



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

Evaluación del proceso de transfusión del Banco de Sangre en el Hospital  
Metropolitano de Quito durante Septiembre del 2008 a Agosto 2009

**María Daniela Naranjo Arcos**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Doctor en Medicina

Quito

Diciembre de 2009

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**HOJA DE APROBACION DE TESIS**

**Evaluación del proceso de transfusión del Banco de Sangre en el Hospital**

**Metropolitano de Quito durante Septiembre del 2008 a Agosto 2009**

**María Daniela Naranjo Arcos**

Dr. Mauricio Espinel  
Director de Tesis

\_\_\_\_\_

Dr. Nicolás Jara  
Miembro del Comité de Tesis

\_\_\_\_\_

Dr. Alfredo Naranjo  
Miembro del Comité de Tesis

\_\_\_\_\_

Dr. Enrique Noboa

\_\_\_\_\_

Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

Quito, Diciembre 2009

© Derechos de autor

María Daniela Naranjo Arcos

2009

A Brian.

## **Agradecimientos**

A Dios, por todas las pruebas.

Al Doctor Nicolás Jara, por la confianza depositada en mí, su disponibilidad permanente y su entusiasmo con este estudio.

Al Doctor Mauricio Espinel, por creer en mí desde el principio y por su valioso aporte en este estudio.

A todos los integrantes del Servicio de Banco de Sangre y Departamento de Estadística del Hospital Metropolitano. Por su imprescindible colaboración en la recolección de datos, sin ellos la revisión de casos habría sido más larga.

A mi Familia. Por todo el amor y apoyo.

## RESUMEN

**Antecedentes:** La transfusión es la administración de sangre o sus derivados con fines terapéuticos o profilácticos, su problemática es continua e implica su solución en razón del progreso en el diagnóstico y la terapéutica fundamentados en la evidencia.

**Metodología:** Se estudiaron 273 pacientes del Hospital Metropolitano de Quito, que recibieron hemoderivados, se evaluó el proceso de transfusión durante Septiembre 2008 a Agosto 2009 mediante un cuestionario. Se establecieron las frecuencias y se analizaron datos con tablas cruzadas.

**Resultados:** Se encontró que 50.5% de los pedidos que llegaban al Banco de Sangre no llenaban completamente la solicitud. Los exámenes de laboratorio se relacionaron con la clínica para tomar la decisión de transfundir, quienes presentaron hipotensión con hemoglobina baja, fueron 63.6% y quienes presentaron hipotensión con hematocrito bajo, fueron 60%. Se transfundieron quienes tenían anemia con signos y síntomas de hipoxia tisular 60.8%, shock hipovolemico, el 85% y sangrado no cuantificado 67.9%. La hoja de registro de la transfusión estaba incompleta en 58.6%. Finalmente, las historias clínicas (n=273) revisadas, no se encontró un consentimiento informado.

**Conclusiones:** No existe un registro adecuado del proceso de transfusión, existe congruencia entre el diagnóstico y la indicación para transfundir, no hay un consentimiento informado para el paciente.

## ABSTRACT

**Background:** Transfusion, the administration of blood or its derivatives with therapeutic or prophylactic purposes, carry within continuous problems and it implies a solution related to the progress of diagnosis and therapeutics based upon the evidence.

**Methodology:** Data gathered from 273 patients of the Hospital Metropolitano in Quito, who had received transfusion; an evaluation was performed of the process of transfusion during September 2008 and August 2009 with a questionnaire. Frequencies were established and data was analyzed with cross tables.

**Results:** We found 50.5% of the forms that arrived to the Blood Bank were incomplete. The laboratory studies were related with the symptoms to make the transfusion decision, those who had hypotension with low hemoglobin values were 63.6% and with low hematocrit values were 60%. The patients who were transfused were those who had anemia with signs and symptoms of tissular hypoxia in 60.8%, hypovolemic shock 85% and unquantified bleeding 67.9%. The register page was incomplete in 58.6%. Finally, from all files (n=273), an informed consent was missing.

**Conclusion:** There is not an adequate register of all the process of transfusion, there is congruence between diagnosis and the indication to transfuse, but there is no informed consent for the patient.



## Tabla de Contenido

TABLA DE CONTENIDO	ix
LISTA DE FIGURAS	11
INTRODUCCION	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACION	18
GLOSARIO DE TERMINOS	19
MARCO TEORICO	22
ANTECEDENTES HISTORICOS	22
DEFINICIONES	23
NORMAS BASICAS PARA LAS TRANSFUSIONES	24
SANGRE FRESCA TOTAL	26
SANGRE TOTAL RECONSTITUIDA	29
CONCENTRADO DE ERITROCITOS	30
PLAQUETAS	35
PLASMA	43
CRIOPRECIPITADO	47
FIBRINOGENO	49
FACTOR XIII	49
REACCIONES TRANSFUSIONALES	51
ERRORES EN EL PROCESO DE LA TRANSFUSION	57
POSIBLES SOLUCIONES	59
PAPEL DEL PERSONAL MEDICO E IMPORTANCIA DE LA HISTORIA CLINICA	61
SITUACION ACTUAL SOBRE LOS RIESGOS DE ENFERMEDADES RELACIONADAS A LA TRANSFUSION	65
HIPOTESIS	69
OBJETIVO GENERAL	69
OBJETIVOS ESPECIFICOS	69
MATERIAL Y METODO	70
TIPO DE ESTUDIO	70
UNIVERSO	70
MUESTRA	70
CRITERIOS DE INCLUSION	71
CRITERIOS DE EXCLUSION	71

TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS	71
PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO	71
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	71
RESULTADOS	77
ANALISIS ESTADISTICO	77
PEDIDOS	77
REGISTRO DE DATOS	80
REGISTRO DEL ACTO TRANSFUSIONAL	81
DISCUSION	95
CONCLUSIONES	103
RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFIA	106

## LISTA DE FIGURAS

### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Cuadro de variables	72
Cuadro No. 1 Pedidos/ Extracción	72
Cuadro No. 2 Registro de Datos	73
Cuadro No. 3 Laboratorio	74
Cuadro No. 4 Acto transfusional	75

### RESULTADOS

Tabla No. 1 Solicitud de pedido recibido por Banco de Sangre Completo	78
Tabla No. 2 Servicio solicitante	78
Tabla No. 3 Componente sanguíneo solicitado	79
Tabla No. 4 Persona que llena el pedido	79
Tabla Cruzada No. 1 Pedido completo según el servicio	79
Tabla No. 5 Registro de donantes	80
Tabla No. 6 Registro de autotransfusión	80
Tabla No. 7 Registro de datos de Laboratorio	81
Tabla No. 8 Unidades no utilizadas	81
Tabla No. 9 Edad de los pacientes transfundidos	81
Tabla No. 10 Sexo de los pacientes transfundidos	82
Tabla No. 11 Religión de los pacientes transfundidos	82
Tabla No. 12 Lugar de procedencia de los pacientes transfundidos	82
Tabla No. 13 Grupo sanguíneo de los pacientes transfundidos	83
Tabla No. 14 Antecedentes patológicos personales de los pacientes transfundidos	83
Tabla No. 15 Transfusiones previas de los pacientes transfundidos	84
Tabla No. 16 Antecedente de reacciones transfusionales presentadas en transfusiones previas de los pacientes transfundidos	85
Tabla No. 17 Tiempo de estadía hospitalaria de los pacientes	85

transfundidos	
Tabla No. 18 Diagnostico primario de los pacientes transfundidos	86
Tabla No. 19 Indicación para la transfusión de los pacientes transfundidos	87
Tabla No. 20 Componente sanguíneo transfundido	87
Tabla No. 21 Hoja de registro completa de la transfusión actual	88
Tabla No. 22 Observaciones de la transfusión	88
Tabla No. 23 Reporte de reacciones transfusionales en transfusión actual	89
Tabla No.24 Reacciones transfusionales presentadas en los pacientes transfundidos	89
Tabla No. 25 Medidas tomadas frente a reacción transfusional presentadas por los pacientes	89
Tabla cruzada No. 2 Medidas tomadas según reacción transfusional presentada	90
Tabla cruzada No. 3 Indicación de transfusión en relación a la tensión arterial	91
Tabla cruzada No. 4 Hemoglobina en relación a la tensión arterial	91
Tabla cruzada No. 5 Hematocrito en relación a la tensión arterial	92
Tabla cruzada No. 6 Grupo sanguíneo en relación a la reacción transfusional presentada	92
Tabla cruzada No. 7 Antecedentes patológicos personales en relación a reacción transfusional presentada	93

## INTRODUCCIÓN

En la práctica diaria la terapia transfusional es una realidad a la cual en cualquier momento, el médico se verá en la necesidad de recurrir al uso de ésta, ya que los pacientes precisarán algún componente sanguíneo según las circunstancias así lo demanden.

Las transfusiones sanguíneas pueden salvar o mantener una vida, sin embargo es un tratamiento transitorio o no definitivo y debe considerarse como un trasplante de tejido con vida corta y autolimitada. No obstante, las transfusiones no están exentas de riesgos potencialmente mortales los cuales deben equilibrarse, al indicarlas al paciente.

