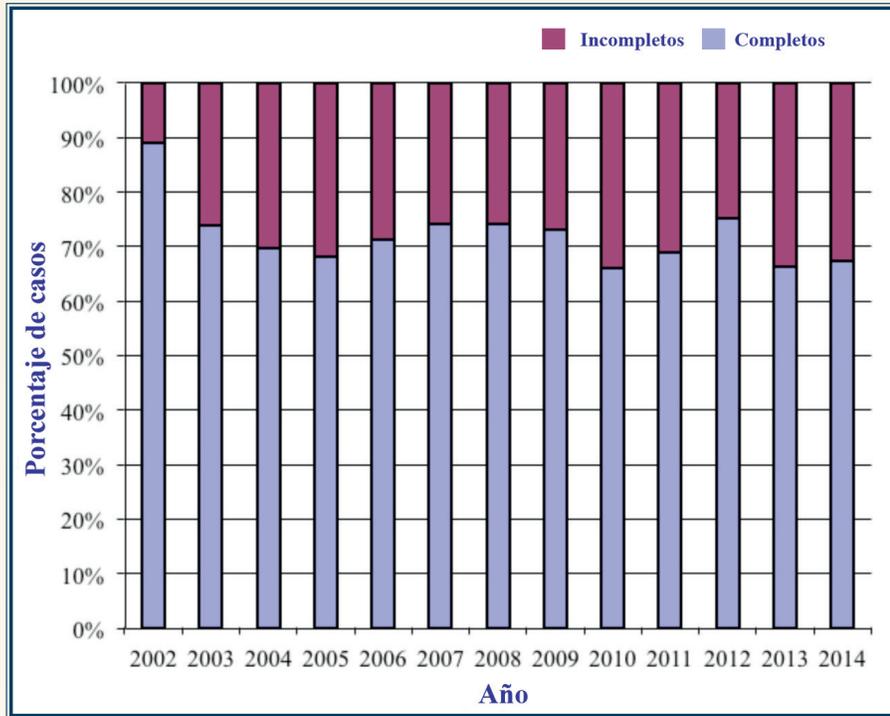


Figura 2. Porcentaje de casos incompletos, por año, en el periodo 2002-2014.

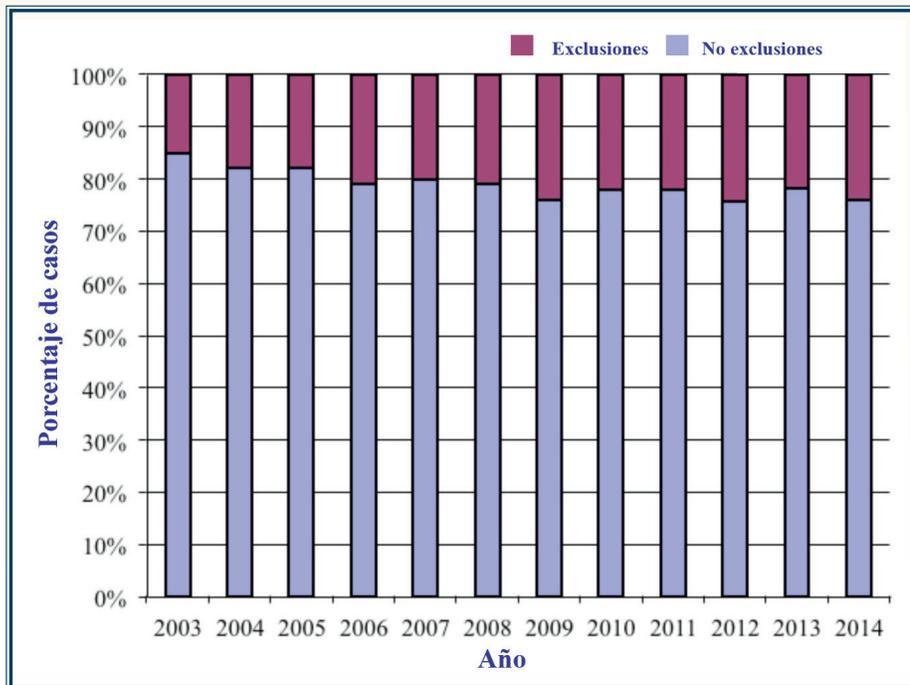


Figura 3. Distribución de casos según resultado obtenido, por año, en el periodo 2003-2014.

Ente Costarricense de Acreditación (ECA), conforme la norma INTE-ISO/IEC 17025:2005.

Dentro de las ventajas y beneficios que le confiere dicha acreditación al desempeño del Laboratorio podemos citar:

- El Laboratorio cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad, cuyo objetivo primordial es velar por la mejora continua de los procesos y la satisfacción del cliente.
- Los procesos técnicos y de apoyo del Laboratorio se realizan siguiendo Políticas, Procesos y Procedimientos, los cuales son sometidos a auditorías de calidad internas y externas, llevadas a cabo por expertos en calidad, con el apoyo de expertos técnicos.
- Dentro de los procesos críticos que se controlan, evalúan y mejoran, se incluyen los relacionados con el desempeño y capacitación del personal, el funcionamiento adecuado de los equipos y las condiciones ambientales de operación de los métodos de ensayo.
- La competencia técnica del laboratorio es evaluada, entre otras cosas, mediante controles de calidad internos y comparaciones internacionales entre laboratorios.
- Reconocimiento internacional de los Informes de Resultados emitidos.
- El mantenimiento de la acreditación requiere un gran esfuerzo institucional y compromiso de la CCSS, para con la niñez y sociedad costarricense, ofreciendo resultados altamente confiables que permitan dar cumplimiento a la Ley de Paternidad Responsable

Referencias

1. Walsh P.S., Metzger D.A. & R. Higuchi. Chelex 100 at a medium for simple extraction of DNA for PCR-based typing from forensic material. *Biotechniques*: 1991; 10(4): 506-513.
2. Paredes, M. Análisis mutacional de microsatélites humanos: Implicaciones evolutivas, poblaciones y forenses. Trabajo de Grado para optar por el título de Doctor en Ciencias-Química. Universidad Nacional de Colombia. 2014.
3. Thomson, J.A. Validation of short tandem repeat analysis for the investigation of cases of disputed paternity. *Forensic Sci. Int.* 1999; 100, 1-16.4. Gjertson, D.W., Brenner, C., Baur, M., Carracedo, A., Guidet, F., Luque, J.A. ISFG: Recommendations on biostatistics in paternity testing. *Forensic Science International: Genetics*. 2007; (1) 223-231.
5. Balloch, K.J., Marshall, J., Clugston, J., Gow, J.W. Reporting paternity testing when 2 exclusions are encountered. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series* 2008; (1) 492-493.
6. Cave, C., Hancock, K., Schumm, J.W. Principles of STR multiplex amplification. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*. 2008; (1) 102-104.
7. Vallejo de Torres, G. La Investigación Biológica de la Paternidad. Instituto de Toxicología y de Ciencias Forenses, Departamento de Madrid. 3966-3972.
8. Penacino, G.A. Actualización en estudios de paternidad por análisis de ADN. *Informedica*. 2do Congreso Virtual Iberoamericano de Informática Médica. 2002.
9. Sánchez, D., González-Andrade, M., Bala, M., Martínez-Jarret, B. False inclusion in a deficient paternity case with two alleged fathers. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series* 2008; (1) 525-527.
10. Hou, J.Y., Tang, H., Liu, Y.C., Hou, Y.P. How many markers are enough for motherless cases of parentage testing. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*. 2008; (1) 649-651.
11. Morling, N., Allen, R.W., Carracedo, A., Geada, H., Guidet, F., Hallenberg, C. Paternity testing commission of the International Society of Forensic Genetics: recommendations on genetic investigations in paternity cases. *Forensic Science International*. 2002; (129)148-157.
12. Meléndez-Bolaños, E. Interpretación y valoración de la prueba de ADN forense. 1ª Ed. San José, Costa Rica: Lara Segura / Asoc. 2006; 239p.
13. Hummel, K. 1971. Biostatistical opinion of parentage. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
14. Jorquera, H; Acuña, M; Cifuentes, L. Estudios de parentesco mediante marcadores del ADN: Experiencia en resolución de casos en los últimos seis años. *Rev Med Chile*. 2008; (136) 193-200.
15. Kersbergen, P., van Eede, P.H., Kraaijenbrink, T., Lardy, N.M., Sijen, T., Bakker, E., de Knijff, P. "False positive" or true paternity: Investigating one or two STR mismatches by detailed SNP analyses. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*; 2008; (1)518-519. ③

Resultados del Programa de Hemovigilancia en Bogotá – Colombia, 2008-2014

Haemovigilance program in Bogota, Colombia, 2008-2014

Sonia E. Rebollo-S.^I, Felipe A. Hernández-R.^{II}

Resumen:

En el año 2008 se implementa el Programa de Hemovigilancia en Bogotá bajo los principios de universalidad, voluntariedad, confidencialidad y no punitivo y se dirige a identificar oportunidades de mejora en la cadena transfusional, en concordancia con políticas nacionales e internacionales sobre la seguridad del paciente y el donante. A diciembre de 2014 son 16 bancos de sangre y 79 servicios transfusionales que conforman la Red Distrital de Sangre, 20% del sector público y 80% privados. Los reportes estadísticos mensuales y las fichas individuales de las reacciones adversas a la transfusión y las reacciones adversas a la donación, arrojan los siguientes datos: en el periodo 2008-2014 se transfundieron 1.897.713 componentes sanguíneos a 480.533 pacientes, con un promedio de cuatro unidades por paciente. También se obtiene el número de pacientes y tipo de producto transfundido, así como las reacciones adversas presentadas en los pacientes y donantes.

Después de siete años de haber iniciado la construcción del programa de HV de Bogotá, podemos decir que el mismo aún continúa en proceso de implementación y desarrollo, destacándose entre sus logros una importante adherencia a la notificación y análisis de casos de eventos relacionados con reacciones adversas a la donación y a la transfusión.

Palabras clave: Medicina transfusional, reacciones adversas a la transfusión, reacciones adversas a la donación, hemovigilancia en Colombia

Abstract:

In 2008 the haemovigilance program was implemented in Bogotá under the principles of universality, voluntarism, confidentiality and not punitive. It is directed to identify opportunities for improvement in the transfusion chain, in accordance with national and international policies on the safety of the patient and the donor. To December 2014, there are 16 blood banks and 79 transfusion services that make up the District Network of Blood, 20 % of the public sector and 80 of the private sector. Monthly statistical reports and individual files of adverse reactions to the transfusion and adverse reactions to the donation, shed the following data: in the period 2008-2014 is transfused 1.897.713 blood components to 480.533 patients, with an average of four units by patient. Also it is obtained the number of patients and type of product transfused, as well as the adverse reactions presented in patients and donor.

After seven years, the HV program continues in process of implementation and development, highlighting in their achievements an important adherence to the notification and analysis of cases of events related with adverse reaction to the donation and to the transfusion.

Key words: Transfusional medicine, adverse reactions to the transfusion, adverse reactions to donation, haemovigilance in Colombia.

Artículo recibido el 16/05/2016, aceptado para su publicación el 14/09/2016

I. Coordinadora Red Distrital de Sangre y Terapia Celular, Secretaría Distrital de Salud de Bogotá.

II. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Año 2014- Marzo 2015

Correspondencia: serebollo@saludcapital.gov.co

Entre el año 2005 y 2007, la Coordinación de la Red Distrital de Sangre de Bogotá define como uno de sus principales ejes de trabajo el Programa de Hemovigilancia (HV), considerando para su diseño los modelos del Sistema de HV francés (<http://afssaps.sante.fr>) creado en 1994, el Programa SHOT (Serious Hazards of Transfusión) creado en el Reino Unido en el año 1996 (<http://www.shotuk.org>)⁽¹⁾, algunos programas autonómicos de las comunidades de España^(2,3,4,5,6) y en particular el programa de HV de Cataluña (http://www.bancsang.net/receptors/banc-sang/es_hemovigilancia).

La propuesta que surgió no se apartó del principal objetivo de los distintos programas de HV como es “disponer de una herramienta rigurosa que nos suministre información sobre el funcionamiento del sistema transfusional para mejorarlo, con la aspiración de conseguir el mayor grado de homogeneidad posible que facilite el análisis e interpretación de los datos suministrados por cada banco de sangre y servicio transfusional de la ciudad”, y consideró la definición de HV expresa en la Directiva del Parlamento Europeo 2002/98/CE⁽⁷⁾ que la define como “conjunto de procedimientos de vigilancia organizados relativos a los efectos o reacciones adversos graves o inesperadas que se manifiestan en los donantes o en los receptores, así como el seguimiento epidemiológico de los donantes”⁽⁸⁾, siendo este último procedimiento uno de los que más llamó la atención en consideración a que ya se estaba abordando desde el año 1999, a través del sistema de vigilancia en salud pública de Bogotá.

En el año 2008 se implementa el Programa de HV en Bogotá bajo los principios de universalidad, voluntariedad, confidencialidad y no punitivo. Y se dirige a identificar oportunidades de mejora en la cadena transfusional, en

concordancia con políticas nacionales e internacionales sobre la seguridad del paciente y el donante:

- **Universalidad:** El propósito del programa es captar toda la información relacionada con las reacciones adversas a la donación y eventos asociados a la transfusión de componentes sanguíneos.
- **Voluntariedad:** Se pretende que a través de la formación del personal en la cultura de la notificación de los incidentes y reacciones adversas, se haga el reporte voluntario de los casos, con el objetivo último del aprendizaje continuo e intervención de las causas para prevenir la aparición de nuevos casos.
- **Confidencialidad:** Garantizar la confidencialidad total de la información y de las personas emisoras de la misma. No facilitará a ninguna persona ni organización detalles de los casos individuales.
- **No punitivo:** el Compromiso es institucional y dirigido a la formación en los procesos que abarca la cadena transfusional y no pretende buscar culpables ni aplicar medidas sancionatorias.

Estructura y funcionamiento del Programa de Hemovigilancia en Bogotá

Los puntos claves considerados para la gestión del desarrollo del programa de HV de Bogotá no fueron distintos a los referenciados por expertos en el tema (Tabla 1)⁸, considerando dos “claves” adicionales que han favorecido su funcionamiento y desarrollo.

Tabla 1. Diez claves fundamentales para el éxito de un programa de Hemovigilancia.

1.	Definiciones muy claras y consensuadas de las reacciones y efectos adversos, grados de gravedad e imputabilidad.
2.	Documentos de notificación comunes.
3.	Debe existir un responsable del tema en cada servicio hospitalario de transfusión y en cada centro de transfusión.
4.	El procedimiento de notificación y los circuitos deben ser conocidos por todas las partes implicadas, muy especialmente en situaciones que exijan una notificación urgente.
5.	Se debe garantizar que el objetivo no es punitivo.
6.	Confidencialidad de la procedencia de las notificaciones.
7.	Informe anual de las reacciones y efectos adversos registrados con la máxima difusión posible: notificadores, prescriptores y autoridades sanitarias.
8.	Implementar las acciones correctivas y preventivas.
9.	Evaluación regular del grado de participación y de notificación, así como de los resultados conseguidos tras la implementación de medidas correctoras (¡Comité hospitalario de transfusión!)
10.	Redacción de guías, recomendaciones y protocolos específicos.

Fuente original: Tabla 3. Artículo Dr. Eduardo Muñoz Díaz, “Estado actual de la Hemovigilancia”. Publicado en Cap. 20, Tomo I Aplicaciones y práctica de la Medicina Transfusional¹⁰

... Dos claves más

11.	Actualización periódica de algunos procesos y/o procedimientos de acuerdo con los desarrollos tecnológicos y de innovación.
12.	Capacitación, asesoría y asistencia técnica continua o mantenida en el tiempo.