En las últimas décadas, la incidencia de las enfermedades clínicamente significativas transmitidas por transfusiones se ha reducido dramáticamente. Estas reducciones han ocurrido debido a un acercamiento multifocal de la recolección, procesamiento y despacho de la sangre y sus componentes. La investigación se ha centrado en la caracterización de diferentes patógenos y sus patrones infecciosos, especialmente en su fase vírica temprana. La motivación de los donantes y sus características han sido investigadas y se han establecido criterios restrictivos de elegibilidad.

Si bien conseguir la excelencia es meta de todas las especialidades médicas, la medicina transfusional ha sido una de las que más medidas ha adoptado en los últimos años para lograrla.

La creciente demanda de calidad y seguridad por parte de los pacientes y de la sociedad en general en relación con el tratamiento transfusional ha impulsado esfuerzos continuos para mejorar las prácticas y garantizar que la transfusión cumpla con determinados objetivos.

Tales esfuerzos han conducido a notables logros, ya que se han introducido medidas de seguridad más rigurosas en cada paso intermedio desde la selección del donante hasta el seguimiento postransfusional del paciente.

La mayoría de los países han adoptado leyes aplicables a la terapia transfusional, tanto en sus aspectos organizativos como en los eminentemente técnicos, para garantizar la seguridad de la transfusión sanguínea. Por esta razón, se está superando el concepto de control de calidad y actualmente se habla de la garantía de la calidad, habida cuenta de la necesidad de ejercer un estricto control sobre todo el sistema y de establecer y observar protocolos para todos los pasos, desde la obtención de la sangre del donante hasta su administración al receptor.

La correcta tipificación de las muestras sanguíneas y la detección de anticuerpos irregulares en todas las donaciones de sangre constituyen una parte crucial del proceso de garantizar que la transfusión cumpla con sus objetivos terapéuticos sin provocar efectos indeseados, algunos de los cuales podrían poner en riesgo la vida del paciente.

Por lo tanto, la obtención de resultados correctos en las técnicas inmuno-hematológicas aplicadas de forma generalizada para constatar la perfecta caracterización de las unidades de sangre o de sus componentes es fundamental para garantizar una buena asistencia transfusional.

Son varios los aspectos que deben controlarse para conseguir resultados correctos. En esta búsqueda de la calidad desempeñan un papel determinante factores tales como los reactivos utilizados, la precisión de los instrumentos y equipos, las técnicas utilizadas y, desde luego, la formación y destreza del personal que las ejecuta.

A pesar de estos grandes logros, los procesos están llevando a que las transfusiones conlleven un riesgo adicional para los pacientes, pero éstos han sido menos estudiados y las soluciones no están claramente definidas.

Algunas áreas de especial preocupación incluyen la recolección y correcta identificación de las muestras de los pacientes, selección de los productos únicos o modificados, los procesos de administración de componentes sanguíneos y el establecimiento de las indicaciones específicas para las transfusiones.

Al mismo tiempo, es preciso contar con una organización que impida, o al menos reduzca a un mínimo, el error humano en cualquiera de los puntos de la cadena transfusional una vez que estén reguladas mediante un protocolo todas las medidas que inciden en la calidad, desde la procedencia de las muestras hasta la identificación correcta del receptor, pasando por la transcripción de los resultados analíticos a los registros, bien sean electrónicos o manuales.

Se han reforzado algunas medidas de seguridad en los Estados Unidos, y se han establecido sistemas de hemovigilancia en algunos países de la Unión Europea, Canadá y Japón para identificar nuevos y emergentes riesgos transfusionales infecciosos y no infecciosos. Dichos sistemas son requeridos debido a los múltiples patógenos emergentes que podrían eludir el sistema de calificación de los donantes, que desafortunadamente requiere de una tecnología de avanzada.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente, en todos los aspectos y a todos los niveles, toda persona en su papel de cliente o usuario que solicita un servicio o producto, exige que éstos cumplan con las propiedades y características que le confieren las aptitudes para satisfacer la necesidad explícita o implícita; es decir, que sean de calidad. Esta situación, ya no solamente se aplica a la industria y al comercio, se nota con asentimiento, que los usuarios del sector salud, exigen que los servicios y los productos que se les proporciona sean de calidad, por lo que los servicios de laboratorio clínico,

bancos de sangre y medicina transfusional, como parte del sector salud, encaminan sus acciones a atender esta creciente demanda.

Gracias a la enorme necesidad de contar con sangre con calidad, ha aumentado la complejidad de su operación, lo que ha requerido una amplia reestructuración esencial de los bancos de sangre, y con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes o usuarios se encarece la necesidad de implantar, desarrollar y certificar un sistema de que garantice que la producción de componentes sanguíneos y servicios, cumplan con todos y cada uno de los requisitos de calidad.

Tradicionalmente los laboratorios clínicos y los bancos de sangre han utilizado programas de control de calidad internos y de evaluación externa de la calidad para vigilar y evaluar su desempeño, siendo incluso obligatorios en algunos países.

El Sistema Nacional de Sangre en nuestro país recoge aproximadamente 100 000 unidades de sangre al año.

Un estudio evaluó el desempeño de las pruebas serológicas de 23 laboratorios autónomos que usaban diferentes metodologías y reactivos, durante abril del 2003 a diciembre del 2004 las muestras que eran caracterizadas como reactivas o no reactivas para el antígeno de superficie de hepatitis B (HBsAg), anticuerpos contra virus Hepatitis C y anticuerpos contra VIH. Los laboratorios fueron clasificados de acuerdo al volumen de unidades de sangre procesadas por año, como pequeños (<5000), medianos (5000–12000) y grandes (>12000).

Los resultados fueron que los servicios medianos y grandes obtuvieron mejores resultados que los pequeños. Los resultados falsos negativos estaban asociados con el uso de pruebas rápidas. Los laboratorios que las usan y ciertos lotes de ELISA fallaron en detectar suero de HCV en diciembre 2004.



En conclusión, el alto número de resultados incorrectos en la mayoría de laboratorios pequeños indica una seria debilidad en el tamizaje sanguíneo, lo que requiere una acción correctiva urgente. El Sistema de Sangre Nacional ha implementado auditorías, entrenamiento, asistencia técnica y ha incrementado la vigilancia. Los resultados presentados en el estudio pretenden resaltar la importancia de fortalecer un marco regulador y resaltar la necesidad de vigilancia en Ecuador y la necesidad de programas de evaluación externa para mejorar la seguridad en los procesos sanguíneos.

Actualmente existen varios modelos de sistemas de aseguramiento de la calidad que se pueden implantar en los laboratorios clínicos y en los bancos de sangre; así los bancos de sangre de Estados Unidos y de los países miembros de la comunidad europea, han adoptado regulaciones, normas, recomendaciones, estándares y guías para la producción de componentes sanguíneos y control total de los procesos, tales como las normas GMP's (Current Good Manufacturing Practices for blood and blood components) de la FDA y de la CE (Good Manufacturing Practices for Medical Products), los estándares de la AABB (Standards for Blood Banks and Transfusion Services), guías del Reino Unido (Guidelines for Blood Transfusion Services), así como las regulaciones y recomendaciones de calidad emitida en cada país.

Cada vez son más numerosas las organizaciones e instituciones que se adhieren de forma voluntaria a programas de control de calidad externos para comprobar de forma periódica la fiabilidad de los resultados de laboratorio que obtienen, hecho que demuestra sin duda su interés y compromiso con la calidad asistencial. La Organización Panamericana de la Salud (OPS), consciente de esta necesidad, apoya desde 1996 el Programa de Control de Calidad Externo en Inmuno hematología para la Región de las Américas, que está proporcionando muy buenos resultados.

Debemos de mejorar y mantener la calidad en todo el proceso de la Medicina Transfusional, para la prescripción oportuna de la sangre o sus componentes, con una justificación clínicamente clara, sin riesgo de transmisión de enfermedades, ni de efectos nocivos, los errores deben de ser prevenibles y sólo se podrán lograr a través de procesos continuos de sistemas de control de calidad en los Bancos de Sangre.

## **JUSTIFICACION**

Se ha observado que los requerimientos transfusionales en el Hospital Metropolitano han ido incrementando, donde existen alrededor de 1000 transfusiones anuales. Existe un banco de sangre encargado de garantizar la seguridad de la sangre y sus componentes desde la selección de sus donantes hasta que el producto es transfundido a su receptor.

Para valorar este estudio, se diseñó un estudio observacional retrospectivo en el que se investigaron todos los pasos del proceso de la transfusión desde la indicación médica, que muchas veces es inexistente o no se especifica el motivo por el cual se requiere la transfusión, hasta el alta del paciente, donde se analizaron los registros de la transfusión, que en muchos casos se encontraban incompletos.

Se quiso identificar y describir las características de la población en estudio, la evaluación de la situación clínica del paciente tributario a transfusión, los diagnósticos y patologías más frecuentes que hicieron uso necesario o innecesario de sangre, para tener una visión de cómo se están utilizando estos productos, para reforzar las políticas, los procesos y los resultados de la atención del Banco de Sangre.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Aféresis:** Método que mediante el uso de separadores celulares permite la obtención selectiva de uno o más componentes de la sangre del donante, con devolución a éste de los componentes no seleccionados.

**Aloinmunización:** Generación de aloanticuerpos (o anticuerpos irregulares o isoanticuerpos) contra antígenos, generalmente de las células sanguíneas, como consecuencia de transfusión o embarazo anterior.

**Análisis Inmuno hematológicos:** Estudios encaminados a investigar la presencia de antígenos y anticuerpos en los glóbulos rojos, que podrían ocasionar alguna enfermedad hemolítica al momento de la transfusión sanguínea.

**Anticuerpos:** Sustancias que son formadas para defender al cuerpo de sustancias o células extrañas.

**Antígenos:** Sustancias que por sus características provocan la producción de anticuerpos.

**Autotransfusión:** Transfusión en que el donante y receptor son la misma persona, y en la que se emplea sangre y componentes sanguíneos depositados previamente.

**Consentimiento informado o consentimiento legal:** Documento firmado por un donante o receptor por el cual otorga su consentimiento al procedimiento invasivo que se pretende realizar,

luego de una exhaustiva explicación del procedimiento y luego de asegurarse que la explicación dada ha sido comprendida.

**Hemocomponentes:** Productos preparados por el Banco de Sangre a partir de la unidad de sangre entera por medio de métodos de separación física: Sangre desplasmatizada, Plasma Fresco, Concentrado Plaquetario, Crioprecipitado y Plasma Conservado.

**Hemoderivados:** Productos obtenidos por el laboratorio de fraccionamiento del plasma, por medio de métodos físico-químicos, consistentes en preparados purificados, concentrados y formulados de las principales proteínas plasmáticas.

**Hemovigilancia:** Detección, registro y análisis de los efectos adversos de la donación y la transfusión con el objetivo de prevenir sus causas e impedir su repetición.

**Pruebas de compatibilidad:** Estudios practicados *in vitro* empleando muestras de sangre del donante y del receptor, para comprobar la existencia de afinidad recíproca entre las células de uno y el suero del otro, para efectos transfusionales.

**Reacción adversa:** Todo fenómeno negativo presentado en el transcurso o con posterioridad a la donación o transfusión de un hemocomponente o hemoderivado.

**Reacciones hemolíticas:** Destrucción acelerada del eritrocito. De acuerdo a la causa puede ser inmune o no inmune, por el sitio de destrucción puede ser intra o extravascular y por el tiempo de aparición puede ser aguda o retardada.

**Reacciones transfusionales:** Respuesta anormal o a efectos adversos que un paciente presenta o desarrolla con la administración de los diferentes componentes sanguíneos.

**Transfusión:** Administración de sangre o cualquiera de sus derivados con fines terapéuticos y, en casos muy selectos, de manera profiláctica.

**Transfusión Autóloga:** Sangre auto donada por el propio paciente.

**Transfusión Homóloga:** Sangre obtenida de cualquier donante.

## MARCO TEORICO

### Antecedentes Históricos

La historia de la sangre se remonta a la antigüedad y subyace en la historia de la medicina y de la civilización. La sangre ha evolucionado de los aspectos mágicos a los biológicos. (1)

La problemática de la transfusión es continua e implica su solución en razón del progreso en el diagnóstico y la terapéutica fundamentados en la evidencia. Los estudios aleatorios controlados no siempre se pueden aplicar, en tanto, frecuentemente las situaciones clínicas que requieren del uso de la transfusión, son críticas. (2)

En 1818 Blundell observó la eficiencia de la transfusión en mujeres con hemorragias postparto. Las grandes guerras confirmaron la utilidad de la transfusión en soldados con hemorragia grave. A partir de 1945, la hemoterapia se utilizó en bases anecdóticas en adultos y en niños. Otros hitos importantes en la transfusión fueron el descubrimiento por Dausset en 1954 del sistema HLA, la separación de los componentes de la sangre en 1960. (2,3,4)

En 1968 Blumberg descubrió el antígeno de la hepatitis B (de Australia). En 1947 se planteó de manera anecdótica la cifra de 10 g/dL de hemoglobina (Hb) como nivel adecuado para la cirugía. En 1999 Hébert y colaboradores demostraron que la transfusión en pacientes críticos puede hacerse con éxito con niveles de 7 g de Hb/ dL.

El riesgo de contaminación de enfermedades virales se ha abatido gracias a las cada vez más sensibles técnicas de detección. Además se cuenta también con métodos de inactivación de los microorganismos patógenos de la sangre. (5)

El avance en las técnicas de separación de los componentes de la sangre ha significado una mejoría con la aplicación específica de la transfusión. Aún persiste el riesgo de la transfusión

incompatible por confusión de la sangre o del receptor. Otro efecto nocivo de la transfusión es la inmuno modulación que puede dar lugar a una mayor frecuencia de infección post-operatoria. El progreso en la metodología de la selección del donador y del acondicionamiento de los componentes de la sangre favorece la prevención de riesgos en el receptor. (5)

Sin embargo, la transfusión de algún componente sanguíneo lleva inherente un alto riesgo de complicaciones por la introducción de un tejido extraño para el receptor, por lo que pueden presentarse una serie de efectos adversos inmediatos o tardíos producidos por mecanismos inmunológicos o no inmunológicos. (5)

## **DEFINICIONES**

Con todos estos antecedentes, es importante aclarar ciertos términos sobre la transfusión:

**TRANSFUSIÓN:** Se define como transfusión la administración de sangre o cualquiera de sus derivados con fines terapéuticos y, en casos muy selectos, de manera profiláctica.

- Una Unidad de sangre corresponde a 450 ml extraídos de un solo donante.
- Una Unidad de cualquier producto hemático es la cantidad de ese producto contenido en una unidad de sangre total. (6)

**Transfusión Homóloga:** es la sangre obtenida de cualquier donante. (6,7)

**Transfusión Autóloga:** es la sangre auto donada por el propio paciente.

Entre la amplia variedad de productos sanguíneos para escoger, sólo se debe de transfundir aquel del que es deficitario el paciente (receptor). Se debe de tener un uso racional de la sangre para optimizar una transfusión cuali-cuantitativamente, de esta manera se evita transfundir

componentes innecesarios que pueden causar reacciones adversas en el paciente y que bien en otros receptores estos diferentes componentes pueden ser útiles. (6,7)

Ante cualquier transfusión se debe de plantear lo siguiente:

- Indicación de la transfusión
- Producto idóneo a transfundir

El médico tratante debe estar seguro de la absoluta indicación de la transfusión una vez agotadas todas las otras posibilidades de tratamiento. Siempre hay que tomar en cuenta que toda transfusión comporta riesgos, por lo que la valoración de su uso debe de ser muy cuidadosa. (8)

## **NORMAS BÁSICAS PARA LAS TRANSFUSIONES**

1. Se debe de transfundir por vía intravenosa (IV) (salvo en fetos intraúteros que puede ser peritoneal).
2. El único producto que se puede administrar por la misma vía es la solución salina fisiológica.
3. La sangre no debe de calentarse a no ser que se precise a un flujo elevado (mayor de 100 cc/min) para lo que existen dispositivos adecuados.
4. Cada transfusión debe de monitorizarse para comprobar efectividad, valorándose cifras pre y postransfusionales.
5. Se recomienda que al iniciar la transfusión el paciente no presente fiebre, ya que este signo es uno de los más precoces y frecuentes de una reacción transfusional. (9)



## **HEMOTERAPIA**

A la sangre y sus componentes se les ha colocado en la categoría de sustancia terapéutica, sin que sean vigilados y controlados como el resto de los medicamentos y por lo tanto, las transfusiones constituyen un verdadero problema a nivel hospitalario.

Se debe tener un extremo conocimiento al decidir una transfusión, contar con un equipo capacitado que pueda impedir el uso incorrecto de dicha terapia, identificar y tratar de manera oportuna la presencia de reacciones adversas.

No existe la transfusión con riesgo cero, y es posible que no pueda existir nunca. Lo que más se aproxima a esta situación son algunos procedimientos de autotransfusión (sobre todo los intra y post quirúrgicos). Estos, aunque no están exentos de efectos secundarios, minimizan el riesgo de error administrativo ya que puede haber confusión en el despacho de componentes autólogos.

(9,10, 11)

## **HEMOVIGILANCIA**

Puede definirse como la detección, registro y análisis de los efectos adversos de la donación y la transfusión con el objetivo de prevenir sus causas e impedir su repetición.