Las principales actividades desarrolladas que han permitido el funcionamiento del Programa son:

- Definir, unificar y socializar a todos los actores de la red (bancos de sangre y servicios transfusionales de Bogotá) los instrumentos de recolección de la información denominadas “fichas de notificación de casos”^{9,10,11,12}
- Recepción de la información relacionada con los casos clínicos de las reacciones adversas a la donación y reacciones adversas a la transfusión de sangre.
- Difusión de la existencia e importancia de la implementación del Programa de HV a toda la Red Asistencial del sector público y privado.
- Gestión para generar los datos y análisis de ésta información con la elaboración de informes estadísticos y epidemiológicos periódicos y difusión de los mismos a los participantes del programa de HV^{13,14,15,16,17,18,19}
- Formación del personal de la salud que se relacionan con el acto transfusional dentro de cada institución (profesionales de medicina, enfermería y bacteriología), en temas relacionados con las indicaciones de uso de los componentes sanguíneos y con la identificación y manejo de las reacciones adversas a la donación y reacciones adversas a la transfusión de sangre.
- Generar propuestas, con base en el análisis de la información generada por el programa, para la toma de decisiones que apunten a la seguridad transfusional.

Participantes Del Programa

Hacen parte del Programa de HV todo el personal relacionado con: promoción de la donación, selección y atención del donante, extracción de la sangre, fraccionamiento y almacenamiento de los componentes sanguíneos, tamización de los agentes infecciosos, despacho y transporte de los componentes sanguíneos, prescripción del componente sanguíneo, administración y seguimiento de la transfusión, descarte y disposición de desechos.

Flujo de información y niveles de actuación con sus responsabilidades

El flujo de información se realizara por medio del informe estadístico mensual de cada institución y de las fichas de notificación e investigación de los eventos adversos a la donación y a la transfusión de componentes sanguíneos. Los formatos son diligenciados y firmados por el director del banco de sangre (para los casos de reacciones adversas a la donación-RAD) y por el médico encargado de la transfusión (para el caso de las reacciones adversas a la transfusión-RAT).

Todos los casos de RAD deben ser notificados a través del reporte estadístico mensual (Sistema Informático Red Sangre) a la Coordinación de la Red Distrital de Sangre de la Secretaría de Salud de Bogotá, que posteriormente enviará dicha información a la coordinación nacional. Los casos severos serán notificados además, a través del formato para la notificación de las RAD y enviado adjunto al reporte mensual.

Una vez identificados y manejados, todos los casos de RAT deben ser notificados por el médico tratante del servicio transfusional para su posterior presentación, análisis y discusión en el Comité de Transfusión Sanguínea de la institución hospitalaria en donde se presentaron. Los casos de RAT leves y moderados deben ser notificados a través del reporte estadístico mensual a la Coordinación de la Red Distrital de Sangre de la Secretaría de Salud de Bogotá, que posteriormente enviará dicha información a la Coordinación Nacional. Todos los casos de RAT severos o que conduzcan a la muerte del paciente deben ser notificados de inmediato por el médico tratante al servicio transfusional y al representante médico del Comité de Trasmisión Sanguínea, para su investigación, seguimiento y notificación inmediata a la Coordinación Distrital, a través del formato para la notificación de las RAT. De la misma forma, todos los casos sospechosos o confirmados de infecciones transmitidas por la transfusión serán notificados de manera inmediata, con el fin de hacer trazabilidad de los demás componentes sanguíneos y de los donantes de sangre de donde provienen las unidades de sangre asociadas con el caso.

Resultados Programa de Hemovigilancia Bogotá-Colombia 2008-2014

Después de construidos los protocolos y formatos para el reporte y análisis de los casos de RAD y RAT, los cuales fueron socializados a los actores de la Red de Sangre de Bogotá, se inicia el reporte de fichas por los servicios de sangre de Bogotá. Estas fichas son enviadas a la Red Distrital de Sangre donde se le realiza análisis de la calidad de la información de cada uno de los casos, por parte del referente médico del Programa de Hemovigilancia.

A diciembre de 2014 son 16 bancos de sangre y 79 servicios transfusionales que conforman la Red Distrital de Sangre, 20% del sector público y 80% privados y es a partir de los reportes estadísticos mensuales y fichas individuales de casos de RAT y RAD, enviados por ellos a la Coordinación de la Red desde donde se obtiene la información que arroja los resultados presentados a continuación.

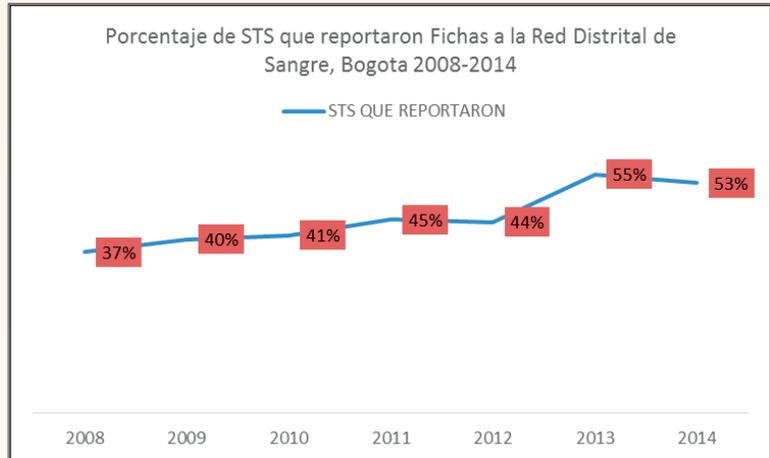
Reacciones adversas a la transfusion

En Bogotá se transfunde el 30% del total de componentes sanguíneos de Colombia, en el periodo 2008-2014 se transfundieron 1.897.713 componentes sanguíneos a 480.533 pacientes, con un promedio de cuatro unidades por paciente. Cabe resaltar que se presentó subregistro de componentes sanguíneos transfundidos en los años 2008 y 2009.

La dinámica de la demanda de componentes sanguíneos en Bogotá en los últimos cinco años, evidencia que en

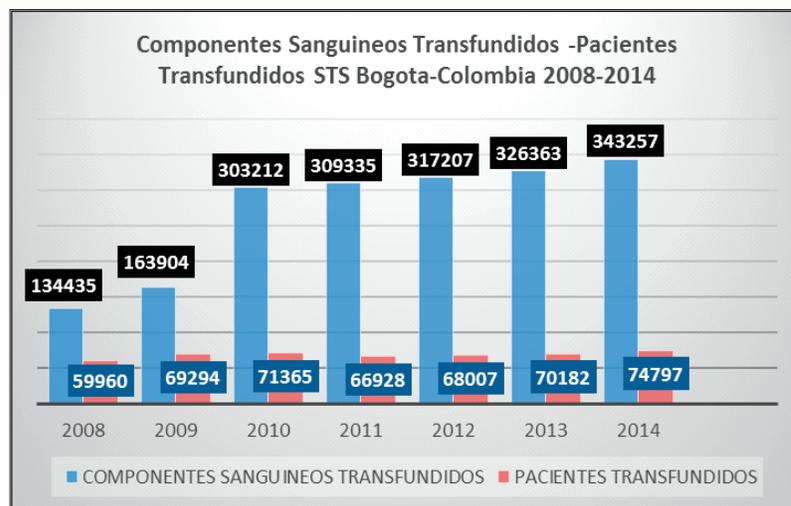
las 79 instituciones hospitalarias se transfundieron un promedio anual de 319 875 componentes sanguíneos, es decir cerca de 5.860 unidades por mes, de los cuales el 48% fueron glóbulos rojos, 28% plaquetas, 17% plasma fresco congelado y 6% crioprecipitados.

De los 74.797 pacientes que fueron transfundidos durante el año 2014, el 71% se encontraban en los servicios de urgencias, unidad de cuidados intensivos (UCI) de adultos, cirugía general, medicina interna, hematología, UCI pediátrica y pediatría.



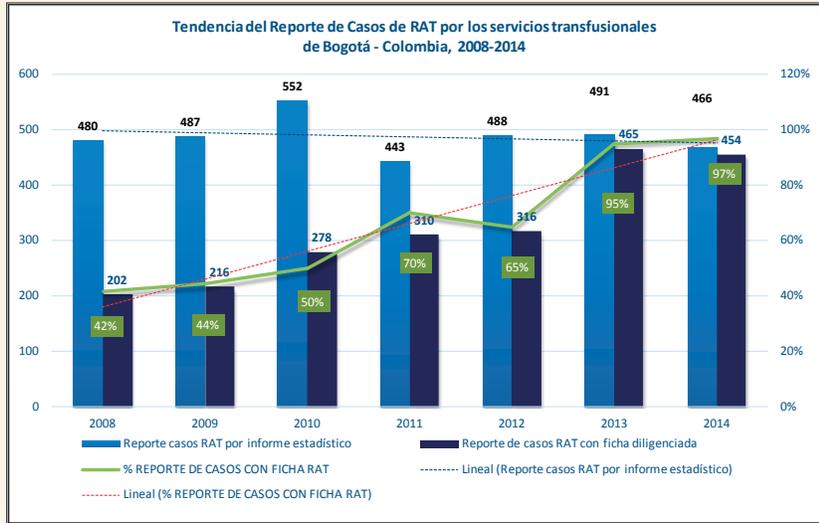
FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

El porcentaje de adherencia de los servicios transfusionales al programa de HV, presenta tendencia al aumento, lo cual se ve reflejado por el incremento en el envío de fichas de reporte de casos RAT. Es de resaltar que el 53% de los STS que tienen implementado el programa de HV transfunde el 85% del total de componentes sanguíneos transfundidos en Bogotá.



FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

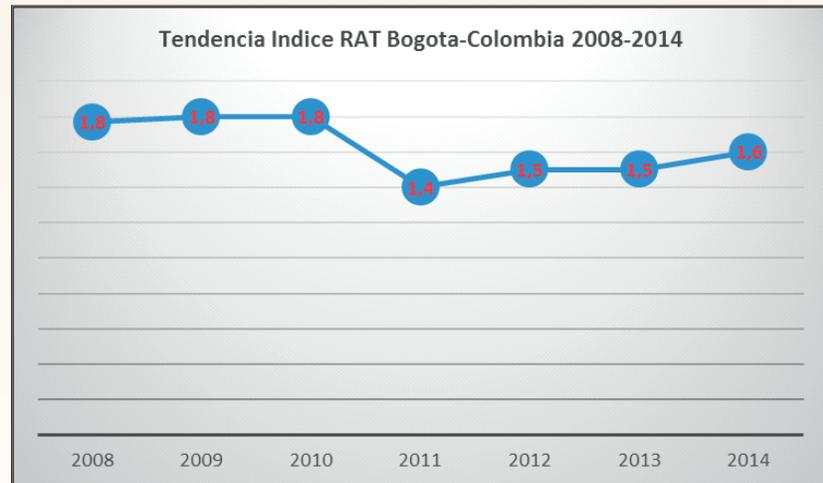
Al analizar el comportamiento en la notificación de eventos, la pendiente de la tendencia de reporte de casos RAT a través de informe estadístico, muestra un leve descenso en el número de casos, lo cual podría atribuirse a la aplicación de medidas de prevención y control generadas a partir de los análisis y casos y sus planes de mejoramiento, hipótesis que se potencializa al analizar el comportamiento de la pendiente del reporte de casos a través de fichas RAT, la cual muestra una tendencia ascendente, que demuestra que para el año 2014 el 97% de los casos RAT que fueron reportados por informe estadístico del STS, se reportaron también a través de la ficha RAT.



FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

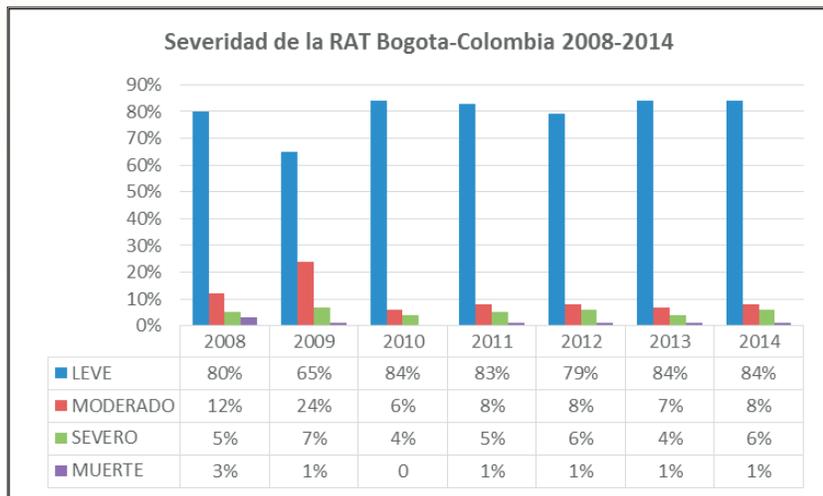
Entre el 2008 y 2010 el Índice de RAT estuvo en 1.8 reacciones por cada 1.000 componentes sanguíneos transfundidos, dato que puede estar afectado por el subregistro de número de componentes sanguíneos transfundidos en los años 2008 y 2009.

Para el periodo 2011-2014 el índice de RAT ha fluctuado entre 1.4 y 1.6 comparable con el obtenido en otros programas de hemovigilancia del mundo.

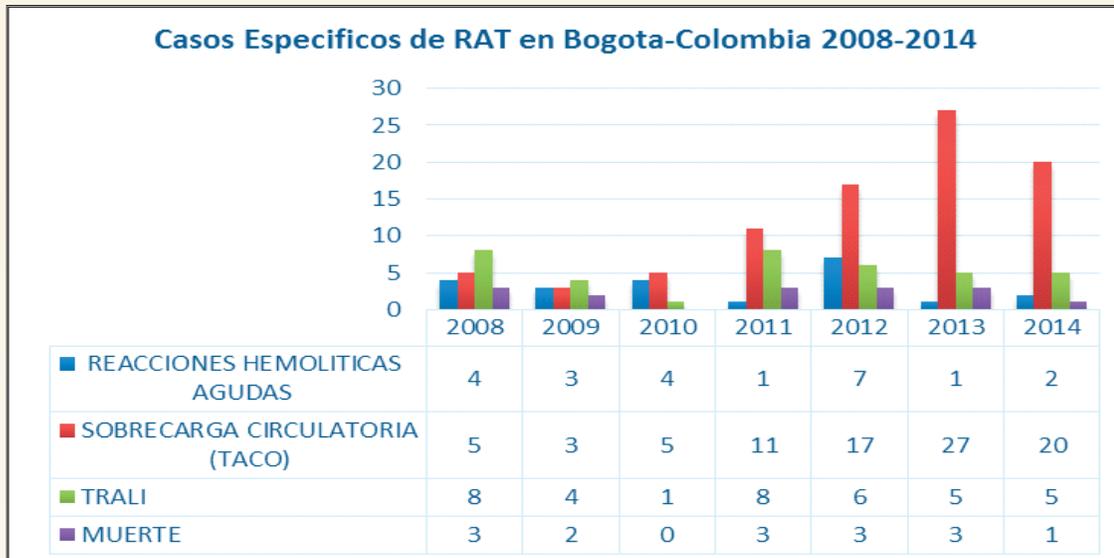


FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

Severidad de las RAT: En promedio, 80% de los casos de RAT son leves, seguido con 10% por casos moderados, 5% severos y 1% (n=15) de los casos han culminado con muerte del paciente transfundido, comportamiento que no ha tenido gran variabilidad en los siete años que lleva el programa de HV.

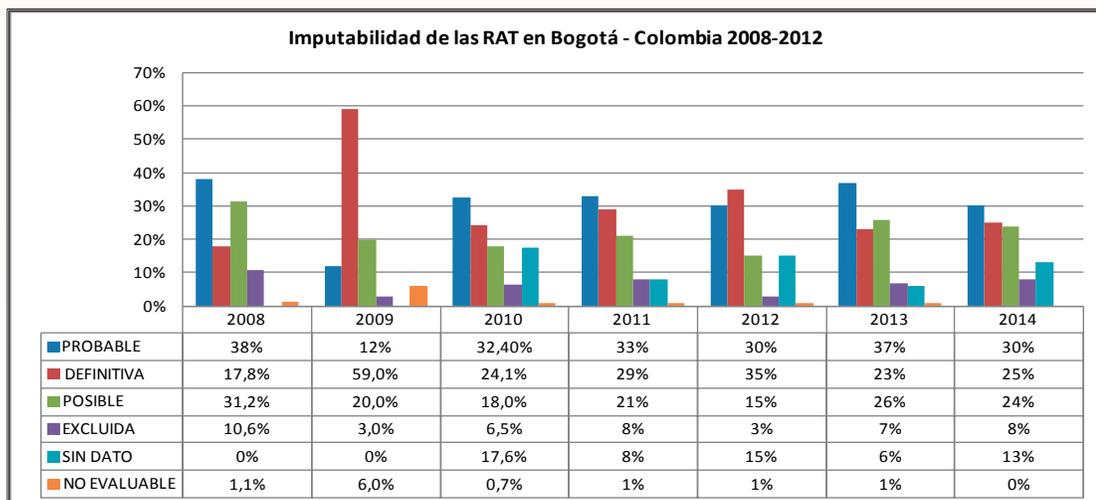


FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.



FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

Clasificación por tipo de RAT. Entre los casos específicos de RAT predomina la sobrecarga circulatoria (TACO) evento que presentó un aumento importante a partir del año 2011, seguido de reacciones hemolíticas agudas con un aumento importante de casos en el año 2012 y en última instancia el reporte de casos de TRALI, con una casuística anual mantenida en el periodo de análisis, a excepción del año 2010 en donde sólo fue reportado un caso. El aumento en el reporte de casos específicos en los últimos tres años (2012 - 33 casos, 2013 - 36 casos y 2014 - 28 casos), evidencia más análisis de los casos probables de RAT y mayor dedicación y estudio por parte del personal médico, del laboratorio clínico y del comité de transfusión sanguíneo de cada institución para la clasificación final del caso, lo cual está directamente relacionado con mayor participación y entrenamiento de los médicos para la identificación y manejo del proceso transfusional.

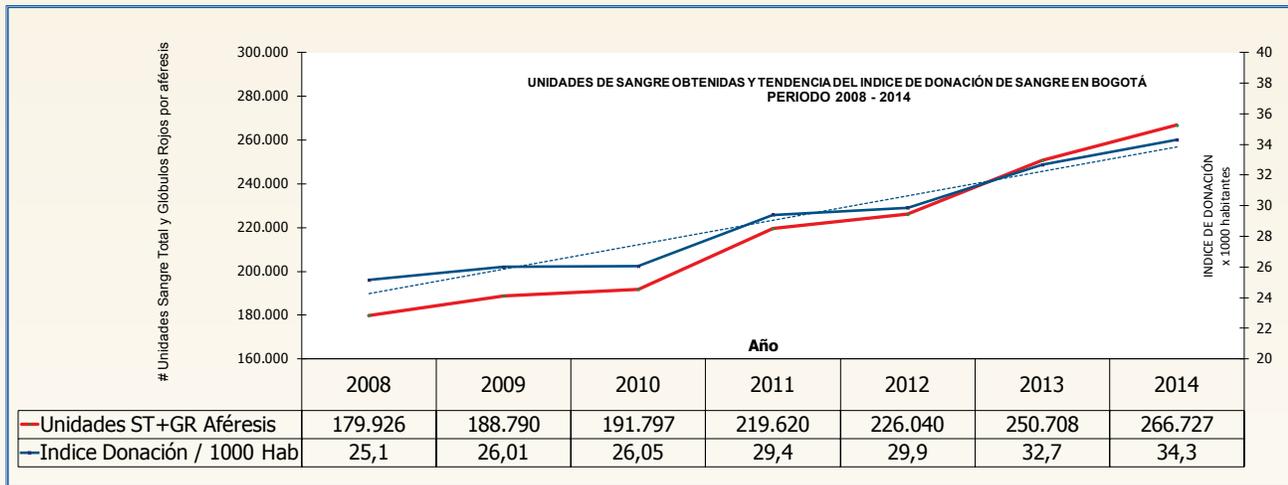


FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

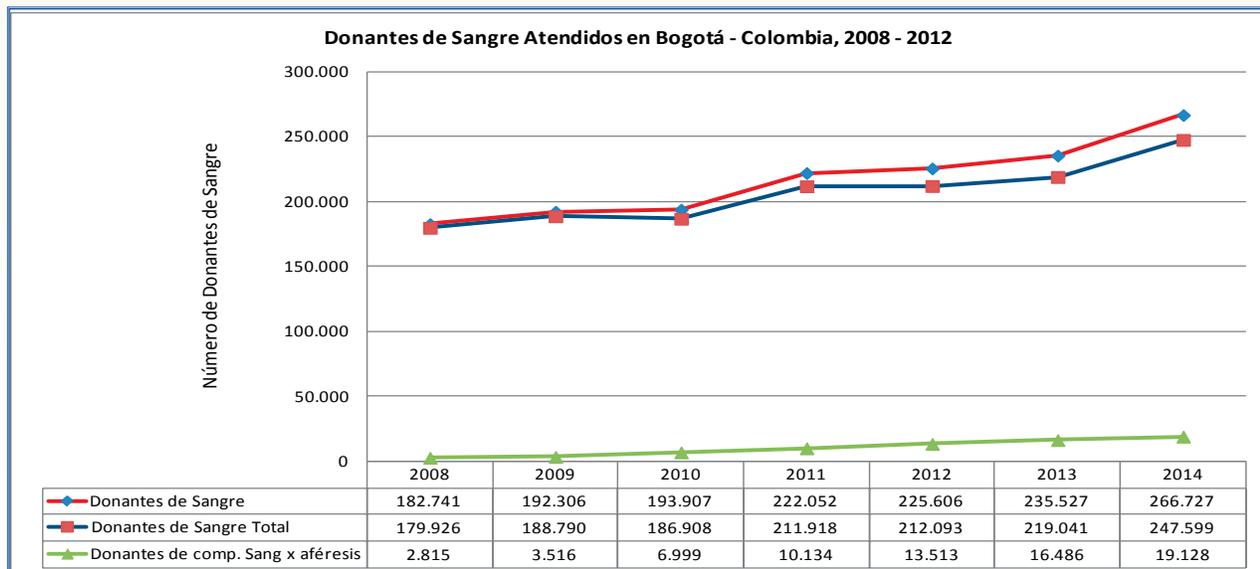
Imputabilidad de las RAT. Frente al desarrollo de la investigación y determinación de la imputabilidad, el comportamiento promedio durante el periodo de análisis muestra que 30% de los casos RAT fueron clasificados con Grado 2 (Probable), 30% Grado 3 (Definitiva), 22% Grado 1 (Posible) y 7% Grado 0 (Excluida). Se mantiene un porcentaje importante en donde no reportan la clasificación final de la imputabilidad del caso, reduciéndose a 0% para el año 2014, el número de casos que de “no evaluable”, lo cual refleja un mayor grado de análisis concienzudo de los casos dentro de los comités de transfusión sanguínea de los STS.

Resultados reacciones adversas a la donación

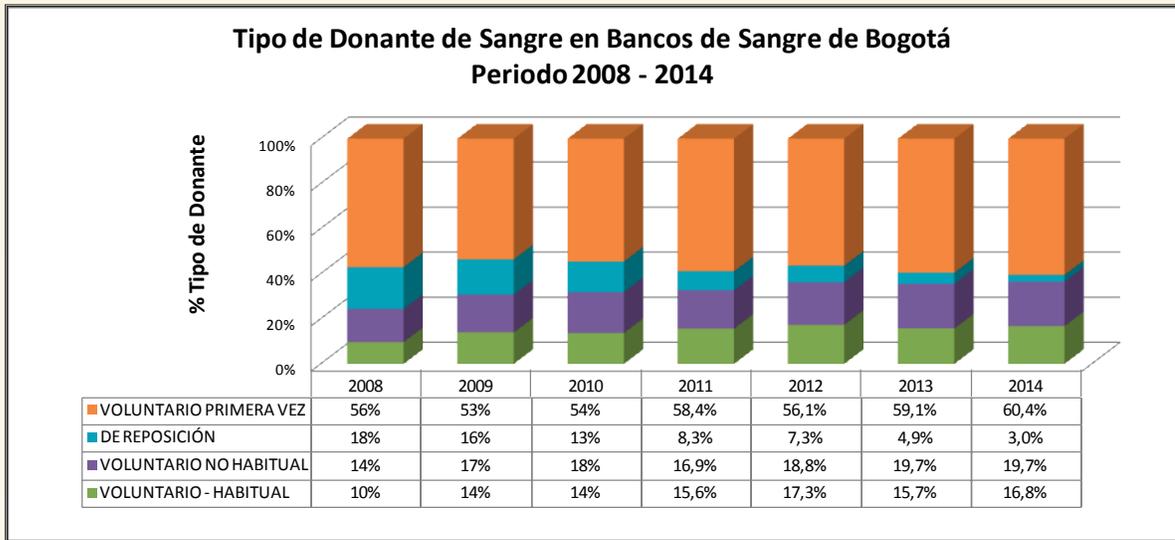
El trabajo de atención de donantes realizado durante los últimos 7 años por los 16 bancos de sangre que hay en Bogotá, evidencia un ascenso de la línea de tendencia del Índice de Donación de sangre el cual para el año 2014 fue de 34,3 unidades por cada 1.000 habitantes, siendo el más alto de Colombia.



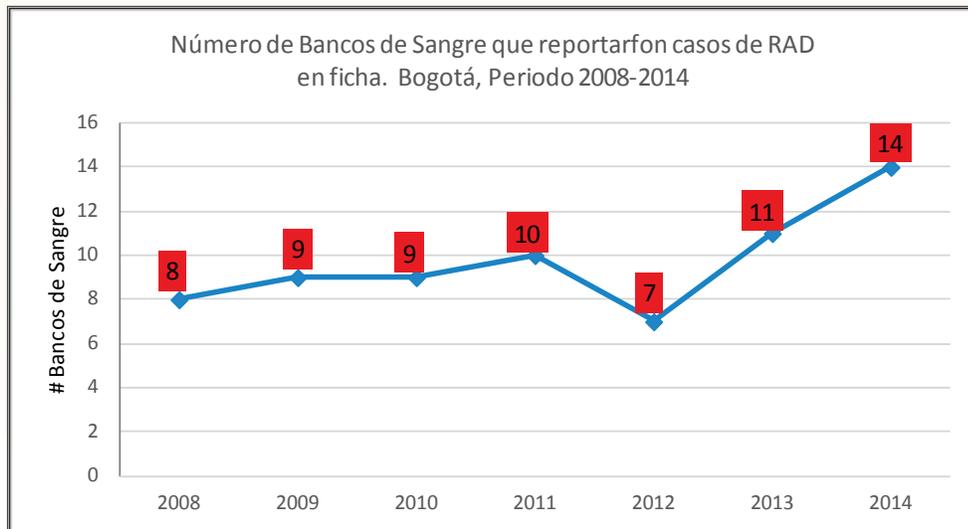
De los 1.518.866 donantes de sangre atendidos, 96% han donado sangre total y 4% plaquetas y/o glóbulos rojos a través de aféresis, procedimiento que ha sido implementado en 9 de los 16 bancos de sangre de la ciudad.



Según tipo de donante, se ha reducido de manera importante el porcentaje de donantes por reposición y va en aumento los donantes voluntarios de primera vez, con un crecimiento lento de donantes voluntarios habituales.

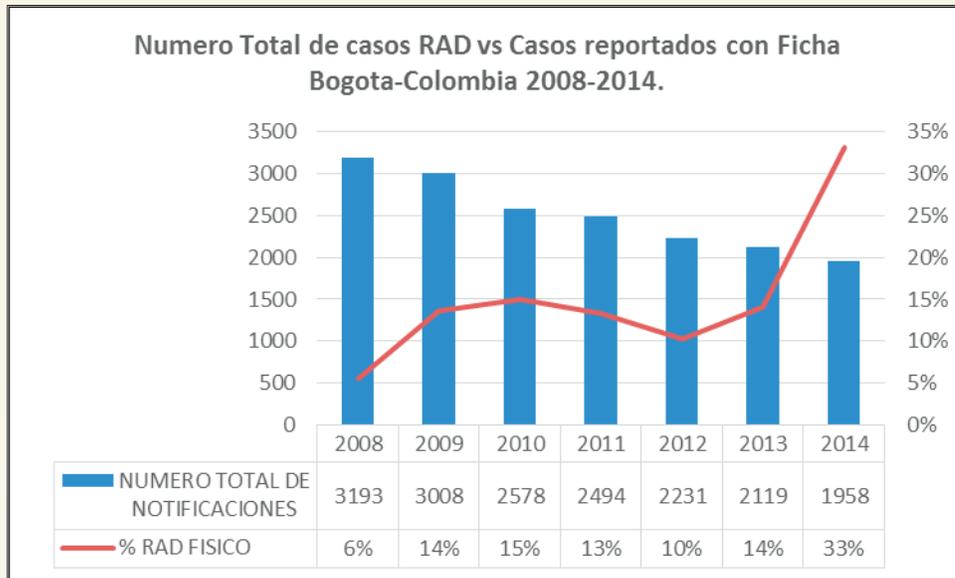


Bancos de sangre participantes en el PHV. De los 16 BS que hay en la ciudad, 14 de ellos (88%) ya están adheridos al programa de HV, lo cual se ve reflejado por el aumento en el envío de fichas de reporte de casos RAD. Es de resaltar que uno de los BS que aún no reporta los casos en las fichas de reporte de caso RAD, capta cerca del 35% de la sangre de Bogotá.



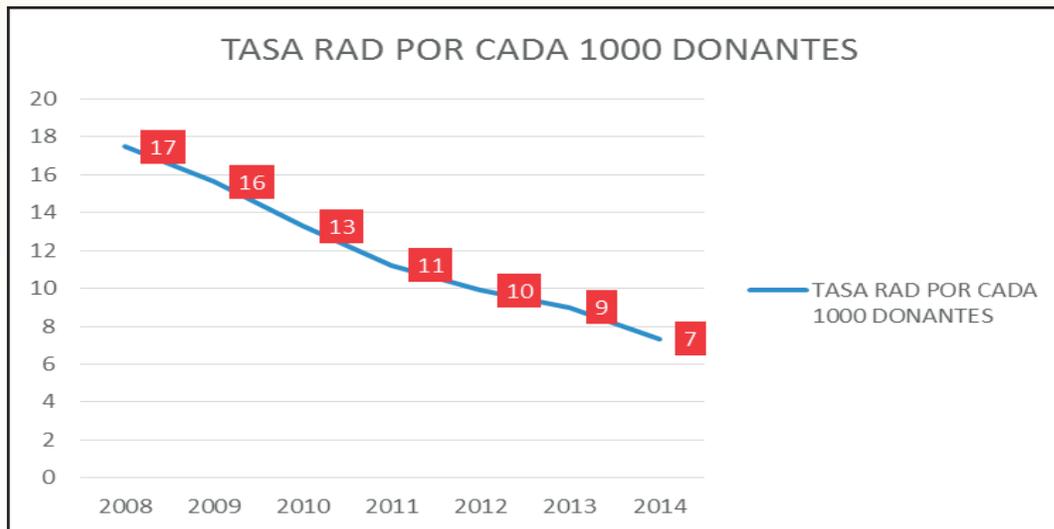
FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

Comportamiento en la notificación de casos. La pendiente de la tendencia del reporte de casos RAD a través de informe estadístico en el periodo de análisis, muestra descenso en la casuística, lo cual se podría atribuir a la aplicación de medidas de prevención y control generadas a partir de los análisis y casos y sus planes de mejoramiento, hipótesis que se potencia al analizar el comportamiento de la pendiente del reporte de casos a través de fichas RAD, la cual evidencia un marcado ascenso, encontrándose que mientras en el año 2008 sólo reportaban 6% de los casos con ficha RAD para el año 2014 este proceso ya se realiza al 31% de los casos registrados en el informe estadístico del banco de sangre.