Generalmente se refiere a los productos lábiles de la sangre y engloba toda la cadena transfusional, desde la selección correcta del donante hasta la indicación y ejecución de la transfusión, así como el reporte y control de las reacciones transfusionales (RT), que se clasifican en inmediatas y tardías, según la aparición de los síntomas; y por su etiología, en inmunológicas y no inmunológicas. (12, 13, 14)

## **SANGRE FRESCA TOTAL**

Sangre fresca total es la unidad que contiene tejido hemático no fraccionado suspendido en solución anticoagulante con o sin soluciones aditivas, durante las primeras 6 horas cuando se colecta en ACD u 8 horas con CPD. (9,15)

**Descripción.-** La sangre fresca total mantiene todas sus propiedades por un tiempo limitado. El rápido deterioro de los factores lábiles (VIII y V), leucocitos y plaquetas hacen que la sangre fresca total sea un producto poco accesible, escaso, limitante y riesgoso. La sangre fresca total no es un producto para tratar alteraciones hemostáticas.

**Función.-** Transporte de oxígeno a los tejidos y aumento de volumen. (9,10,11)

**Almacenamiento.-** Debe conservarse dentro de las primeras 6 horas si se obtuvo con ACD y a 8 horas con el resto de anticoagulantes después de extraída. Debe de conservarse a una temperatura de 1 a 6° C. (9)

**Indicaciones.-** Su indicación es muy restringida, y ya ha caído en desuso, lo indicado es el uso de los componentes sanguíneos específicos que se requieran, o en algunos casos bien definidos la sangre reconstituida.

Sin embargo, algunas situaciones se puede requerir de sangre total como:

- Exanguíneotransfusión
- Pérdidas activas de sangre de más del 25% del volumen sanguíneo total (VST).

En estos casos, se requiere sangre de menos de 24 horas, ya que posterior a esto, disminuyen los niveles de plaquetas, factores lábiles de la coagulación (V, VIII) y se favorece la transmisión de enfermedades virales, ya que antes de 24 horas estos estudios no están disponibles. (9)

### **Contraindicaciones:**

- Anemia crónica normo o hipervolémica.

- Pacientes que requieren soporte transfusional específico.
- Paciente con deficiencia de IgA. (9)

**Transporte.-** En contenedores limpios termoaislantes, entre 1 y 6°C. Por ser producto biológico si esta unidad permanece más de 30 minutos fuera de la temperatura mencionada debe dársele destino final. (9)

**Dosis de administración y procedimiento.-** Siempre debe ser del mismo grupo ABO del receptor. Como en cualquier administración de un producto sanguíneo deberá existir el consentimiento informado firmado y la indicación médica justificada en el expediente clínico, donde se mencione, producto, volumen, tiempo de administración, filtro a usarse e indicaciones especiales.

Al momento de recibir la unidad a transfundir deberán verificar que cuente con lo siguiente: Pruebas cruzadas compatibles, fecha de extracción, fecha de caducidad, número de unidad, tipo de anticoagulante, volumen, tipo de producto, grupo sanguíneo ABO y Rho (D), serología para VIH, HVB, HVC, Sífilis, y las que indique la norma vigente, todas negativas, además de no presentar datos de hemólisis, coágulos u otros. (9.10)

### **Recomendaciones generales**

- Deberá ser transfundido con filtro de 170 a 210 m (filtro estándar).
- No debe ser calentado, excepto cuando se requiera administrar a 15 mL o más por minuto, en exangineotransfusión o cuando el receptor sea portador de crioglobulinas, en este caso se hará con equipo diseñado ex profeso para este fin con control estricto de temperatura a no más de 37°C.
- No administrarse concomitantemente con medicamentos u otras soluciones en la misma vía, a excepción de solución salina isotónica al 0.9%.

- Suspender de inmediato ante una reacción transfusional y llevar el componente sanguíneo al banco de sangre.
- Dejar constancia de la transfusión y efectos adversos en el expediente clínico.
- En caso de uso para exanguíneo-transfusión la reposición se hará volumen a volumen sin extraer más del 10% del VST en cada recambio.
- La velocidad de la administración dependerá de la situación clínica de cada paciente, sin exceder un tiempo máximo de 4 horas. (9,10,11)

### **Riesgos**

- Sensibilización a antígenos: Eritrocitarios, leucocitarios, plaquetarios y proteínas del plasma.
- Reacción transfusional por anticuerpos contra los antígenos antes citados (hemolítica, febriles no hemolíticas, daño pulmonar agudo asociado a transfusión, alérgicas y anafilácticas).
- Sobrecarga circulatoria (especialmente en pacientes con problemas de manejo de líquidos).
- Enfermedades infecciosas trasmisibles por transfusión sanguínea (virales, parasitarias, bacterianas).
- Bacteremia o septicemia por contaminación.
- Enfermedad injerto contra huésped.
- Inmunomodulación por transfusión.
- Púrpura postransfusional.
- Toxicidad a Citrato.
- Desequilibrio electrolítico en transfusión masiva (hiperkalemia).

- Daño pulmonar agudo asociado a transfusión. (12,13)

## **SANGRE TOTAL RECONSTRUÍDA**

**Descripción.-** Es la Unidad de concentrado eritrocitario (CE), al que se le adiciona plasma fresco congelado, el hematocrito final deberá ser entre 40 y 50% y el volumen final dependerá directamente del volumen del CE y del volumen del plasma utilizado para hacer la reconstitución. En este caso dependiendo de su indicación, el plasma y el CE no necesariamente corresponderán ambos a un solo donador y podrán no ser coincidentes en el grupo sanguíneo ABO y Rh D pero siempre compatibles. Las combinaciones que se realicen no deberán producir la hemólisis de los eritrocitos. (9, 10,13)

**Función.-** Transporte de oxígeno a los tejidos. (10)

### **Indicaciones:**

- Exanguineo-transfusión.
- Sangrado agudo mayor a un VST dentro de 24 horas (Transfusión masiva). (11)

### **Contraindicaciones:**

- Anemia crónica normo o hipervolémica.
- Paciente que requieren soporte transfusional específico.
- Paciente con deficiencia de IgA (11)

**Transporte.-** En contenedores limpios termoaislantes, entre 1 y 6° C. Cuando la reconstitución se realizó por sistema abierto esta unidad tiene una vigencia de 4 horas, si no se usa debe dársele destino final. (10,11)

## CONCENTRADO DE ERITROCITOS

**Descripción.-** El Concentrado eritrocitario (CE), es el componente obtenido por remoción de una parte del plasma de sangre total (ST) que contiene mayoritariamente eritrocitos. Tiene un volumen de 250 mL, muy poca cantidad de plasma, leucocitos y plaquetas y el hematocrito está entre 70% y 80%. (9)

**Función.-** Transporte de oxígeno a los tejidos. (9,10)

**Indicaciones.-** La indicación clínica para una transfusión se puede clasificar en cuatro categorías:

1. Anemia aguda, que incluye la que se produce intraoperatoriamente
2. Anemia hemolítica (no inmune)
3. Anemia hipoproliferativa
4. Anemia por pérdida crónica de sangre con descompensación hemodinámica

Las transfusiones de glóbulos rojos no deben ser aplicadas simplemente por el valor de la hemoglobina o del hematocrito del paciente, pues el organismo desarrolla una serie de adaptaciones fisiológicas:

- Una pérdida menor de 15% del volumen sanguíneo total (hemorragia clase I) usualmente ejerce un efecto hemodinámico menor, que se caracteriza por vasoconstricción y taquicardia leve.
- Una pérdida de 15% a 30% del volumen sanguíneo total (hemorragia clase II) produce taquicardia y descenso en la presión del pulso.

- Pérdidas de 30-40% (hemorragia clase III) producen signos y síntomas severos de hipovolemia, como taquicardia, taquipnea, hipotensión sistólica y alteración del estado mental.
- Pérdidas mayores del 40% (hemorragia clase IV) ponen en riesgo la vida del paciente y llevan a shock severo con hipotensión y taquicardia, pulso muy débil, bajo gasto urinario y marcado compromiso sensorial.(9)

Se cree que la provisión tisular de O<sub>2</sub> es adecuada en la mayoría de los individuos con concentraciones de hemoglobina tan bajas como 7 gr/dL. En individuos sanos y normovolémicos se mantiene la oxigenación tisular y se tolera la anemia con valores de hematocrito tan bajos como 18-25%. Cuando la oxigenación tisular se hace deficiente, los tejidos y también el corazón, empiezan a producir ácido láctico a valores de hematocrito de 15-20% y la insuficiencia cardiaca se puede presentar cuando el hematocrito desciende a niveles de 10%. (9, 10,14)

En la hemorragia aguda la transfusión de glóbulos rojos debe administrarse tan rápido como sea necesario para corregir el déficit en el transporte de O<sub>2</sub>, evaluando las consecuencias metabólicas que pueden presentarse cuando la transfusión se hace de una manera rápida y masiva. (9,10)

La infusión rápida, en un vaso sanguíneo cercano al corazón, de grandes volúmenes de sangre a 4° C con exceso de potasio extracelular, citrato y con bajo pH puede producir alteraciones considerables en el ritmo y en la contractilidad cardiaca. En la mayoría de los pacientes con anemia crónica se desarrolla una serie de mecanismos compensatorios, lo que hace que no haya urgencia en transfundir, a menos que se presenten síntomas de anemia severa cuando la concentración de hemoglobina llegue a niveles por debajo de 5,0 gr/dL. (9,10,11,14, 15,16)

## **Transfusión de CE en pacientes de menos de 4 meses de edad:**

1. Hematocrito menor de 20% con cuenta baja de reticulocitos y signos de hipoxia.
2. Hematocrito menor de 30% en un niño con:
  - < de 35% de O<sub>2</sub> en campana cefálica.
  - O<sub>2</sub> por cánula nasal.
  - presión mecánica asistida y/o intermitente.
  - apnea, o bradicardia (más de 6 episodios en 6 horas o 2 episodios en 24 horas que requieran mascara o bolsa de respiración y que están recibiendo dosis terapéuticas de metilxantinas.
  - taquicardia o taquipnea significativa (FC > 180/min por 24 horas; FR > 80/minuto en 24 horas).
  - Pobre ganancia ponderal (incremento menor de 10g por día observado después de 4 días a pesar de recibir un mínimo de 100 Kcal/Kg por día.
3. Hto menor de 35% en niños con:
  - Campana o casco cefálico con más de 35% de oxígeno
  - presión mecánica asistida y/o intermitente.
4. Hematocrito menor de 45% en niños con:
  - oxigenación por membrana extracorpórea.
  - cardiopatías congénitas cianóticas.
5. Neonatos menores de 24 horas de vida extrauterina con Hematocrito menor de 40% y Hb menor a 13 g/dL.
6. Pacientes que van a ser sometidos a cirugía mayor para mantener valores de hematocrito superior a 30% o valores de Hb mayores a 10 g/dL.



7. Pérdida aguda mayor al 10 % del volumen sanguíneo total (VST) por flebotomía para estudios de laboratorio o cualquier otra causa de sangrado con una pérdida acumulativa en una semana o menos.(16,17)

### **Transfusión de CE en pacientes de mayores de 4 meses**

Las guías generales a esta edad son similares a los de los adultos y la indicación de la transfusión deberá ser basada en los signos y síntomas de anemia más que en las cifras de Hb o Hto.

1. Procedimientos quirúrgicos de urgencia en pacientes con anemia pre-operatoria sintomática, cuando otra terapia no pueda ser aplicada para corregir la anemia.

2. Pacientes con pérdida aguda de sangre con signos y síntomas de hipoxia tisular por anemia o con signos y síntomas de hipovolemia por pérdida estimada de más del 15% del VST y sin respuesta a cristaloides y/o coloides, independientemente de los niveles de Hb y/o Hematocrito

3. Hematocrito menor del 24%.

- En periodo peri-operatorio con síntomas y signos de anemia.

- Sometidos a quimioterapia y/o radioterapia.

- Anemias congénitas o adquiridas crónicas sintomáticas.

4. Hematocrito menor a 40% con:

- Enfermedad pulmonar severa.

- Oxigenación con membrana extracorpórea.

5. Enfermedad de células falciformes (anemia drepanocítica) con:

- Accidentes cerebro vascular, síndrome agudo pulmonar, secuestro esplénico, priapismo recurrente y pre-operatoriamente cuando se planea anestesia general para alcanzar una Hb de 10 g/dL. (16,17)

**Contraindicaciones:** Anemia susceptible de corrección por otros recursos terapéuticos (hierro, ácido fólico, B12, eritropoyetina etc.). (16,17)

**Transporte:** En contenedores limpios termoaislantes, entre 1 y 6° C. Por ser un producto biológico si esta unidad permanece más de 30 minutos fuera de la temperatura mencionada debe dársele destino final. (17)

### **Dosis de administración y procedimiento**

Adultos y niños mayores de 4 meses: La administración de concentrado eritrocitario debe ser basada en la condición clínica del paciente, de forma ideal se deberá de aplicar la siguiente fórmula para tener la mínima exposición con el mayor efecto benéfico.

Niños: 10 a 15 mililitros por kilogramo de peso por día. Preferentemente no exceder de 2 unidades de CE en 24 horas en pacientes con anemia crónica. La velocidad de administración será de 2-3 mL por minuto (40-60 gotas por minuto) y el volumen máximo por unidad no excederá el 10% del VST. (15)

### **Recomendaciones generales:**

Las recomendaciones generales previamente citadas.

-El incremento por unidad transfundida en paciente adulto es de 1 g/dL de hemoglobina ó 3 a 4 % de hematocrito y en el paciente pediátrico 8 mL/Kg de peso incrementan 1 g/dL de hemoglobina o 3 a 4 % de hematocrito. (9,10,11)

-Cuando sea apropiado se debe considerar donación autóloga pre depósito, recuperación de sangre peri o postoperatoria, hemodilución normovolémica aguda y otras medidas para ahorro de sangre (hipotensión deliberada y agentes farmacológicos). (9,10,11)

-La sangre debe ser administrada unidad por unidad de acuerdo a los signos y síntomas, pues una sola unidad puede ser suficiente para corregir la falta de oxigenación y la hipovolemia;

-La transfusión debe considerarse sólo cuando la infusión de cristaloides falla en la corrección de la depleción del volumen circulatorio.(9,10,11,14,16)

**Riesgos.-** Los antes descritos propios de los derivados sanguíneos.

## **PLAQUETAS**

**Descripción.-** Los concentrados plaquetarios (CP) pueden obtenerse de sangre total (ST) o por aféresis:

Concentrado plaquetario obtenido de sangre total (ST):

a) Obtenido por fraccionamiento de la ST en las primeras 6 horas en ACD u 8 horas en CPD ó con soluciones aditivas, el volumen promedio es de 45- 60 mL; debe tener una concentración de plaquetas mínima de  $5.5 \times 10^{10}$ , el contenido de leucocitos es de  $1 \times 10^8$  y aproximadamente un mL de eritrocitos.

b) CP obtenido por el sistema de remoción de la capa leucoplaquetaria: las plaquetas se separan por centrifugación adicional y tiene una concentración de plaquetas mínima de  $5.5 \times 10^{10}$  y un contenido promedio de leucocitos de  $1 \times 10^7$  por bolsa. (8,9)

Concentrado plaquetario obtenido por aféresis: Se obtiene de un solo donador mediante la utilización de máquinas separadoras de células. La concentración mínima de plaquetas es de  $3.0 \times 10^{11}$  que equivale a más de 6 CP convencionales; se pueden alcanzar cosechas hasta de  $6-9 \times 10^{11}$ ; su volumen promedio es de 200 a 250 ml. La concentración de eritrocitos y leucocitos depende del sistema de separación y máquina utilizada. Las nuevas tecnologías producen leucorreducción óptima, con cuenta de leucocitos  $< 1 \times 10^6$ . (8,9)

**Función.-** Las plaquetas actúan en la hemostasia en la primera fase de la coagulación. Son fragmentos celulares circulantes que en caso de hemorragia se adhieren, agregan y retraen el coágulo para realizar la hemostasia. (17, 18,19)

**Indicaciones.-** La indicación de la transfusión de plaquetas depende de las condiciones clínicas del paciente, la causa del sangrado, y el número y funcionalidad plaquetaria. Existe mayor riesgo de hemorragia cuando la caída de la cuenta de plaquetas es súbita que cuando la trombocitopenia es crónica. (17, 18,19)

Para los propósitos de la transfusión de plaquetas es útil definir el tipo de sangrado. Se define como sangrado mayor a la hemorragia que se manifiesta como melena, hematemesis, hematuria, hemoptisis, epistaxis profusa, hemorragia intracraneana, hemorragia retiniana con alteración de la visión, así como los sangrados de tejidos blandos que requieran transfusiones de concentrados de eritrocitos. El sangrado menor corresponde a hemorragias mucocutáneas, hemorragias retinianas sin alteración de la visión, o hematomas superficiales que no requieren transfusiones de concentrados de eritrocitos. (20)

**Profiláctica.-** La recomendación de transfusión de plaquetas de manera profiláctica está indicada en pacientes con trombocitopenia, para reducir el riesgo de hemorragia cuando la cuenta de plaquetas es menor a niveles predefinidos.

Estos niveles para transfusión varían de acuerdo al diagnóstico del paciente y la modalidad del tratamiento, como se enuncia a continuación:

1. Quimioterapia o Mielosupresión en: (16,21)

- Pacientes estables, con buenas condiciones generales y con cuenta de plaquetas  $<10,000/\mu\text{L}$  ya sea por quimioterapia o trasplante de células progenitoras hematopoyéticas y en los trasplantes de órganos sólidos.
- Pacientes con tumores de vejiga o con necrosis que van a recibir quimioterapia intensiva: transfundir con cuenta de plaquetas  $< 20,000/\mu\text{L}$  ya que presentan mayor riesgo de sangrado.
- Pacientes con fiebre, infección, leucocitosis con cuenta de plaquetas  $< 20,000/\mu\text{L}$  y que tengan otras anormalidades de la coagulación, como en el caso de la leucemia promielocítica aguda.
- Pacientes que van a ser sometidos a procedimientos invasivos o cirugía con cuenta de plaquetas  $<50,000/\mu\text{L}$ .
- En el caso de punción lumbar para la aplicación de quimioterapia, la cuenta de plaquetas no debe ser menor de  $20,000/\mu\text{L}$ .
- Profilaxis para realizar procedimientos invasivos (colocación de catéter central o intraventricular, endoscopías con toma de biopsia, cirugía mayor) y/o traumatismos graves: es suficiente elevar la cuenta de plaquetas entre  $40,000$  a  $50,000 /\mu\text{L}$ . Excepto en neurocirugías en donde las plaquetas deben estar por arriba de  $100,000/\mu\text{L}$ .