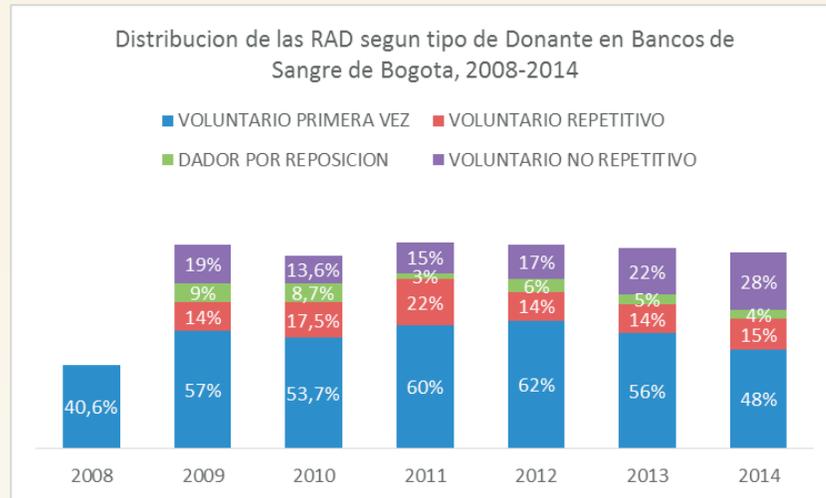
FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

Índice de RAD. La línea de tendencia evidencia un descenso progresivo apoyado en la adherencia de los bancos de sangre a aplicar rigurosamente la guía para la selección y atención del donante de sangre²⁰, cumplimiento más estricto en los requisitos clínicos además del uso de estrategias pre donación como hidratación del donante y mejora de condiciones ambientales y cumplimiento de estándares de calidad en puntos fijos y móviles de colecta, al igual que mayor capacitación del recurso humano que realiza la flebotomía.

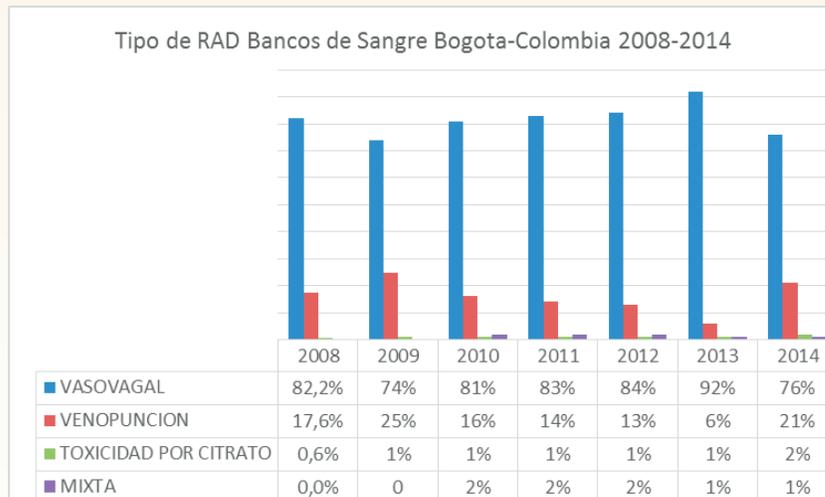


FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

Clasificación por tipo de RAD y por Tipo de Donante de Sangre. El mayor porcentaje de RAD es de tipo vasovagal, seguido de reacciones asociadas al proceso de venopunción, comportamiento que no ha tenido gran variabilidad a lo largo del periodo analizado. Este comportamiento es similar según tipo de donante de sangre, presentándose el mayor número de casos de RAD en donantes de sangre de primera vez.



FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.



FUENTE: Sistema de Información Red Sangre.

Conclusiones

Después de siete años de haber iniciado la construcción del PHV de Bogotá, podemos decir que el mismo aún continúa en proceso de implementación y desarrollo, destacándose entre sus logros una importante adherencia a la notificación y análisis de casos de eventos relacionados con reacciones adversas a la donación (RAD) y a la transfusión (RAT).

El análisis de casos identificó la necesidad de actualizar el formato de casos RAT, que incluyera los eventos o incidentes asociados al uso de la sangre pero que no alcanzaron a generar daño en el paciente o evento RAT⁽²¹⁾

Por otro lado, el desarrollo del PHV ha propendido abordarse en concordancia con los lineamientos para la implementación de la Política de Seguridad del Paciente en Colombia^{22,23} la cual involucra nuevas prácticas y relaciones con sistemas afines como Tecnovigilancia y Farmacovigilancia.

Los resultados de análisis de casos y su retroalimentación a los actores de la Red Distrital de Sangre ha sido insumo fundamental para el fortalecimiento en la creación y activación de los comités de transfusión sanguínea en las instituciones de salud en donde transfunden sangre.

Los resultados del PHV es un insumo valioso para sensibilizar a los profesionales de la medicina y

médicos especializados en áreas clínicas como hematólogos, intensivistas, anestesiólogos y cirujanos, además de profesionales de enfermería que poco a poco están empezando a ser parte del grupo de trabajo interdisciplinario que se requiere para ejercer una buena medicina transfusional en nuestros servicios de sangre.

Cada vez más se identifica la necesidad de fortalecer en la formación de pregrado de médicos y enfermeras el área de medicina transfusional la cual es abordada muy someramente en la mayoría de programas académicos de las Universidades del país. Esta circunstancia lleva a utilizar los desarrollos tecnológicos y en el año 2012 se ofrece a los estudiantes y profesionales de medicina, enfermería y bacteriología el curso virtual “Curso Básico de Medicina Transfusional”²⁴, de acceso gratuito.

Referencias

1. Serious Hazards of transfusion SHOT, Summary of Annual Report 2001 – 2002, 17 July, 2003
2. Sociedad Española de Transfusión Sanguínea. Boletín No. 49, 2003 (3): 1-2; 17-22.
3. Sociedad Española de Transfusión Sanguínea. Boletín No. 52, 2004 (2): 1; 3-38.
4. Generalitat de Catalunya, Departament de Salut. Informe estadístico Hemovigilancia en Cataluña 2003-2004.
5. Muñiz-Díaz E. Hemovigilancia: Un concepto moderno para una antigua actividad. Documento de trabajo del grupo de Hemovigilancia. Hospital de Sant Pau-Creu Roja. Barcelona (España) Rev SETS 2002; 3(45):10-4.
6. Martín-Vega. Hemovigilancia y efectos adversos en la donación de sangre y hemoderivados. Boletín de la Sociedad Española de Transfusión Sanguínea No. 52 - 2004 (2): 35
7. Directiva 2002/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 2003, Artículo 3, numeral l). http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-1/dir_2002_98/dir_2002_98_es.pdf
8. Cortés A. y col., Aplicaciones y Práctica de la Medicina Transfusional. Primera Edición Tomo I, Cap 20. Muñiz-Díaz E. Estado actual de la Hemovigilancia: 403–16. Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional GCIAMT. Santiago de Cali - Colombia, Diciembre 2012
9. Peñuela O., Rebollo S., Protocolo para el reporte de reacciones adversas a la donación (RAD) de sangre total y por aféresis. Guía de Manejo. Secretaría de Salud de Bogotá, diciembre de 2007. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos%20Red%20Sangre/PROTOCOLO%20RAD%20Y%20GUIA%20DE%20MANEJO.pdf>
10. Peñuela O., Rebollo S., Protocolo para el reporte de reacciones adversas asociadas a la transfusión sanguínea (RAT). Secretaría de Salud de Bogotá, diciembre de 2007. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos%20Red%20Sangre/PROTOCOLO%20RAT.pdf>
11. Secretaría Salud Bogotá. Red Distrital de Sangre, Formato para el reporte de las reacciones adversas a la donación de sangre total y aféresis, 2008. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos%20Red%20Sangre/FORMATO%20REPORTE%20RAD%20ANEXO%201%20DEL%20PROTOCOLO%20RAD.pdf>
12. Secretaría Salud Bogotá-Red Distrital de Sangre. Formato para el reporte de las Reacciones Adversas a la Transfusión Sanguínea – RAT, versión 1, 2008. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos%20Red%20Sangre/PRIMER%20FORMATO%20REPORTE%20RAT%20anexo%202%20del%20protocolo%20RAT.pdf>
13. Secretaría Salud Bogotá-Red Distrital de Sangre. Informe estadístico mensual de bancos de sangre, 2007. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos%20Red%20Sangre/FORMATO%20REPORTE%20ESTADISTICO%20BS%20-%20ANEXO%201%20DE%20INSTRUCTIVO%20BS.pdf> (Ver Tabla 5)
14. Secretaría Salud Bogotá-Red Distrital de Sangre. Informe estadístico mensual de servicios de transfusión sanguínea, 2007. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos%20Red%20Sangre/FORMATO%20REPORTE%20STS%20-%20ANEXO%201%20CARTILLA%20DE%20INSTRUCTIVO%20STS.pdf> (Ver Tabla 3)
15. Peñuela O., Rebollo S., Colecta y Transfusión de Sangre y sus Reacciones Adversas. Red Distrital de Sangre Bogotá, Salud Transfusional No 6, 2009. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos%20Red%20Sangre/Salud%20Transfusional%20No%206.pdf>
16. Secretaría Salud Bogotá-Red Distrital de Sangre. Boletín estadístico Red Distrital de Sangre 2010. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Boletin%20Estadistico/BOLETIN%20ESTADISTICO%20RED%20DE%20SANGRE%202010.pdf>
17. Secretaría Salud Bogotá-Red Distrital de Sangre. Boletín estadístico Red Distrital de Sangre 2011. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Boletin%20Estadistico/BOLETIN%20ESTADISTICO%20RED%20DE%20SANGRE%202011.pdf>
18. Secretaría Salud Bogotá-Red Distrital de Sangre. Boletín estadístico Red Distrital de Sangre 2012. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Boletin%20Estadistico/BOLETIN%20ESTADISTICO%20RED%20DE%20SANGRE%202012.pdf>
19. Secretaría Salud Bogotá-Red Distrital de Sangre. Boletín estadístico Red Distrital de Sangre 2013. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Boletin%20Estadistico/BOLETIN%20ESTADISTICO%20RED%20DE%20SANGRE%202013.pdf>
20. Instituto Nacional de Salud. Guía para la Selección y Atención de Donantes de Sangre y Hemocomponentes en Colombia. Instructivo para diligenciamiento de la encuesta. Bogotá 2012.
21. Secretaría Salud Bogotá-Red Distrital de Sangre. Formato para el reporte de incidentes asociados a uso de la sangre. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos%20Red%20Sangre/FICHA%20REPORTE%20INCIDENTES%20ASOCIADOS%20USO%20SANGRE.pdf>
22. Ministerio de la Protección Social, República de Colombia. Lineamientos para la implementación de la Política de Seguridad del Paciente. Noviembre de 2008
23. Ministerio de la Protección Social, República de Colombia. Paquete instruccional “Prevenir las complicaciones asociadas a la disponibilidad y manejo de sangre y componentes y a la transfusión sanguínea. Versión 1.0, Diciembre 31 de 2009
24. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Curso Virtual: Curso Básico de Medicina Transfusional 2008. Disponible en: <http://fappd.saludcapital.gov.co/moodle/> 

El sistema de hemovigilancia en España

Heomovigilance system in Spain

Dr Eduardo Muñoz-Díaz.¹

Resumen:

En 1998, el Ministerio de Sanidad español creó un grupo de trabajo de hemovigilancia constituido por siete especialistas en medicina transfusional. Los objetivos de este grupo fueron el diseño de un modelo de programa de hemovigilancia adaptado a las características territoriales y administrativas del país, y la elaboración de los documentos de trabajo necesarios para la notificación de efectos adversos.

Aunque el 2004 es considerado oficialmente como el año de implantación de un sistema de hemovigilancia en España, hubo que esperar hasta el 2007 para poder completar la red de en nuestro país.

Actualmente, el sistema estatal de hemovigilancia está organizado en tres niveles: local, autonómico y estatal.

La hemovigilancia nos brinda la oportunidad de conocer cuáles son las complicaciones de la transfusión sanguínea, el nivel de calidad y seguridad de nuestros componentes, y de los procedimientos de trabajo. Si sólo nos limitamos a coleccionar notificaciones, estaremos desaprovechando la oportunidad de mejora que aportan los programas de hemovigilancia. Además, estaremos incumpliendo con uno de sus objetivos fundamentales: la implementación de medidas correctoras y preventivas, y el posterior análisis de la eficacia de las mismas.

Palabras clave: Medicina transfusional, reacción postransfusional, errores en la transfusión

Abstract:

In 1998, the Ministry of Health of Spain created a group of work on haemovigilance constituted by seven specialists in transfusion medicine. The objectives of this group were the design a model of haemovigilance adapted to the territorial and administrative characteristics of the country, and the preparation of the working papers necessary for the report of adverse effects.

Although 2004 is officially considered as the year of implementation of a system of haemovigilance in Spain, there was that wait until 2007 that the network was completed in our country.

Currently, the system of haemovigilance is organized on three levels: local, regional and state.

Haemovigilance provides the opportunity of knowing the complications of blood transfusion, the level of quality and safety of our components, and work procedures. If we only limit to collect notifications, we will be wasting the opportunity of improves that provide haemovigilance programs. Also, will be in breach with one of their fundamental objectives: the implementation of corrective and preventive measures, and later analysis of their efficiency.

Key words: Transfusion reactions, errors in transfusion, transfusion medicine

En España hizo falta que las 17 comunidades autónomas (CCAA), que tienen transferidas las competencias sanitarias desde el gobierno central, implementaran su propio sistema de hemovigilancia para poder consolidar un sistema estatal de hemovigilancia, que no es más que la suma de los distintos programas autonómicos de hemovigilancia. Conseguir este objetivo constituía un auténtico reto, y hubo que recorrer un largo camino no exento de dificultades para poder alcanzarlo. La experiencia de España ha sido nutrida de estrategias, decisiones, e ideas

para poder avanzar, cuya exposición puede resultar muy útil para otros países que todavía no disponen de un sistema de hemovigilancia, pero que en la búsqueda de la implementación se enfrentan a problemas similares a los nuestros.

En 1998, el Ministerio de Sanidad español, como autoridad competente ante Europa, creó un grupo de trabajo de hemovigilancia constituido por siete especialistas en medicina transfusional. Los objetivos de este grupo fueron el diseño de un modelo de programa de hemovigilancia adaptado a las características territoriales y administrativas de nuestro país, y la elaboración de los documentos de trabajo necesarios para la notificación de efectos adversos. En ambos casos se trataba de impulsar

Artículo recibido el 05/08/2016, aceptado para su publicación el 05/09/2016
I. Director del laboratorio de Inmunoematología. Coordinador autonómico de Hemovigilancia. Banc de Sang i Teixits. Barcelona (España)
Correspondencia: emuniz@bst.cat

el desarrollo de la hemovigilancia en España y de proponer a las CCAAs ambas herramientas como punto de partida. El trabajo realizado por el grupo, incluyendo una amplia difusión de la utilidad e interés de los sistemas de hemovigilancia, favoreció la creación en 2003 de los primeros sistemas de hemovigilancia autonómicos que, felizmente, adoptaron los documentos de trabajo proporcionados por el Ministerio.

En 2004, con la finalidad de seguir promoviendo desde todos los ámbitos posibles la creación de sistemas de hemovigilancia en las comunidades que todavía no disponían de él, el Ministerio de Sanidad estableció un acuerdo de colaboración con la Sociedad Española de Medicina Transfusional (SETS) y la Sociedad Española de Hematología (SEHH), por un período de tres años. La intervención de las sociedades científicas impulsó la creación de nuevos sistemas de hemovigilancia en nuestras comunidades e imprimió un sello de interés científico a esta actividad que, para algunos, no era más que una nueva tarea impuesta por las autoridades sanitarias españolas y europeas. Durante este período se creó el sistema estatal de hemovigilancia y se presentó en Europa (6th European Haemovigilance Seminar, Zürich, Switzerland, 2004) el primer informe sobre hemovigilancia en España. No obstante, aunque 2004 es considerado oficialmente como el año de implantación de un sistema de hemovigilancia en España, hubo que esperar hasta 2007 para poder completar la red de hemovigilancia en nuestro país.