En los casos de situaciones especiales, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- a) Pacientes con púrpura trombocitopénica inmune en los que a pesar de haber recibido el tratamiento específico no se tiene recuperación de la cifra plaquetaria, y presentan sangrado
- b) Pacientes con trombocitopatías hereditarias o adquiridas, independientemente de la cifra de plaquetas

La transfusión de plaquetas se debe efectuar inmediatamente antes del procedimiento invasivo.

Los pacientes con trombocitopenia crónica debido a fallas de médula ósea sin sangrados significativos no requieren transfusiones profilácticas, las cuales se deben reservar para periodos de hemorragias o cuando reciben tratamientos específicos como globulina anti linfocito (GAL).

Los pacientes que tienen falla de médula ósea y factores de riesgo (fiebre, sepsis, etc.) requieren profilaxis con cuenta de plaquetas  $< 10,000 /\mu\text{L}$ . (16,21)

**Terapéutica.-** Leucemias y otras neoplasias con sangrado y cuenta de plaquetas  $<40,000$  a  $50,000 /\mu\text{L}$ . Trombocitopenias crónicas causadas por insuficiencia de la médula ósea con:

- Cuenta de plaquetas  $< 50,000 /\mu\text{L}$  con sangrado activo y recurrente
- Hemorragias de sistema nervioso que ponen en riesgo la vida, se debe mantener la cuenta plaquetaria  $> 50,000 /\mu\text{L}$ .

Trombocitopenias por consumo:

- Pacientes con coagulación intravascular diseminada aguda ó crónica, con hemorragia microvascular difusa con cuenta plaquetaria  $< 50,000 /\mu\text{L}$ .

Trombocitopenias por secuestro (hiperesplenismo):

- Con hemorragia microvascular difusa y  $< 50,000 /\mu\text{L}$ .

Trombocitopenias Inmunes:

- Sólo en pacientes con sangrado activo que ponga en riesgo la vida del enfermo, siempre asociado a otro tipo de terapia, cortico esteroides o inmunoglobulina intravenosa.
- Transfusión masiva con sangrado microvascular difuso y cuenta de plaquetas  $< 50,000 /\mu\text{L}$ .

- En trasplante hepático durante el acto quirúrgico en la fase anhepática deben elevarse las plaquetas de 50,000 a 75,000/ $\mu$ L, con recuento a la hora de la transfusión.
- Alteración funcional de las plaquetas y hemorragia, independientemente de la cifra de plaquetas.
- En los pacientes sometidos a cirugía cardiaca con bomba de circulación extracorpórea, que presentan sangrado microvascular difuso, independientemente de la cifra de plaquetas, deben ser transfundidos. (21)

### **Transfusión en neonatos**

Profilaxis en Neonatos:

- Recién nacidos prematuros estables, con cuenta plaquetaria  $< 30,000/\mu$ L.
- Recién nacidos a término estables, con cuenta plaquetaria  $< 20,000/\mu$ L.
- Prematuros enfermos con cuenta plaquetaria  $< 50,000/\mu$ L.
- Recién nacidos a término enfermos, con cuenta plaquetaria  $< 30,000/\mu$ L.
- En cualquier recién nacido previo a procedimientos invasivos o cirugía menor con cuenta de plaquetas  $< 50,000 /\mu$ L, y cirugía mayor con cuenta plaquetaria  $< 100,000/\mu$ L.

La única situación clínica en la cual la transfusión de plaquetas tiene poco valor en el recién nacido, es en hijos de madre con púrpura trombocitopénica inmune, quienes deben recibir al inicio tratamiento con cortico esteroides o inmunoglobulinas por vía endovenosa. (17,21)

**Terapéutico:** Neonatos con sangrado clínicamente significativo:

- Cuenta de plaquetas  $< 50,000 /\mu$ L.

- Condiciones clínicas que aumenten el riesgo de hemorragia (CID) con cuenta plaquetaria < 100,000 / $\mu$ L.
- En el caso de exanguíneo-transfusión si la cuenta de plaquetas es menor de 50,000// $\mu$ L.

En trombocitopenia aloinmune con menos de 20,000 plaquetas/ $\mu$ L es urgente la corrección con monitorización continua y a falta de respuesta usar inmunoglobulina IgG endovenosa a dosis de 1 g/Kg/día/2 días e investigar refractariedad plaquetaria si es necesario. (17,21)

**Uso de Anti-D.-** Para pacientes Rh negativos que reciben plaquetas Rh positivo, excepto en plaquetas obtenidas por aféresis libres de eritrocitos. Se recomienda el anti-D a dosis de 300  $\mu$ g por vía subcutánea por cada 15 mL de eritrocitos Rh (D) positivos transfundidos. Es obligatorio en niñas, niños y mujeres en etapa reproductiva.

**Diagnóstico de refractariedad a transfusión de plaquetas.-** Se establece después de dos transfusiones de plaquetas ABO compatibles y preferentemente de aféresis, las cuales resultan ineficaces.

Se recomienda, si no existe respuesta clínica a la primera transfusión, realizar una cuenta plaquetaria una hora después de la segunda transfusión y, en caso que no existan factores relacionados con el paciente (fiebre, esplenomegalia, medicamentos -anfotericina B-) o con la calidad de las plaquetas, se recomienda hacer estudios para descartar aloinmunización en cuyo caso estará indicado el manejo de esta complicación con plaquetas HLA compatibles.



Cuando no se dispone de plaquetas HLA compatibles se recomienda usar dosis óptimas de concentrados plaquetarios, así como el uso de otras alternativas como son desmopresina y/o factor VII activado recombinante.

En este último caso, aun cuando no se incremente la cifra de plaquetas, es suficiente con que se presente mejoría clínica al disminuir el sangrado. (21)

### **Determinación de la respuesta a las plaquetas transfundidas.**

Cálculo del incremento del recuento corregido (IRC).

**IRC** = cuenta plaquetaria postransfusión x  $\mu\text{L}$  – cuenta pretransfusión (incremento absoluto) x  $\text{m}^2$  superficie corporal / Número de plaquetas transfundidas x 1011.

La cuenta corregida debe de ser superior a  $7.5 \times 10^9/\text{uL}$  (21)

**Sustitutos de plaquetas.-** En caso de refractariedad a plaquetas con manifestaciones de sangrado grave se recomienda Factor VII activado recombinante (rVIIa), que actualmente existe en el mercado (Novoseven) con efecto hemostático en pacientes con trombocitopenia grave y trombocitopatías, a una dosis de 90 a 150  $\mu\text{g}/\text{kg}$  cada dos horas por vía intravenosa, hasta controlar el sangrado.

### **Contraindicaciones:**

- Trombocitopenia inducida por heparina.
- Púrpura trombocitopénica trombótica y síndrome urémico hemolítico, excepto cuando hay sangrado que ponga en riesgo la vida del enfermo.
- Hemorragia secundaria a trastornos de los factores de la coagulación.
- Pacientes con PTI sin sangrado grave.

**Conservación y almacenamiento.-** Los concentrados de plaquetas deben conservarse en cámara de temperatura controlada entre 20 a 24° C en agitación continua a 20 rpm, la vigencia de 3 a 5 días de acuerdo a la bolsa de plástico utilizada.

**Concentrado de plaquetas leucorreducido.-** La leucorreducción (LR) se puede realizar por: aféresis, filtración pre almacenamiento en banco de sangre o a la cabecera del paciente.

**Indicaciones:** En pacientes que se espera requieran múltiples transfusiones de plaquetas durante el curso de su tratamiento, para reducir el riesgo de refractariedad.

Para prevenir la infección por microorganismos intraleucocitarios (CMV, Epstein Bar, etc.). No todas las reacciones transfusionales febriles no hemolíticas se previenen con el uso del filtro LR, ya pueden ser secundarias a las citocinas liberadas por los leucocitos contaminantes contenidos en el componente sanguíneo previo a la LR. (9, 17,21)

### **Recomendaciones generales**

- En condiciones óptimas mantener en agitación continua a temperatura entre 20 a 24°C. No deberá ser calentado.
- Transportar rápidamente y en forma dirigida al servicio clínico en recipiente termoaislante a temperatura ambiente.
- Aplicación inmediata a su llegada al servicio clínico.
- Transfundir con filtro estándar de 170 a 210  $\mu$  en caso de no requerir filtros LR
- Tiempo de infusión de 20 a 30 minutos.
- No administrar conjuntamente con medicamentos u otras soluciones.
- Las recomendaciones generales ya antes mencionadas (9)

## **PLASMA**

**Descripción.-** Es el componente líquido de la sangre total, obtenido por centrifugación, sedimentación o aféresis con un volumen >150 ml y hasta de 750 mL si es obtenido por aféresis. Contiene factores de coagulación, albúmina e inmunoglobulinas. Si es Plasma Fresco, debe contener un mínimo del 70% de factor VIII coagulante (VIII: C). No debe contener anticuerpos antieritrocitarios irregulares de importancia clínica. (9, 16,19)

**Función.-** Aporta los factores indispensables para llevar a cabo la hemostasia que incluye a factores que participan en la hemostasia primaria (fibronectina, agonistas plaquetarios), coagulación (factores de la coagulación), fibrinólisis (plasmita, antiplasmina, etc.) y proteínas anticoagulantes (antitrombina, proteína C, proteína S, etc.).

Para uso clínico existen variantes de acuerdo a su preparación y conservación:

- a) Plasma fresco congelado (PFC), que contiene el 70% de los factores de coagulación.
- b) Plasma desprovisto de crioprecipitado (PDC): es el remanente después de haber separado los factores de coagulación que precipitan en frío (crioprecipitado) por lo que es pobre en factor VIII, factor de von Willebrand (vW), factor IX, fibrinógeno y fibronectina. (16)

**Indicaciones.-** Las indicaciones de la terapia transfusional con productos plasmáticos primordialmente son para la corrección de los trastornos de la coagulación. El uso de plasma como expansor de volumen se desaconseja ya que expone al paciente a los riesgos inherentes a toda transfusión con más frecuencia, de particular importancia, a los riesgos de adquirir enfermedades, además que los costos son mayores.

El PFC debe ser usado únicamente para tratar episodios de sangrado y bajo ciertas situaciones en pacientes que se someterán a procedimientos quirúrgicos o invasivos. (19,21)

**Recomendaciones absolutas:**

- Corrección de la deficiencia de un factor de la coagulación del cual no exista disponibilidad de un concentrado específico o combinado asociado a sangrado (deficiencia de factor II, V, VII, IX, X, XI). Deficiencia de factor XII y/o de anticoagulantes naturales (AT-III, Proteína C y Proteína S) que se asocian a trombosis.
- Para revertir en forma inmediata el efecto de los anticoagulantes orales, asociados con sangrado (para corregir los factores II, VII, IX y X) o con riesgo de sangrado ante la necesidad de un procedimiento invasivo o quirúrgico de urgencia.
- Deficiencia múltiple de factores de la coagulación como en las hepatopatías, síndrome hemodilucional, transfusión masiva.
- Coagulación Intravascular diseminada
- Procedimientos de recambio plasmático en la Purpura Trombocitopénica Trombótica (PTT).
- Microangiopatía Trombótica: Síndrome Urémico Hemolítico y PTT, en esta última se recomienda el uso de plasma desprovisto de crioprecipitado. (22)

Uso condicional del PFC en presencia de sangrado y anormalidades de la coagulación:

- Transfusión masiva (reemplazo equivalente o mayor a 1.5 volumen sanguíneo total en 24 horas).
- Ocasionalmente para proveer otros constituyentes del plasma, como el inhibidor de C-1 esterasa en el edema angioneurótico hereditario. (19-21)

Uso de urgencia (excepcional):

- Tratamiento inicial de episodios hemorrágicos, en pacientes sin diagnóstico confirmado del tipo de hemofilia (Hemofilia A o Hemofilia B) o bien en pacientes con hemofilia B y hemorragias que ponen en peligro la vida.

**Contraindicaciones:**

- Hipovolemia
- Procedimientos de recambio plasmático (sin deficiencia de factores de la coagulación) excepto para tratamiento de PTT
- Apoyo nutricional.
- Hipoalbuminemia
- Tratamiento de Inmunodeficiencias.
- Paciente asintomático con alargamiento de tiempos de coagulación o cuando la coagulopatía pueda ser corregida con tratamiento específico (por ejemplo vitamina K).(18)

**Dosis de administración y procedimiento:**

- Para obtener niveles hemostáticos adecuados, se recomienda que la transfusión de plasma se realice máximo 2 horas antes del procedimiento quirúrgico.
- En general es suficiente administrar de 10 a 20 mL de PFC /kg de peso corporal para lograr el nivel hemostático de 25 a 50% de actividad de los factores de la coagulación.
- Para lograr una elevación cercana al 100% se deben administrar 40 mL de PFC/Kg de peso corporal. Para fines prácticos el cálculo se debe realizar tomando en cuenta que cada mL de PFC contiene 1 UI de factor.

- Para el cálculo de las dosis subsecuentes se suman al 50% de actividad por la vida media de los factores previamente transfundidos. De tal manera que como máximo se requieren repetir a la dosis de 10 mL/Kg cada 24 horas del PFC o de PDC, sin embargo esto dependerá de la localización y severidad del sangrado y de la respuesta clínica del paciente.
- Una vez descongelado deberá transfundirse dentro de las siguientes 6 horas y no deberá recongelarse para uso terapéutico.
- Previa a la transfusión del plasma es recomendable practicar una prueba de compatibilidad menor o pruebas de rastreo de anticuerpos irregulares contra antígenos eritrocitarios de importancia clínica, en el donador. (21)

**Recomendaciones generales:**

- Dejar constancia de la transfusión y posibles reacciones en el expediente clínico.
- Realizar la transfusión a una velocidad que no exceda de 10mL/min.
- No administrarse con medicamentos u otra solución y mantener el sistema cerrado.
- Deberá ser transfundido con filtro de 170 a 210 m.
- Suspender de inmediato ante una reacción transfusional y llevar el componente sanguíneo al banco de sangre.
- Deberá existir el consentimiento informado firmado y la indicación medica justificada en el expediente clínico, donde se mencione, producto, volumen, tiempo de administración.
- Debe descongelarse entre 30 y 37°C protegido por una bolsa de plástico, preferentemente por personal de banco de sangre. (9,18,19,21)

**Transporte:** En contenedores limpios termoaislantes con congelante.

**Riesgos:**

- Reacciones alérgicas, particularmente urticaria.
- Anafilaxia, principalmente en receptores deficientes de IgA.
- Hipervolemia e insuficiencia cardiaca.
- Daño pulmonar agudo asociado a transfusión (TRALI).
- Transmisión de enfermedades infecciosas como la hepatitis viral B y C, infección por VIH, etc.
- Toxicidad al citrato.
- Reacción febril no hemolítica (22)

**CRIOPRECIPITADO**

**Descripción.-** Fracción proteica del plasma fresco congelado a temperatura de menos 70°C que se mantiene precipitado al descongelarse en condiciones controladas. Contiene un volumen entre 5 y 25 mL y un mínimo de 80 UI de factor VIII en al menos el 75% de las unidades estudiadas, de 150 a 250 mg de fibrinógeno, del 20 al 30 % del factor XIII y del 40 al 70% del factor von Willebrand presente en el plasma, además de fibronectina. (9, 10,14)

**Función.-** Corrección de la deficiencia de los factores de la coagulación I, VIII, Von Willebrand y XIII. (14)

**Indicaciones.-**

- Hipofibrinogenemia: cuando el Fibrinógeno < 100 mg/dL y hay sangrado activo.
- Disfibrinogenemia.
- Coagulopatía de consumo.
- Uso tópico en forma de proteínas coagulantes (cola de fibrina). (10)

**Uso condicional:**

- Tratamiento de la Hemofilia A, excepcional en casos de urgencia y ausencia del concentrado específico con doble inactivación viral.
- Enfermedad de Von Willebrand tipo 1,2 y 3; a excepción del tipo 2b, en ausencia desmopresina (DDAVP) y a falta de concentrado específico con doble inactivación viral.
- Deficiencia de Factor XIII. (10)

**Contraindicaciones:** En reposición de factores de coagulación no contenidos en este componente. (14)

**Dosis de administración y procedimiento.-** Previa valoración del experto.

Dentro de la terapia alternativa se encuentra la desmopresina (DDAVP) la cual se usa como medida profiláctica en enfermos con hemofilia leve o moderada.

El reemplazo mediante los crioprecipitados debe de hacerse tomando en consideración que cada bolsa de crioprecipitado tiene en promedio 100 UI de F-VIII.

Por ejemplo: un paciente de 60 Kg con una hemartrosis, deberá recibir una dosis inicial de:  $60 \times 15 = 900$  UI que equivale a 9 bolsas de crioprecipitados.

Nota: En algunos bancos de sangre se acostumbra reconstituir los crioprecipitados en pools de 3 o 5, por lo que cada bolsa contendrá 300 UI o 500 UI de factor VIII según sea el caso; esto deberá tomarse en cuenta en la dosificación. (10,11, 12)



## **FIBRINÓGENO**

**Descripción.-** En general 10 U (bolsas) de crioprecipitados incrementarán el nivel del fibrinógeno entre 80 y 100 mg/dL, en un adulto de talla promedio. En el caso del paciente urémico la dosis ha sido estandarizada empíricamente en 10 U, independientemente del peso del sujeto o el estado de la uremia.