Actualmente, el sistema estatal de hemovigilancia está organizado en tres niveles (Figura 1):

1. Local. Constituido por los centros y los servicios hospitalarios de transfusión donde existe un responsable de hemovigilancia encargado de la notificación al registro autonómico
2. Autonómico. Liderado por un coordinador de hemovigilancia responsable de la colección y análisis de las reacciones y errores. Cada comunidad autónoma elabora su propio informe anual e informa a la Unidad de Hemovigilancia del Ministerio de Sanidad
3. Estatal. Representado por la Unidad de Hemovigilancia que elabora un informe anual de ámbito estatal a partir de la información aportada por las CCAAs. La Unidad trabaja de forma coordinada con los responsables autonómicos y convoca periódicamente reuniones con los mismos en aras de mantener la máxima homogeneidad posible en las definiciones de

las reacciones y efectos adversos, en el tratamiento de la información y en el diseño de las recomendaciones y de las medidas correctoras que el análisis de la información aconseja en cada momento. Por otra parte, la normativa vigente obliga a España, como miembro de la Unión Europea, a la notificación anual de las

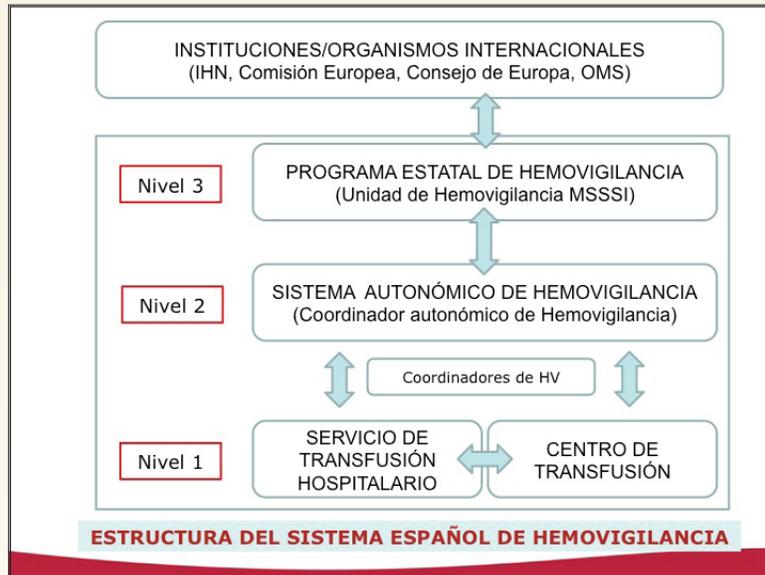


Figura 1. Estructura del sistema estatal de Hemovigilancia en España.

reacciones y efectos adversos graves a la Comisión Europea. Esta acción también es ejecutada por la Unidad de Hemovigilancia que, además, colabora con otras instituciones y organismos internacionales (Consejo de Europa, OMS, IHN).

La hemovigilancia española abarca actualmente a toda la cadena transfusional y se registran las reacciones y los errores (incidentes y casi incidentes o incidentes sin efecto) de la transfusión, las complicaciones de la donación, y los efectos adversos ligados a la calidad y a la seguridad de los componentes sanguíneos (Figura 2). Las reacciones y los errores de la transfusión se notifican con arreglo a los formularios de: reacción febril, reacción alérgica, reacción hemolítica, edema pulmonar cardiogénico, lesión pulmonar aguda relacionada con transfusión (LPA-RT), púrpura postransfusional (PPT), enfermedad del injerto contra el huésped relacionada con transfusión (EICH-RT), hemosiderosis, infección vírica transmitida por transfusión, infección parasitaria transmitida por transfusión, infección bacteriana transmitida por transfusión, errores en la administración de componentes sanguíneos, y casi incidentes. La notificación de las complicaciones de la donación se efectúa con el formulario correspondiente diseñado de acuerdo con las definiciones elaboradas por el Working Group on Complications Related to Blood Donation de la Sociedad Internacional de Transfusión de Sangre

(ISBT por sus siglas en inglés)⁽¹⁾. Finalmente, los efectos adversos ligados a la calidad y a la seguridad de los componentes sanguíneos se notifican de acuerdo con la propuesta de la propia Comisión Europea que exige su

ABO, siempre en el contexto de un error de identificación del paciente, 7 fallecieron de una LPA-RT, 4 de un edema pulmonar cardiogénico (EPC) por sobrecarga circulatoria, 2 como consecuencia de una contaminación bacteriana de plaquetas (*Streptococcus agalactiae* y *Serratia marcescens*, respectivamente), y 3 más por una reacción hemolítica no ABO.

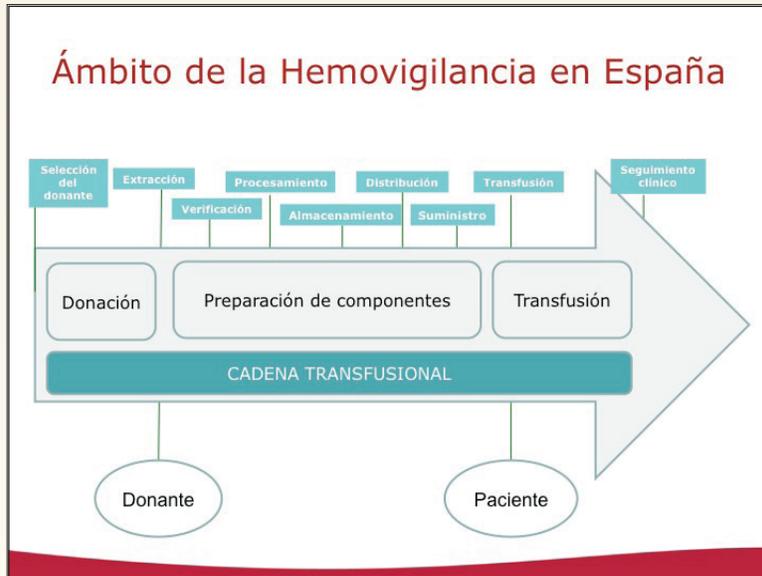


Figura 2. Ámbito del sistema estatal de Hemovigilancia en España.

clasificación en función de la fase de la cadena en que se han producido (extracción, verificación, procesamiento, almacenamiento, distribución, materiales) indicando, además, en cada caso si se trata de errores humanos, de un fallo en los equipos, o de componentes sanguíneos que no reúnen los requisitos de calidad y de seguridad exigidos por la normativa⁽²⁾.

En el curso del seminario internacional de hemovigilancia celebrado en Barcelona en marzo de 2014, España presentó un informe recopilatorio de seis años de hemovigilancia en el que tanto la relación de reacciones adversas como de errores detectados, así como la prevalencia de los mismos eran homologables a las reportadas por otros países europeos⁽³⁾. Los 24 éxitos que se produjeron en España en el periodo 2007-2012 ilustran perfectamente los efectos adversos (reacciones y errores) que actualmente comportan las tasas más elevadas de morbilidad y mortalidad asociadas a la transfusión (Figura 3). Durante ese periodo un total de 12 000 000 de componentes sanguíneos fueron transfundidos. Un total de 8 pacientes fallecieron como consecuencia de una reacción hemolítica por incompatibilidad

En el caso de las reacciones hemolíticas ABO incompatibles pudo constatar que en todos los incidentes se produjo la omisión de la identificación activa del paciente y de la comprobación de la concordancia de los datos de la pulsera identificativa con los de la etiqueta de la bolsa a transfundir.

Los casos de LPA-RT se produjeron mayoritariamente con la transfusión de plasma o de multicomponentes, lo que llevó a la redacción de una recomendación del Ministerio de Sanidad español de no emplear para transfusión el plasma de las donantes de sexo femenino. En la Figura 4 se muestra el impacto de esta medida en la comunidad autónoma de Cataluña donde tras implementar la medida se produjo una disminución del número de sospechas de LPA-RT y la total desaparición de los casos producidos por la transfusión de plasma.

El 90% de los casos de EPC se produjo con la transfusión de concentrados de hematíes. Los informes de hemovigilancia vienen alertando sobre la necesidad de transfundir a estos pacientes con relación a sus

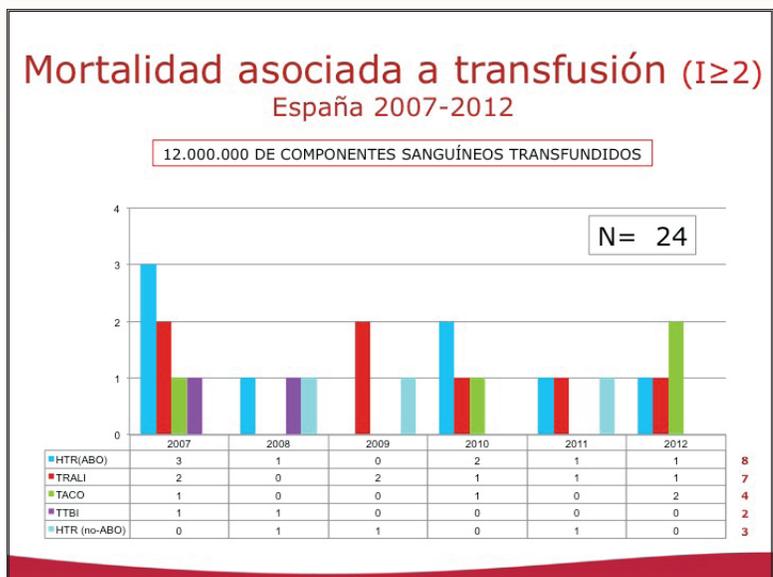


Figura 3. Distribución y número de Éxitos detectado en el sistema estatal de Hemovigilancia en España en el periodo 2007-2012.

características físicas, edad y patologías predisponentes, para lo que se requieren órdenes médicas precisas e individualizadas. Se recomienda transfundir el mínimo volumen posible para rescatar al paciente de la intolerancia a la anemia, y algunas comunidades han comenzado a producir alicuotas o fracciones de hemáties dirigidas a los pacientes más susceptibles de sufrir esta complicación que puede ser evitable.

Desde la introducción de la medida de desestimar los primeros mililitros de sangre del donante no se volvió a producir ninguna muerte por contaminación bacteriana.

A medida que los errores de identificación de los pacientes se han ido corrigiendo, han comenzado a emerger otro tipo de errores, entre los que destacan los errores de prescripción. En este contexto se sitúa una de las reacciones adversas que ha ido creciendo año tras año en los informes de hemovigilancia, y que en el año 2010 alcanzó su cota más alta de morbilidad y mortalidad, el EPC por sobrecarga circulatoria. Los pacientes que lo sufren acostumbran a ser pacientes de edad avanzada con factores predisponentes (insuficiencia cardíaca, respiratoria, renal) que reciben un volumen de sangre excesivo y/ o a una velocidad inadecuada. Los informes de los últimos años no han hecho más que confirmar la gravedad y la alta prevalencia de esta complicación que cada año supone el fallecimiento de algunos de los pacientes que la sufren. Esta observación ha conducido a la recomendación de insistir en que el informe de hemovigilancia debe llegar necesariamente a los médicos prescriptores de la transfusión quienes deben tomar conciencia de la necesidad de establecer pautas específicas de administración de la sangre para este tipo de pacientes.

La hemovigilancia nos brinda la oportunidad de conocer cuáles son las complicaciones de la transfusión sanguínea en cada momento, cuál es el nivel de calidad y seguridad de nuestros componentes, y cuál el grado de seguridad de nuestros procedimientos de trabajo. Sin embargo, si sólo nos limitamos a coleccionar notificaciones que una vez analizadas nos suelen llevar a unas mismas conclusiones, estaremos desaprovechando la oportunidad de mejora que aportan los programas. Además, estaremos incumpliendo con uno de sus objetivos fundamentales: la implementación de medidas correctoras y preventivas, y el posterior análisis de la eficacia de las mismas. No caben mejores acciones que éstas para retroalimentar el sistema

de hemovigilancia, para convencer a los profesionales implicados en el proceso de la transfusión de la razón de ser del programa y, en definitiva, para garantizar el buen funcionamiento del mismo.

Hoy en día, la hemovigilancia en España constituye una herramienta totalmente integrada en el conjunto de actividades desarrolladas por los centros y servicios hospitalarios de transfusión que contribuye a asegurar la calidad y la seguridad transfusional.

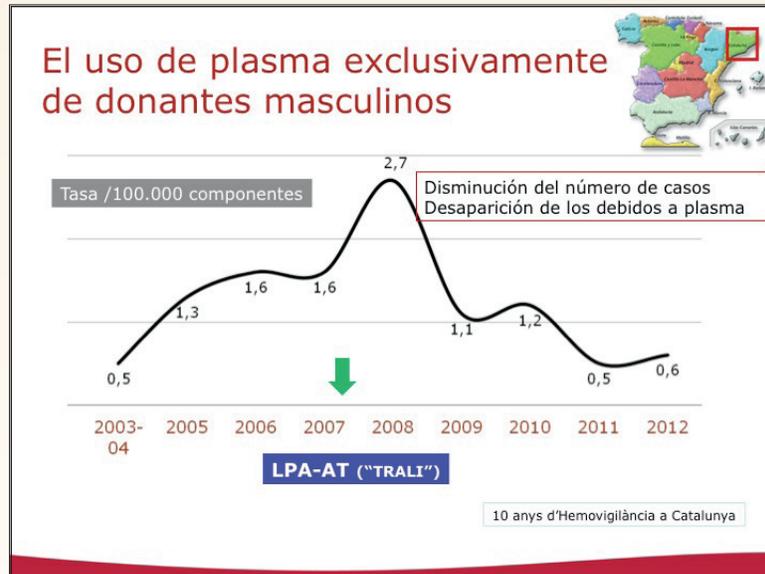


Figura 4. Impacto del uso de plasma procedente de donantes de sexo masculino sobre los casos de LPA-AT

Referencias:

1. Working Group on Complications Related to Blood Donation, International Society of Blood Transfusion, Working Party on Haemovigilance, European Haemovigilance Network, 2008 <http://www.ihn-org.com/wp-content/uploads/2011/06/ISBT-StandardSurveillance-DOCO-2008.pdf>. Consultado el 04/08/2014
2. Standard for Surveillance of Complications Related to Blood Donation, Working Group on Donor Vigilance of the International Society of Blood Transfusion Working Party on Haemovigilance in collaboration with The International Haemovigilance Network The AABB Donor Haemovigilance Working Group, December 11, 2014, http://www.isbtweb.org/fileadmin/user_upload/2_Donor-Standard-Definitions.pdf. Consultado el 04/08/2014
3. Muñoz-Díaz E. Pasado, presente y futuro de la Hemovigilancia en España. Blood Transfusion 2014; 12 (Suplemento 2):409. ④

Sensibilidad de *Escherichia coli* a los antibióticos en urocultivos en el Hospital Tomás Casas Casajús en el período 2012-2015

Antimicrobial susceptibility patterns of Escherichia coli from urine cultures in Hospital Tomás Casas Casajús during the period 2012-2015

Mauricio Ramírez-Truque¹, Teresita Solís-Vargas¹

Resumen:

Las infecciones del tracto urinario (ITUs) representan un problema de salud común en la población a nivel mundial. La terapia empírica de antibióticos es utilizada con frecuencia para tratar de manera rápida estas infecciones; sin embargo, esta práctica puede generar un aumento en los patrones de resistencia a antibióticos de las bacterias causantes de las ITUs. Se realiza un análisis retrospectivo de los urocultivos y pruebas de sensibilidad a los antibióticos realizados en el Hospital Tomás Casas Casajús desde enero de 2012 hasta diciembre de 2015 para conocer la incidencia de la bacteria *Escherichia coli* según edad. Se identifica que la nitrofurantoina es el antimicrobiano que presenta una mayor sensibilidad para el tratamiento de las infecciones urinarias en hombres y mujeres en todos los grupos analizados.

Palabras clave: Urocultivo, *Escherichia coli*, sensibilidad a los antibióticos

Abstract:

Infections of the urinary tract (UTIs) represent a common health problem in the population worldwide. Empirical antibiotic therapy is often used to treat these infections quickly; however, this practice can generate an increase in patterns of resistance to antibiotics of bacteria that cause UTIs. A retrospective analysis of the urine cultures and sensitivity tests to antibiotics was performed in Hospital Tomás Casas Casajús from January 2012 to December 2015, aimed to know the incidence of the bacteria *Escherichia coli* related to age; nitrofurantoin was identified as the antimicrobial with greater sensitivity for the treatment of urinary tract infections in men and women in all the groups analyzed.

Key words: urine culture, *Escherichia coli*, antibiotic susceptibility

Introducción

Las infecciones del tracto urinario (ITUs) constituyen una de las causas de consulta más frecuentes en el ámbito hospitalario, así como en los niveles primarios de atención. Las ITUs se definen como un proceso inflamatorio que implica la invasión y multiplicación de microorganismos en el tracto urinario, cuadro que puede presentar síntomas como: disuria, tenesmo, dolor suprapúbico, fiebre y urgencia miccional, aunque también es muy común su forma asintomática^(1,2)

En múltiples ocasiones el tratamiento que se utiliza para las ITUs es prescrito de forma empírica debido a que

el cultivo, la identificación y la prueba de sensibilidad a antibióticos del microorganismo asociado a la enfermedad puede demorar varios días. Este tratamiento generalmente se basa en la administración en primera línea de trimetropin-sulfametoxazol, nitrofurantoina o fluoroquinolonas; sin embargo, su constante uso, la terapia inadecuada y la aplicación de un esquema terapéutico incompleto o prolongado generan un aumento de la resistencia por parte de los microorganismos. Por lo tanto, se ha tenido que buscar otras alternativas para el tratamiento de estas infecciones^(1,2,3,4)

Las infecciones causadas por microorganismos resistentes a los antibióticos constituyen uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, ya que producen un impacto negativo a nivel económico y social por cuanto generan una mayor morbilidad y mortalidad, el desarrollo de infecciones complicadas,

Artículo recibido el 21/04/2016, aceptado para su publicación el 28/07/2016

I. Laboratorio Clínico Hospital Tomás Casas Casajús, CCSS
Correspondencia: mauramirez86@gmail.com

infecciones recurrentes y la afectación de la calidad de vida de los pacientes ^(1,5,6).

En Costa Rica, en concordancia con la tendencia mundial, el agente causal más común de las infecciones urinarias es la *E. coli* en un 75 a 90% de los casos ⁽⁷⁾. Sin embargo, pueden estar presentes otras bacterias dentro de las cuales se encuentran: *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp*, *Enterococcus spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Streptococcus agalactiae* ^(1,2,8).

Es importante actualizar constantemente los patrones de sensibilidad de los principales uropatógenos propios de cada hospital, ya que esto constituye la base para establecer un tratamiento empírico adecuado ⁽⁹⁾.

Materiales y métodos

Se realiza un estudio retrospectivo para identificar la incidencia de *E. coli* en los urocultivos positivos en el Hospital Tomás Casas Casajús de Ciudad Cortés, provincia de Puntarenas, desde el 1 de enero del año 2012 hasta el 31 de diciembre del 2015.

El análisis de los datos se realiza según el origen de los urocultivos: pacientes hospitalizados o externos, género y grupo etario. Se divide en 3 grupos etarios distribuidos de la siguiente forma: de 0 hasta los 15 años, de 15 a 40 años y más de 40 años.

Para obtener la información tanto de la incidencia de *E. coli* asociada a las ITUs, como de la sensibilidad a los antibióticos se utiliza la base de datos del sistema MicroScanAutoSCAN® 4 de Siemens®, equipo en el cual se realiza la identificación de patógenos y la prueba de sensibilidad de antibióticos de los microorganismos aislados en este centro hospitalario. Para la identificación y prueba de sensibilidad a antibióticos (PSA) para las bacterias Gram negativas se utiliza el panel NUC55® para MicroScan®.

Los antibióticos utilizados en el estudio fueron: amikacina, ampicilina, cefalotina, cefotaxima, ceftazidima, ciprofloxacina, gentamicina, imipenem, nitrofurantoina, trimet/sulfá., que corresponden a los antibióticos que ofrece el panel NUC55 y que son utilizados en el Hospital Tomás Casas Casajús.

Resultados

Al realizar un análisis retrospectivo de los resultados de los urocultivos realizados en el período comprendido en el estudio se puede apreciar (Tablas I y II) que la bacteria que se aisló con mayor frecuencia en los urocultivos de los pacientes hospitalizados y externos, tanto en hombres como en

mujeres de todos los grupos etarios, es la *Escherichia coli*.

En la tabla III se reporta la sensibilidad de *E. coli* aislada de los urocultivos de pacientes femeninas externas mientras que en la tabla IV se presentan la sensibilidades de las pacientes hospitalizadas.

Se realiza un análisis de sensibilidad de la *E. coli* aislada de los urocultivos realizados a pacientes masculinos mayores de 40 años provenientes de la consulta externa. El análisis de datos de los urocultivos de pacientes masculinos de hospitalización o de las edades de 0 a 15 años y de 15 a 40 años no se pudo realizar debido a que no se contaban con suficientes datos para realizar un análisis confiable.

Discusión

Las infecciones del tracto urinario constituyen una de las patologías infecciosas más frecuentes tanto a nivel comunitario como hospitalario. En los últimos años se han visto cambios sustanciales en los patrones de sensibilidad de los principales patógenos urinarios, con un incremento progresivo de las infecciones causadas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Esto provoca un cambio en el cuidado que se debe tener al administrar un tratamiento empírico para estas infecciones y un llamado al uso racional de los antibióticos ⁽⁹⁾. La mayoría de las infecciones del tracto urinario tanto de pacientes hospitalizados como externos, son causadas por *E. coli*, por lo que el estudio se centró en esta bacteria. Aunque la resistencia a los antibióticos de *E. coli* constituía un problema asociado casi exclusivamente a infecciones nosocomiales, en la actualidad se ha convertido en un problema cada vez más relevante en las infecciones de origen comunitario ⁽¹⁰⁾.

En concordancia con múltiples estudios nacionales e internacionales ^(9, 11, 12, 13), encontramos que *Escherichia*

Microorganismo	2012 (%)	2013 (%)	2014 (%)	2015 (%)
<i>E. coli</i>	61	63	67	67
<i>K. pneumoniae</i>	10	10	10	10
<i>S. saprophyticus</i>	4	4	3	3
<i>P. mirabilis</i>	4	2	4	5
<i>P. aeruginosa</i>	3	2	3	4
Otros	18	19	13	11

Tabla 1 Incidencia de los principales microorganismos aislados de muestras de orina en el período 2012-2015 en el Hospital Tomás Casas

Año	Pacientes externos				Pacientes hospitalizados			
	Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres	
	Total de urocultivos positivos	Porcentaje						
2012	81	41%	375	68%	22	36%	36	56%
2013	91	49%	414	68%	14	14%	67	67%
2014	105	46%	473	73%	15	33%	49	67%
2015	107	44%	396	75%	33	24%	69	67%

Tabla II. Incidencia de *E. coli* en urocultivos en el Hospital Tomás Casas en el período 2012-2015

	2012			2013			2014			2015		
	De 0 a 15	De 15 a 40	>40	De 0 a 15	De 15 a 40	>40	De 0 a 15	De 15 a 40	>40	De 0 a 15	De 15 a 40	>40
AMIKACINA	100	100	100	100	98	100	100	100	99	100	100	100
AMPICILINA	32	64	46	55	49	51	44	52	46	46	51	38
CEFTAZIDIMA	100	98	97	100	92	94	92	95	90	97	92	94
CEFALOTINA	29	60	49	33	20	27	24	23	20	38	25	27
CEFOTAXIMA	100	100	97	97	93	94	94	94	90	97	95	95
CIPROFLOXACINA	90	94	81	94	83	75	88	90	82	92	86	70
NITROFURANTOINA	100	97	97	97	97	92	100	97	92	97	96	94
GENTAMICINA	77	93	91	82	85	87	80	90	88	92	88	87
IMIPENEM	100	97	100	100	99	100	100	99	100	97	97	99
TRIMET/SULFA	71	77	57	70	60	59	48	67	52	59	65	57
TOTAL MUESTRAS	31	115	106	33	117	126	50	147	143	39	118	139
Total urocultivos	252			276			340			296		

Tabla III. Sensibilidad de *E. coli* a los antibióticos en urocultivos de pacientes femeninas externas por edad en el período 2012-2015

	2012			2013			2014			2015		
	De 0 a 15	De 15 a 40	>40	De 0 a 15	De 15 a 40	>40	De 0 a 15	De 15 a 40	>40	De 0 a 15	De 15 a 40	>40
AMIKACINA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
AMPICILINA	43	75	56	20	30	45	14	48	50	28	71	29
CEFTAZIDIMA	100	100	89	93	80	95	100	100	83	89	100	86
CEFALOTINA	29	75	67	13	10	15	14	24	17	33	36	43
CEFOTAXIMA	100	100	89	87	80	95	100	100	83	89	100	93
CIPROFLOXACINA	86	100	56	93	70	80	86	86	58	78	93	64
NITROFURANTOINA	100	100	100	93	100	100	100	100	100	94	100	86
GENTAMICINA	71	100	78	87	70	80	57	76	92	83	100	79
IMIPENEM	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94	100	100
TRIMET/SULFA	71	100	56	67	50	55	43	71	25	61	86	43
TOTAL MUESTRAS	7	4	9	15	10	20	7	14	12	18	14	14
Total urocultivos	20			45			33			46		

Tabla IV. Sensibilidad de *E. coli* a los antibióticos en urocultivos de pacientes femeninas hospitalizadas, por edad, en el período 2012- 2015

	2012	2013	2014	2015
AMIKACINA	100	100	100	100
AMPICILINA	35	41	55	45
CEFTAZIDIMA	87	89	97	82
CEFALOTINA	45	19	23	18
CEFOTAXIMA	94	92	97	82
CIPROFLOXACINA	58	57	58	52
NITROFURANTOINA	84	86	97	75
GENTAMICINA	77	84	90	85
IMIPENEM	100	100	100	98
TRIMET/SULFA	48	46	58	25
TOTAL MUESTRAS	31	37	31	40

Tabla V. Sensibilidad de *E.coli* a los antibióticos en urocultivos de pacientes masculinos externos mayores a 40 años

coli es la bacteria más aislada en los urocultivos del laboratorio del Hospital Tomás Casas Casajús.

Los resultados encontrados de sensibilidad a los antibióticos concuerdan con datos presentados en otros países. Datos de España y otros países de Europa y Brasil, en cuanto a antimicrobianos como trimetropin-sulfametoxazol, presentan porcentajes de sensibilidad entre el 73,9% y 63,6%. En el caso de la nitrofurantoína se presentan porcentajes de sensibilidad entre el 98,1% y el 93,9% lo que se relaciona con lo encontrado en nuestro laboratorio. En el caso de la ciprofloxacina se encuentran datos más variables de porcentajes de sensibilidad, lo que también se relaciona con nuestros datos, que varían según el grupo de edad o dependiendo del género ⁽⁹⁾.

Un estudio realizado en países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela) muestra porcentajes de sensibilidades similares a los encontrados en nuestro estudio. Se observa que la nitrofurantoína es el antimicrobiano de primera línea que presenta un mayor porcentaje de sensibilidad con respecto al trimetropin/sulfametoxazol y la ciprofloxacina ⁽¹⁴⁾.

Es recomendable actualizar los estudios de patrones de sensibilidad a los antibióticos y tener una base para el tratamiento empírico, y así crear consciencia de la importancia del uso adecuado de los mismos para establecer políticas con el fin de reducir el uso inadecuado de antimicrobianos.

Referencias

- Orrego, C., Henao, C., y Cardona, J. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Médica Colombiana*, 2014, 39(4), 352-358.
- Fariña, N., Sanabria, R., Laspina, F., Samudio, M., Figueredo, L., y Miño de Kaspar, H. Actividad in vitro de fluoroquinolonas

en bacilos Gram negativos aislados de urocultivos de pacientes ambulatorios. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, 2007, 5(1), 15-18.

- Varela, P. Sensibilidad antimicrobiana de *Escherichia coli* en el servicio de Medicina Interna del Hospital Max Peralta de Cartago en el año 2012. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 2014, 71(611), 587-590.

- Páramo, F., Tovar, A., y Rendón, M. Resistencia antimicrobiana en pacientes con infección de vías urinarias hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Nuevo Sanatorio Durango. *Med Int Méx*, 2015, 31(1), 34-40.

- Tijerino, A., Jiménez, A., Bolaños, H., Chanto, G., Acuña, MT., Vargas, J., Sánchez, LM., Chaves, E., Cordero, E., Oropeza, G., y Campos, E. Informe de vigilancia: Bacterias causantes de infecciones comunitarias de importancia en salud pública y su resistencia a los antimicrobianos, Costa Rica 2010. Cartago: INCIENSA.

- Cabrera, S. Uso racional y responsable de antimicrobianos. *Arch Med Interna*, 2009, 31(2-3), 74-80.

- Lawrence, A. Manejo y tratamiento de las infecciones urinarias no complicadas. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 2008, 65 (585), 291-295.

- Kodner, C., y Thomas, E. Recurrent Urinary Tract Infections in Women: Diagnosis and Management. *American Family Physician*, 2010, 82(6), 638-643.

- Alós, J. Epidemiología y etiología de la infección urinaria comunitaria en adultos. Sensibilidad antimicrobiana de los principales uropatógenos y significado clínico de la resistencia. En C. Pigrau (Ed.), *Infección del Tracto Urinario*, 2013, (pp. 1 – 10). Madrid, España: SALVAT.

- Treviño, M., Losada, I., Fernández, B., Coira, A., Peña, M., y Hervada, X. Vigilancia de la sensibilidad a antimicrobianos de *Escherichia coli* productor de infecciones del tracto urinario comunitarias en Galicia. *Rev Esp Quimioter*, 2016, 29(2), 86-90.

- Weber, N. Estudio retrospectivo sobre resistencia antibiótica en la población del área de salud de La Unión entre enero y diciembre 2010. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*, 2012, 69(600), 41-45.

- Gómez, C., Plata, M., Sejnau, J., Rico, C., y Vanegas, S. Resistencia de la *E.coli* en urocultivos de pacientes con sospecha de infección urinaria intra y extra-hospitalaria en la Fundación Santa Fe de Bogotá. *Urol. colomb.* 2009, 18(1), 53-58.

- Ajú, G. Estimación de la resistencia y sensibilidad antimicrobiana en las infecciones del tracto urinario en el primer nivel de atención del Área de Salud de Montes de Oca, Núcleo Vargas Araya, periodo enero 2009 a diciembre 2010. *Revista médica de la Universidad de Costa Rica*, 2012, 6(1), 1-6.

- Andrade, S., Sader, H., Jones, R., Pereira, A., Pignatari, A., y Gales, A. Increased resistance to first-line agents among bacterial pathogens isolated from urinary tract infections in Latin America: time for local guidelines? *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2006, 101(7), 741-748. 

Síndrome de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* en una paciente con artritis reumatoide

Strongyloides stercoralis hyperinfection syndrome in a patient with rheumatoid arthritis

Oscar Roberto Quesada- Pacheco ^I, Guiselle Miranda-Valverde ^I, Sergio Calderón- Bejarano ^{II}

Resumen:

Se presenta el caso de una paciente femenina de 61 años, hipertensa, diagnosticada con artritis reumatoide 12 años antes que recibió tratamiento con prednisona 5 mg/día, metotrexato 5 comprimidos de 2.5 mg por semana, leflunomida 1 comprimido de 20 mg por día y sulindaco 200 mg dos veces al día. Consultó por dolor abdominal crónico por lo cual se le realizó una endoscopia digestiva alta y se hospitalizó para tratamiento. Siete días después presentó disminución de la hemoglobina, se transfundió con dos unidades de glóbulos rojos empacados. Entre los exámenes realizados, se reportó sangre oculta en heces negativa y en el examen coproparasitológico se observó la presencia de larvas de *Strongyloides stercoralis*. En el examen de esputo también se reportaron larvas del mismo nematodo por lo cual se inició tratamiento con ivermectina. Posteriormente presentó inestabilidad hemodinámica asociada a deterioro sensorio y se decidió proteger la vía aérea por lo cual se colocó en ventilación mecánica asistida. El deterioro continuó hasta alcanzar disfunción orgánica múltiple y por último la paciente falleció.

Palabras clave: Strongyloidiasis diseminada, inmunosupresión, artritis reumatoide

Abstract:

Case of a 61 years old female patient, diagnosed with rheumatoid arthritis 12 years before and receiving treatment with prednisone 5 mg / day, methotrexate 12.5 mg per week, leflunimide tablet per day , sulindac 200 mg twice daily, consultation by chronic abdominal pain. An upper endoscopy was performed and the patient was hospitalized for treatment. Blood tests showed low hemoglobin that required a blood tranfusion with two units of packed red cells. Coproparasitological stool examination resulted in the identification of multiple *Strongyloides stercoralis* larvae. Larvae were also detected in sputum and treatment with ivermectin was initiated. The following day the patient shows hemodynamic instability with sensory impairment and intubation and mechanical ventilation are initiated. Deterioration continues up to multiple organ dysfunctions and finally the patient dies.

Key words: Disseminated strongyloidiasis, immunosuppression, rheumatoid arthritis

Artículo recibido el 15/06/2016, aceptado para su publicación el 21/09/2016

I. Laboratorio Clínico. Hospital San Rafael, Alajuela, CCSS

II. Servicio de Infectología. Hospital San Rafael, Alajuela, CCSS

Correspondencia: oquesadap@ccss.sa.cr

Introducción

A pesar de los avances en los procesos de higienización que se han implementado en la mayoría de los países en vías del desarrollo, aproximadamente de 30 a 100 millones de personas en regiones tropicales y sub tropicales se encuentran infectadas con *Strongyloides stercoralis* ^(1,2). Este es un nematodo intestinal que se localiza en el duodeno y yeyuno, que afecta principalmente a niños cuya infección puede pasar desapercibida por años en un 50% de los casos ⁽³⁾.

En contraste con otros nematodos *Strongyloides stercoralis* es capaz de realizar ciclos de autoinfección dentro del hospedero, los cuales perpetúan una infección crónica ⁽⁴⁾. Esta parasitosis puede provocar desde una eosinofilia aislada hasta un cuadro de diarrea asociada a hemoptisis y broncoespasmo con alta mortalidad. ⁽⁵⁾

Cuando el sistema inmunológico está comprometido, las larvas de estos nematodos pueden difundir y desarrollar un síndrome de autoinfección en el hospedero ⁽⁶⁾, siendo el síndrome de *Loeffler* la expresión más característica, alcanzando una mortalidad de hasta el 87%. ^(7,13)

La hiperinfección se encuentra asociada a menudo con daño intestinal y hemorragia pulmonar, la cual puede conducir a una bacteremia (acompañada por sepsis, neumonía y/o meningitis). En estos casos es frecuente el hallazgo de larvas de *Strongyloides stercoralis* en muestras de heces, lavado bronqueo alveolar o aspirado gastroduodenal y ocasionalmente en líquido pleural, peritoneal, cefalorraquídeo, orina y en biopsia gastrointestinal o de otros órganos ⁽⁸⁾.

Caso Clínico

Se presenta el caso de una paciente femenina de 61 años, hipertensa, diagnosticada con artritis reumatoide 12 años antes que recibe tratamiento con prednisona 5 mg/día, metotrexato 12.5 mg por semana, leflunomida 1 comprimido de 20 mg por día y sulindaco 200 mg dos veces al día. Además para la hipertensión recibe irbesartán 150 mg por día. Ha sido fumadora pasiva por 20 años aproximadamente.

Consulta al servicio de Reumatología, donde es atendida regularmente por el cuadro de artritis, y refiere molestias en el tracto digestivo. Por este motivo se le realiza una endoscopia alta, la cual reveló una candidiasis esofágica severa con hernia hiatal pequeña y una gastritis erosiva leve de antro; se le prescribe tratamiento con fluconazol por vía oral. Debido a que el cuadro presentado está acompañado de dolor es referida al servicio de emergencias del hospital donde se le administra

fluconazol endovenoso. Posterior a una dosis de este medicamento se egresa.

Días después vuelve a consultar por el mismo motivo y es hospitalizada para aplicarle tratamiento con fluconazol endovenoso. Al ingresar presenta una presión arterial de 146/103 mm de Hg, frecuencia cardiaca de 111 latidos por minuto, temperatura de 36°C, peso de 50.4 Kg. Se encuentra consciente, orientada, eupneica, acianótica sin hallazgos cardiopulmonares. A la palpación del abdomen no se presentan datos patológicos.

A su ingreso se le realiza un hemograma con los siguientes resultados: hemoglobina 9.6 g/dL, hematocrito 32 %, leucocitos 8 400 /uL, neutrófilos 87 %, eosinófilos 1 %, linfocitos 3 %, monocitos 9 %, plaquetas 229 000 /uL. La función hepática y renal, los electrolitos y las pruebas de función tiroidea se encontraban dentro de los intervalos de referencia.

Diez días después la hemoglobina descendió a 7.5 g/dL (Tabla 1); se sospechó un sangrado digestivo agudo, ya que se acompañó de disminución de la presión arterial, taquicardia sin fiebre y decaimiento; se observa el incremento de eosinófilos. Se realiza un examen de heces y se reporta la presencia de larvas de *Strongyloides stercoralis*, sangre oculta positivo y examen negativo por toxina de *Clostridium difficile*. Se le da tratamiento con ivermectina y se le trasfunde 2 unidades de glóbulos rojos empacados.

Al día siguiente presenta inestabilidad hemodinámica asociada a deterioro sensorio, temperatura de 38.6° C y se decide proteger la vía aérea por lo cual se coloca en ventilación mecánica asistida y se plantea el diagnóstico de shock séptico y circulatorio. Se toma una muestra de secreción bronquial para frotis y cultivo por bacterias y hongos. En el frotis se observa gran cantidad de cocos Gram positivo y bacilos Gram negativo y en el examen directo al fresco se observa gran cantidad de larvas de helmintos que también fueron observadas en la tinción de Gram. Se inicia cobertura antibiótica con cefalosporinas de tercera generación y aminoglucósidos.

Continúa su proceso al deterioro clínico requiriendo en las siguientes horas soporte vasopresor. Ante la persistencia del cuadro febril, se plantean otros probables focos de infección. Se realiza una punción lumbar la cual presentó resultados normales y se toman muestras para hemocultivo (negativo a los seis días) y urocultivo que fue reportado negativo a las 48 horas. El ecocardiograma transtorácico no demostró datos de endocarditis infecciosa pero presentó defectos segmentarios del territorio de la arteria descendente anterior (ADA) con hipocinesia severa en el septum interventricular (SIV) medio apical, hallazgos que en ese contexto fueron catalogados por

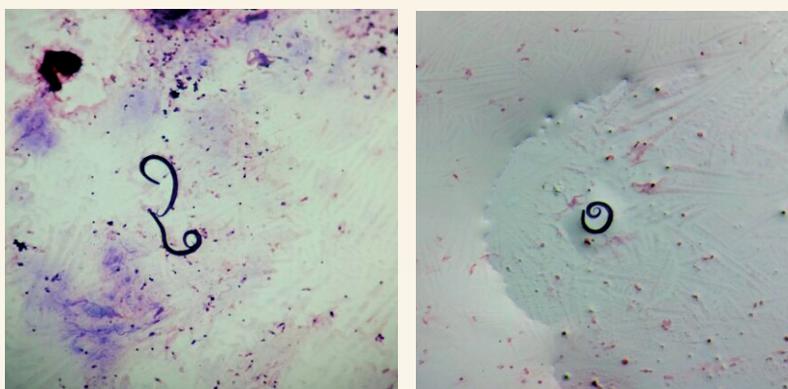


Figura 1 y 2. Tinción de Gram de secreción bronquial donde se observan larvas de helmintos.

	Día de hospitalización							
	1	2	3	9	10	11	12	13
Hemoglobina g/dL	9.6	10.9	10.2	7.7	7.3	7.5	9.7	8.2
Hematocrito %	32	35	32	25	24	25	31	27
Leucocitos / μ L	8400	12000	10700	3000	4700	6100	9500	12800
Mielocitos %	0	0	0	0	0	3	1	2
Metamielocitos %	0	0	0	0	0	10	0	2
Bandas %	0	0	0	0	0	35	48	19
Neutrófilos %	87	89	85	64	68	28	43	62
Eosinófilos %	1	1	1	9	7	8	3	0
Basófilos %	0	0	0	0	0	0	0	0
Linfocitos %	3	2	4	15	14	12	3	13
Monocitos %	9	8	9	12	11	4	2	4

Tabla 1. Valores del hemograma durante su hospitalización

Fuente: Resultados de expediente de la paciente.

parte de cardiología como diagnósticos diferenciales de SCACEST (síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST) *versus* cardiotoxicidad por sepsis.

Al día 12 de internamiento se reporta con trastorno del ritmo cardiaco que requirió cardioversión eléctrica y mantenimiento con antiarrítmicos endovenosos, disfunción orgánica múltiple y por último la paciente fallece al día siguiente.

Discusión

La estrongiloidosis es una parasitosis endémica en países de clima tropical y subtropical, donde las condiciones climáticas de humedad permiten el desarrollo y la supervivencia de *Strongyloides stercoralis*⁽⁹⁾ alcanzando en algunas áreas una prevalencia de hasta un 25%⁽¹⁰⁾. La población mundial infectada asciende a unos 100 millones de personas y la pandemia de SIDA, así como otras causas de inmunosupresión, ha incrementado la frecuencia de formas graves de la enfermedad⁽¹¹⁾.

El ciclo parasítico de *Strongyloides stercoralis* comienza con la penetración de las larvas en tercer estadio (L3) o larvas filariformes a través de la piel intacta, traspasan el tejido celular subcutáneo y atravesando los capilares venosos migran hacia corazón y pulmones. Durante este proceso experimentan una muda a larvas L4, que ascienden por el árbol bronquial superior hasta llegar a la tráquea, laringe y faringe, donde son deglutidas para alcanzar el intestino delgado. Ahí mudan a larva L5. Las hembras parasíticas son partenogénicas y ponen sus huevos, de los que eclosionan las larvas rhabditiformes o L1 (larvas de primer estadio) que son eliminadas con las heces. En ocasiones pueden transformarse dentro del propio intestino a L3 o larvas filariformes posibilitando así la autoinfección al introducirse en la mucosa del colon o en la región perianal.

La infección por *Strongyloides stercoralis* abarca cinco síndromes clínicos⁽¹²⁾:

- Infección aguda con el síndrome de Loeffler.
- Infección intestinal crónica.

- Autoinfección asintomática.
- Autoinfección sintomática.
- Síndrome de hiperinfección o de diseminación.

En situaciones de inmunosupresión se presenta el síndrome de hiperinfección donde se produce una diseminación masiva del parásito, con una tasa de mortalidad hasta del 87%. Lim ⁽¹³⁾ comunicó por primera vez, en 1966, que el síndrome de hiperinfección está asociado a disminución de la inmunidad celular y dentro de los factores de riesgo para desarrollar el síndrome de hiperinfección se encuentra el alcoholismo, la inmunosupresión y el tratamiento con corticoides. ^(9, 10, 14)

La administración de esteroides de forma aguda puede llegar a suprimir tanto la activación de las células T como la eosinofilia que se presenta generalmente en las infecciones por nematodos, causando de esta forma una disminución evidente del conteo de eosinófilos en el hemograma del paciente. Es recomendable que se realice el examen de heces directo al fresco y una técnica de concentración (método de Baermann) antes de iniciar a dar tratamiento prolongado de corticoesteroides. ⁽¹⁷⁾

Strongyloides stercoralis puede provocar meningoencefalitis, sin embargo, el hallazgo de larvas en líquido cefalorraquídeo es extremadamente raro ^(15,16), por lo cual ante la sospecha de un síndrome de hiperinfección por este nematodo, es requisito indispensable realizar una punción lumbar para el análisis del líquido cefalorraquídeo.

La infección por *Strongyloides stercoralis* produce una serie de síntomas gastrointestinales que se originan de los efectos locales del nematodo en la mucosa intestinal, aunque también es capaz de reproducirse dentro del huésped y permanecer en el mismo de forma indefinida sin desarrollar enfermedad.

De acuerdo a los datos de la última Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009, la prevalencia de larvas de *Strongyloides stercoralis* encontradas en población adulta mayor fue de 1,9% ⁽¹⁸⁾. A pesar de ser un país con índices bajos de parasitismo debe investigarse la infección por este parásito en todos los pacientes con factores de riesgo asociados.

Referencias

1. Altintop L, Cakar B, Hokelek M, Bektas A, Yildiz L, Karaonglanoglu M. *Strongyloides stercoralis* hyperinfection in a patient with rheumatoid arthritis and bronchial asthma: a case report. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2010; 9:27.
2. Anamnart W, Pattanawongsa A, Intapan PM, Morakote N, Janwan P, Maleewong W. Detrimental effect of water submersion of stools on development of *Strongyloides stercoralis*. *PLoS One* 2013; 8: e82339.

3. Niño L, Jreige N, Dos Reis V, et. al. Infestación de mucosa gástrica por *Strongyloides stercoralis* y su correlación con hallazgos endoscópicos. *Revista de la Sociedad Venezolana de Gastroenterología*, 2009; 63,1 enero-marzo
4. Mejia R, Nutman TB. Screening, and treatment for hyperinfection syndrome and disseminated infections caused by *Strongyloides stercoralis*. *Curr Opin Infect Dis*. 2012; 25:458-63.
5. Beltrán S, Crespo JF, Morales AI, Gavela E, Teruel JL, Pallardo LM. Infección por *Strongyloides stercoralis* en pacientes trasplantados renales. *Nefrología* 2009; 29(5): 482-485.
6. Fardet L, Génereau T, Poirod JL, Guidet B, Kettaneh A, Cabane J. Severe strongyloidiasis in corticosteroid – treated patients: case series and literature review. *J Infect* 2006; 54: 18-27.
7. Llagunes J, Mateo E, Peña JJ, Carmona P. de Andrés J. Hiperinfección por *Strongyloides stercoralis*. *Med Intensiva*. 2010; 34:353-356.
8. Pérez-Rodríguez MT, Ocampo A, Longueira R, Martínez-Vásquez C. Síndrome de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* en un paciente colombiano con tratamiento inmunosupresor. *Cartas científicas / Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009; 27(7):425-434. doi:10.1016/j.eimc.2008.12.005
9. Pardo-Romero G, Rodríguez-Rodríguez R, Campillos-Paez MT. *Strongyloides stercoralis*: factores de riesgo para estrogiloidiosis diseminada. *Med Clin (Barc)* 2003; 121:662-4
10. Lemos L, Qu Z, Laucirica R, Fred H. Hyperinfection síndrome in strongyloidiasis: report of two cases. *Ann Diagn Pathol* 2003; 7 (2), 87-84
11. Corti M, Vilafañe M, Trione N, Risso D, Abuín JC, Palmieri O. Infección por *Strongyloides stercoralis* estudio epidemiológico, clínico, diagnóstico y terapéutico en 30 pacientes. *Rev Chil Infect*. 2011 ; 28(3): 217-222
12. Agrawal V, Agarwal T, Ghoshal U. Intestinal strongyloidiasis: a diagnosis frequently missed in the tropics. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2009; 103: 242-6. doi: 10.1016/j.trstmh.2008.08.009
13. Lim S, Katz K, Krajen S, Fuksa M, Keystone J, Kain K C. Complicated and fatal *Strongyloides* infection in Canadians: risk factors, diagnosis and management. *Can Med Assoc J* 2004; 171 : 479-84
14. Pérez F, Núñez N, Cabrera R, Rodríguez E. Falla orgánica múltiple por estrogiloidiosis diseminada. Comunicación de un caso. *Rev Chil Infect* 2012; 29(3): 344-347
15. Dutcher JP, AMrcus SL, Tanowitz HB, Wittner M, Fuks JZ, and Wiernick PH. Disseminated strongyloidiasis with central nervous system involvement diagnosed antemortem in a patient with acquired immunodeficiency syndrome and Burkitts lymphoma. *Cancer* 1990; 66:2417-20.
16. Meltzer RS, Singer C, Armstrong D, Mayer K, Knapper WH. Antemortem diagnosis of central nervous system strongyloidiasis. *AM J Med Sci* 1979; 277:91-8.
17. Keiser PB, Nutman TB. *Strongyloides stercoralis* in the immunocompromised population. *Clin Microbiol Rev* 2004; 17:208.
18. Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009. Fascículo 5: Parásitos intestinales / Ministerio de Salud, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, Caja Costarricense de Seguro Social, Instituto Costarricense de Estadística y Censos, Instituto Costarricense sobre Drogas. -San José, Costa Rica: El Ministerio, 2012. 4

Carta al editor

"El Gobierno de los espíritus"

El Dr. Adolfo Quesada Chanto nació en San Isidro del General en el año 1966. Posee una excelente trayectoria profesional y docente; ha publicado más de 20 artículos científicos y dos libros de texto: Principios de Biotecnología Microbiana y Diagnóstico de Laboratorio Clínico.

Inició su experiencia literaria escribiendo cuentos, y posteriormente uno de ellos sirvió de base para su novela "El gobierno de los espíritus". Esta es su primera obra publicada en ese género.

La presentó en la Feria del Libro que se realizó en La Casa del Cuño este año del 2 al 11 de setiembre. La primera edición se agotó rápidamente, y un mes después se imprimió la segunda, disponible en algunas librerías del país, o directamente con el autor (aqch06@gmail.com).

La Dra. Hannia Mora Zamora realizó un análisis de la obra, el cual se presenta a continuación.



Hannia Mora Zamora¹

“El gobierno de los espíritus” aparece publicado en el año 2016 por la Editorial CulturaCr, en San José, Costa Rica.

El autor lo dedica a su abuela Carmen y a su bisabuela Francisca así como a todas las mujeres solas (entiéndase, sin marido) que han podido sacar adelante a sus familias.

Es interesante hacer la acotación anterior, en razón del encuadre de la novela dentro del marco conceptual del patriarcado y de la familia, como lo entiende este, con toda la conceptualización de poder del hombre sobre la mujer y sus ramificaciones en todos los mecanismos de poder establecidos desde el estado hasta la iglesia. Siendo este el tema principal, el autor trata de desarticular dicho paradigma presentando una visión de la mujer transgresora como “bruja”, poseedora de conocimientos ancestrales, dueña de los valores que mantienen unido el grupo social y a la comunidad en general: “A todos, con excepción de Francisca, les era prohibido entrar en la tercera habitación pues su madre la tenía reservada para sus oficios de curandera; en ella atendía desde partos, los propios y los de otras, hasta sanar enfermedades

físicas como espirituales, para lo cual utilizaba hierbas, candelas, piedras y figuras” (Quesada, p.12.)

Para dicho cometido recurre a introducir al personaje principal, Francisca, en los simientes mismos de la cultura latinoamericana, en particular los indios costarricenses, en este caso los antepasados huetares (“Francisca había vivido desde pequeña lejos del centro de la Villa de San Ramón, con sus seis hermanos y su madre, compartían un ancho de piso de tierra apisonado, planta circular con techo cónico de hojas de palma plátano, con doce postes laterales uno central, tal como lo habían hecho sus antepasados huetares, ellos también seguían aquel orden cosmológico ancestral” (Quesada, p.11.)

Es interesante por otra parte, que desde el inicio de la obra, queda patente el sincretismo religioso propio de la época en que se encuadra la misma, a saber, en el período post colonial en una sociedad rural: “Entre las cosas que su madre la había colocado en su equipaje se encontraban diferentes figuras y estatuillas de los dioses así como crucifijos cristianos con los que hizo cerca de su cama un altar junto al cual oraba todos los días solicitando ser librada de tanto sufrimiento” (Quesada, p.13.)

¹ I. Microbióloga.

Correspondencia: hmoraz23@gmail.com

Es clara la denuncia que hace el autor del sistema patriarcal imperante y del poder económico y religioso que permite el abuso sexual de mujeres sometidas en razón de su condición social y de pobreza y el odio que el mismo genera pero a la vez, reivindica la entereza y la valentía que tuvieron y han tenido las mujeres que han vivido en este contexto. Es por esta razón, que la protagonista recurre a la venganza a través de hechizos, como representación simbólica de su liberación. Dentro de este escenario incursiona en el recurso interesante cual es la introducción de la “leyenda” como género narrativo antiguo que permite fijar, a través de la oralidad, elementos discursivos forjadores de imaginarios colectivos.

Este tema es importante dentro de la literatura porque desde tiempos remotos ha sido el vehículo de comunicación de ideas y valores compartidos. Si se toma en cuenta las limitaciones vigentes en las comunicaciones y en el uso de los medios escritos, se convierte en el principal medio de preservación de la memoria colectiva que da identidad a los grupos sociales. De acuerdo a la siguiente definición del término queda expuesta la relevancia que dicho uso tiene en el texto analizado:

“Dentro del mundo literario las leyendas son concebidas como narraciones ficticias, incluso muchas veces fantásticas, que inicialmente eran **transmitidas oralmente de generación en generación**. Las mismas son entendidas como el reflejo del **folclore** de determinados pueblos. Es por ello que muchas veces son manifestados ciertas aspiraciones o metas, miedos e incluso la propia ideología de dichas civilizaciones en relación al medio que habitan.”

Fuente: <http://concepto.de/leyenda/#ixzz4PSZwVrdU>

Las leyendas relatadas son las siguientes:

La Tule Vieja

Narra la historia de una joven de clase media alta, hermosa y rebelde motivo por el cual el padre la encierra en una cabaña (padre en función de patriarca). Ante esto, la joven recurre a los espíritus y pide la ayuda de la bruja Zárate quien decide ayudarla a escapar y a convertirla en la más bella a cambio de un hijo

La joven accede a las peticiones de la bruja, escapa y se dirige a una fiesta en donde conoce a un hombre mayor muy guapo y luego de embriagarse se entrega a él. Producto de tal relación resulta embarazada. Huye de su pueblo a la costa de Puntarenas, protegida con un sombrero de tule y con el dinero robado a su padre. Muere de fiebre puerperal. Sin embargo, debe pagar por su pecado, por lo que el Señor de los cielos la convierte en

un ser con patas y alas de buitre pecho y cabeza de mujer con un sombrero de tule. De sus pechos brota leche con sangre como castigo a su pecado, “busca bebés que con sus lloros, llaman a sus madres para aplacar el hambre, si ellas no se presentan este espectro los irá a amamantar para así disminuir el dolor de sus pechos. Por eso en Escazú ninguna madre deja a su hijo llorar por hambre”.

El Cadejos

Narra la historia de un joven licenciado, hijo de un gamonal que es rechazado por el padre por vagabundo y que es acuerpado por su madre. Luego de vagar por todo lado regresa a su casa el día del funeral de su madre. Es maldecido por su padre quien lo convierte en un perro grande con cadenas. Es el protector de los vagabundos puesto que fue ayudado por estos cuando trataba infructuosamente de regresar al lado de su madre moribunda y es asaltado en el camino.

El Mico Malo

Un hombre acaudalado, de 40 años, modelo de esposo y padre de familia, religioso en apariencia ante los ojos de los demás. Agresor y violador de su hijastra. Su conducta se debía a una maldición de la bruja Etekgive que se había enamorado de él sin ser correspondida. Posteriormente, es condenado por el cura del pueblo a convertirse en un simio que asusta a los hombres del pueblo pero que protege a las niñas solas.

Estos tres ejemplos con otros dos encuadres importantes en las figuras de Pedro, María y Jaika, como personajes marginales, maltratados y humillados, configuran el mosaico que utiliza el autor para mostrar una realidad en la que estos son presa del destino y de la brujería.

Los personajes que pagan por sus pecados y son expulsados de su entorno son salvados por la generosidad con que se prodigan a los demás y que se observan en estos tres relatos; provienen de estratos altos a nivel social y económico. Su conducta trasgresora es satanizada y castigada. Es sin lugar a dudas, una forma de reivindicación de la mujer víctima de los abusos del poder a través de un relato moralizante con un lenguaje sencillo, fácilmente entendible que permea los miedos y refuerza la unión del grupo desposeído.

Un tema de carácter universal que narra la novela es el de un sitio de poder en las montañas, un lugar donde confluyen las fuerzas espirituales con alto nivel de energía cósmica. Tal tipología se remonta al origen de la especie del *homo sapiens* en las diversas culturas a través de los tiempos. Se hace referencia en occidente al Monte Olimpo de los griegos, en donde residían las divinidades

y se encontraba el oráculo mediante el cual las adivinas predecían el futuro, muy importante en las actividades propias de la comunidad y de la estructura mental de los tiempos.

Tal forma de pensamiento y de ritualización no fue muy diferente en América y en el mundo entero tanto en Occidente como en Oriente.

En el texto analizado, el autor lo localiza en la Fila de la Candelaria “donde se encontraban los cerros de Escazú, con sus picos altos como el cerro Rabo de Mico, el Cedral, Pico Blanco o el Cerro San Miguel. Sobre este último construirían 30 años después la Cruz de Alajuelita” (Quesada, p- 29). A este sitio de confluencia espiritual lo denomina “el Aksur”.

Contextualizando la historia, el autor toca el tema de la corrupción en el país y sus raíces en la institucionalidad: “Ni con toda la magia del mundo se podría limpiar la corrupción que hay en el país, ni con 20 años en el poder. Existen intereses creados que no nos permiten avanzar” (Quesada, p.58)-.

Como conclusión, apela a una nueva forma de espiritualidad universal en donde el cambio provenga del interior del ser humano, una cosmovisión de todas las formas de pensamiento universal a partir de las fuentes primigenias de sabiduría. 



Instrucciones para los autores

Actualizadas a junio de 2016

La *Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica* (RCMQCCR) se publica trimestralmente. Esta se dedica a la divulgación de trabajos científicos en las diferentes disciplinas de la microbiología, inmunología, parasitología y análisis clínicos en humanos y en animales, así como de las áreas de microbiología de aguas, industrial y de alimentos.

Los artículos enviados a la RCMQCCR deben cumplir con las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (www.icmje.org/recommendations/) y con las características editoriales para revistas impresas del Catálogo Latindex (www.latindex.com).

Solo se aceptarán para su consideración trabajos originales, en español o en inglés, que serán clasificados en categorías de acuerdo con su naturaleza como trabajos de investigación, casos clínicos, aspectos legales de la profesión, artículos de educación continua, cartas al

editor y artículos especiales. Las revisiones bibliográficas serán solicitadas al autor por el editor de la revista. Las cartas al editor se publicarán de acuerdo con el criterio del editor jefe.

El autor principal debe presentar una carta en la que solicite la revisión del artículo para su publicación. En esta se debe consignar el nombre del artículo, el nombre del autor principal y coautores, título profesional o grado académico, el sitio o institución donde se realizó la investigación y su lugar de trabajo actual, el puesto profesional que ocupa en el momento del sometimiento, dirección electrónica y número de teléfono. Este último servirá de vínculo con la revista, pero no será publicado en caso de ser aceptado el trabajo. Esta carta debe venir firmada por el autor y los coautores.

Al someter el original del artículo a revisión, el autor y los coautores deben asegurar que el manuscrito no ha sido previamente publicado y que no está siendo analizado

simultáneamente por otra revista. Todos los autores deben firmar la **Declaración de Responsabilidad y Conflicto de Intereses**; de este modo asumen, formalmente, la autoría del artículo y, además, en el caso de trabajos de investigación, observacionales o descriptivos, cumplen con los requisitos de la *Ley Reguladora de Investigación Biomédica* (Ley 9234, publicada en *La Gaceta* N.º 79 del 25 de abril de 2014), y en caso necesario, con la «Normativa para la Aprobación de Estudios Observacionales en los Centros Asistenciales de la Caja Costarricense de Seguro Social». El texto completo de esta normativa se encuentra en la dirección <http://www.cendeiss.sa.cr/etica/MODIFICACION-Y-ADICIONnnORMATIVA.PDF>. Este documento se enviará por correo electrónico después de haber presentado la solicitud de revisión del artículo y debe ser devuelto a las oficinas del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica. Este debe ser escaneado y enviado a la dirección revistacmqc@gmail.com.

Las opiniones, información y conclusiones emitidas en los artículos publicados, así como la veracidad de los resultados y las citas bibliográficas, son responsabilidad exclusiva del autor y coautores.

Todos los artículos deben ser presentados de forma digital en formato de Word (.doc o .docx), letra Times New Roman 12, interlineado a 2 líneas, justificado, a la dirección electrónica revistacmqc@gmail.com. Las cartas al editor no deben ser mayores de dos páginas. Las tablas, cuadros y fotografías deben presentarse correctamente identificados.

Los artículos de investigación deben presentarse respetando la siguiente estructura: introducción, material y métodos, resultados y discusión. Los artículos especiales, casos clínicos y otros, pueden adaptarse a otros formatos que serán aprobados por el Comité Editorial. Todos los artículos deben ir precedidos por un resumen en español e inglés de no más de 250 palabras y las palabras clave.

1. El título del artículo debe ser conciso, pero informativo, y debe despertar el interés del lector. En el título no se deben emplear abreviaturas.
2. El resumen debe incluir el propósito de la investigación, los materiales y métodos, los resultados y las conclusiones más importantes. Las cartas al editor no llevan resumen ni palabras clave.
3. La introducción debe resumir los antecedentes del estudio y explicar la hipótesis que se pretende analizar.

Si usa abreviaturas debe explicar su significado la primera vez que las mencione.

4. Al describir los materiales y métodos, debe explicar correctamente los equipos empleados, métodos y reactivos usados en la investigación. En el caso de estudios con población humana, deben explicarse las características de esta, así como el procedimiento de la obtención del consentimiento informado para la participación en el estudio. La explicación detallada es fundamental para que los resultados puedan ser reproducibles por otro investigador.
5. Los resultados deben ser presentados de una forma cuidadosa y congruente con el texto escrito. Se pueden usar gráficos, cuadros o fotografías para explicarlos.
6. La discusión debe ser referida al trabajo realizado; se deben destacar los hallazgos encontrados y compararlos con otros estudios revisados.
7. Si se incluyen conclusiones, estas deben ser breves y precisas.
8. Las referencias se citarán de acuerdo a los *Requisitos de uniformidad para manuscritos presentados en revistas biomédicas*, conocido como Normas de Vancouver.

El Comité Editorial se reserva el derecho de aceptar, solicitar modificaciones o rechazar los artículos sometidos a su consideración y su fallo es inapelable.

Los artículos aceptados serán enviados de forma anónima a dos revisores externos especialistas en el tema, quienes, si es el caso, harán las sugerencias necesarias para que se corrija y se publique. Este será devuelto al autor principal y se volverá a someter a revisión.

La revista garantiza la confidencialidad en el proceso de revisión de los artículos y contará con un plazo máximo de 60 días para dar su veredicto.

Los artículos aceptados para su publicación pasarán a ser propiedad intelectual de la revista. Los artículos rechazados se destruyen y no se conservará copia de estos. 4



AVISOS DEL COLEGIO

Cuotas que rigen a partir del 1º enero de 2016.

Se avisa a los colegiados que conforme al artículo XLIII del Reglamento Interno del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica, corresponde aplicar el aumento automático de la colegiatura y cuota de laboratorio.

Colegiatura ₡12.400 Laboratorio ₡6.200 Técnicos ₡2.000 Miembros exterior ₡2.500

Estimadas y estimados colegiados

Les recordamos que la base de datos del colegio debe actualizarse de forma continua; por tal razón, les solicitamos que realice la actualización mediante la fórmula que se diseñó para tal fin.

Pueden solicitarla mediante el correo electrónico colmq@racsa.co.cr o a través del fax 2225-5138.

Aviso de morosidad

Se les recuerda a todos los microbiólogos del país la obligatoriedad del pago puntual de la Colegiatura, según el artículo 15 de la Ley Constitutiva del CMQC-Ley 771.

El incumplimiento de este artículo lleva al estado de morosidad y suspensión de la licencia de trabajo.

Deseamos que todos podamos encontrar
la navidad en nuestros corazones

*¡Feliz Navidad
y Próspero 2017!*



Agradecemos su preferencia



IN VITRO DIAGNOSTICS CENTROAMERICANA S.A.

Pavas-Rohrmoser de la Embajada Americana,
550 mts. Norte. Edificio # 17
Apdo.612-1005 B° México, San José-Costa Rica
Tel: (506) 2231-3270 . Fax: 2231-2949



www.wiener-lab.co.cr
wiener.lab@racsa.co.cr