Para niños se recomienda una dosis de 1U (bolsa) /10 kg de peso, con una frecuencia de aplicación de 2 veces por semana ya que la vida media del factor es de 90 horas, como en el caso de disfibrinogenemia, sin embargo se deberá valorar la frecuencia de administración para cada caso en particular en caso de existir consumo como en la CID.

El contenido de fibrinógeno en los crioprecipitados ha sido usado durante cirugía como una preparación hemostática tópica. Una o dos unidades de crioprecipitados son descongeladas y depositadas en una jeringa. En otra se coloca trombina (generalmente bovina) y cloruro de calcio. Luego el contenido de las dos jeringas son simultáneamente aplicadas a la superficie sangrante. El fibrinógeno en el crioprecipitado (algunas veces autólogo) es convertido en fibrina por la acción de la trombina. (22,23)

## **FACTOR XIII**

**Descripción.-** En pacientes con deficiencia de factor XIII, la dosis promedio será de una unidad (bolsa) por cada 10 a 20 Kg de peso cada 7 días ya que tiene una vida media de 6 a 10 días y se requiere de una pequeña cantidad para mantener la hemostasia.

### **Recomendaciones generales:**

- Se recomienda que el grupo sanguíneo ABO sea igual al del receptor pero no necesariamente ya que el contenido de anticuerpos sanguíneos es muy bajo debido al proceso de obtención. No requiere pruebas de compatibilidad.
- En el banco de sangre utilizando las buenas prácticas de manufactura se descongelan entre 30 y 37°C en baño María dentro de una bolsa de plástico y se reconstituye, en caso necesario, con solución salina para un volumen de 10 mL por bolsa. Generalmente se mezclan en forma aséptica y colectan en una sola bolsa (pool) el número de unidades que van a ser administradas.
- Deben transfundirse antes de las siguientes 6 horas después de descongelarse para su transfusión.
- No administrar concomitantemente con medicamentos u otras soluciones.
- Realizar la transfusión a una velocidad que no exceda de 10 mL/minuto.
- Deberá ser transfundido con filtro de 170 a 210 m.
- Suspender de inmediato ante una reacción transfusional y llevar el componente sanguíneo al banco de sangre.
- Deberá existir el consentimiento informado firmado y la indicación médica justificada en el expediente clínico, donde se mencione, producto, volumen, tiempo de administración y efectos adversos si se presentaran.
- Al momento de recibir la unidad a transfundir se deberá verificar que el componente sanguíneo cuente con fecha de extracción, fecha de caducidad, número de unidad, tipo de anticoagulante, volumen, tipo de producto, grupo sanguíneo, ABO y Rho (D), serología para VIH, HVB, HVC, Sífilis y las que se implemente con el tiempo todas negativas. (23)

**Transporte.-** En contenedores limpios termoaislantes con congelante.

**Riesgos:**

- Infecciones (hepatitis B, C, VIH y emergentes).
- Sepsis por contaminación.
- Reacciones transfusionales alérgicas particularmente urticaria.
- Trombosis.

**Almacenamiento.-** Su conservación será a -20° C con una vigencia máxima de 12 meses o 6 horas una vez descongelado.

Este producto contiene esencialmente factor VIII y Von Willebrand. Contiene además factor XIII, fibrinógeno y fibronectina. La dosis que se recomienda es de 1-2 U/10 kg de peso. Está indicado entonces en:

- Enfermedad de Von Willebrand y como profilaxis de cirugía en esta enfermedad o que no se controle con DDAVP. En sustitución se puede utilizar PFC.
- Hemofilia A en ausencia del concentrado.
- Déficit de factor XIII.
- Déficit de fibrinógeno congénito o adquirido.
- Disfibrinogenemia congénita o adquirida.(11,18)

## **REACCIONES TRANSFUSIONALES**

**Definición.-** Eventos adversos asociados a la terapia transfusional, que pueden presentarse de manera inmediata o tardía. El término de reacción transfusional se refiere a la respuesta anormal o a efectos adversos que un paciente presenta o desarrolla con la administración de los diferentes componentes sanguíneos. (25)

La reacción transfusional se considera inmediata cuando se presenta en las primeras 24 horas y las tardías cuando se presentan después de este lapso.

**Clasificación.-** Las reacciones transfusionales se clasifican en dos grandes categorías: inmunológicas y no inmunológicas, ambas pueden ser inmediatas o tardías.

**Reacciones hemolíticas.-** Son causadas por una reacción antígeno anticuerpo entre los anticuerpos plasmáticos del receptor en contra del antígeno eritrocitario del donante por lo que se causa la destrucción del glóbulo rojo lo que desencadena una serie de efectos que pueden llegar hasta la muerte del receptor; por lo general esto se produce por la administración de sangre ABO incompatible; esto ocurre por errores en la identificación de muestras de sangre del paciente, problemas en el laboratorio de pruebas cruzadas o al instalar la transfusión a un paciente no identificado adecuadamente. (26)

Este tipo de reacción es la más severa que se puede presentar principalmente en transfusión de glóbulos rojos o en cualquier componente plasmático que presente contaminación con eritrocitos.

Los signos y síntomas producidos en la reacción hemolítica son:

- Fiebre.
- Hipotensión.
- Opresión torácica.
- Dolor lumbar.
- Náusea y vómito.
- Disnea.
- Hemoglobinuria.
- Hemorragia.

Si la reacción evoluciona puede ocasionar insuficiencia renal aguda y muerte. En caso de presentarse este tipo de reacción se debe suspender de inmediato la transfusión y mantener vena permeable con solución salina, notificar al médico y atender al paciente de acuerdo a la sintomatología. (27)

**Reacciones no hemolíticas inmediatas.-** Este tipo de reacciones son las más frecuentes en la transfusión de eritrocitos y plaquetas por diversos mecanismos inmunológicos que no causan hemólisis. (28,29) Se incluyen las siguientes:

**Febril.-** Se produce por la interacción de leucocitos y citocinas del producto transfundido con los anticuerpos del receptor, los síntomas son fiebre, escalofrío, cefalea y ansiedad.

El tratamiento consiste en la suspensión de la transfusión y administración de antipirético; se recomienda el uso posterior de componentes sanguíneos leucorreducidos o filtros de leucorreducción.

**Alérgica.-** Se presentan por reacción de proteínas plasmáticas del producto a transfundir con antígenos del receptor; los síntomas son prurito, rash, ruborización en caso de severidad de la reacción puede llegar a anafilaxia con presencia de hipotensión y broncoespasmo. El tratamiento requiere suspender la transfusión, mantener la vena permeable con solución salina y administrar antihistamínico y en caso de anafilaxia se administra adrenalina, esteroide y oxigenoterapia. Es la reacción más frecuente en la transfusión de plaquetas.

**Contaminación bacteriana.-** Es causada por la transfusión de productos contaminados con bacterias; esto puede ocurrir por mantener productos sanguíneos a temperaturas no adecuadas, productos caducados o transfusiones que exceden más de 4 horas de administración. Los signos

y síntomas son fiebre, escalofrío, hipotensión, vómito y diarrea que pueden evolucionar hasta septicemia. El tratamiento consiste en suspensión de la transfusión, mantener vía intravenosa permeable con solución salina, tomar hemocultivo, administración de antibióticos, vasopresores y esteroides.

**Sobrecarga circulatoria.-** Ocasionada por la administración de excesivo volumen o transfusión rápida que supera la capacidad del sistema cardiopulmonar por lo que no se permite la distribución vascular ocasionando congestión pulmonar y cardíaca. La sintomatología consiste en hipertensión, congestión venosa, disnea, tos y crepitaciones pulmonares. Se debe suspender la transfusión, oxigenoterapia, administración de diuréticos y esteroides; mantener al paciente en posición fowler. Esta complicación puede evitarse manteniendo la transfusión a flujo lento sin exceder 4 horas, no exceder el volumen por día y monitorear los signos vitales durante la misma.

**Reacciones no hemolíticas tardías.-** Estas reacciones pueden ocurrir días a meses posteriores a la transfusión de componentes sanguíneos. Pueden ser las siguientes:

**Alloinmunización.-** El receptor puede producir nuevos anticuerpos por los antígenos administrados en transfusiones anteriores de eritrocitos y plaquetas por lo que se estimula la respuesta inmunológica en las transfusiones subsecuentes; esta situación puede dificultar la selección de productos sanguíneos compatibles por la presencia de anticuerpos específicos y aumenta la posibilidad de reacciones transfusionales inmediatas en transfusiones futuras. En el caso de transfusión de plaquetas puede presentarse refractariedad plaquetaria, esto es la presencia de anticuerpos antiplaquetas que causan inhibición de las plaquetas administradas por lo que difícilmente se cumple el objetivo de la transfusión. Se recomienda el uso de productos leucorreducidos o filtros de leucodepleción.

**Hemosiderosis.-** La transfusión de concentrado eritrocitario contiene 250mg de hierro; los pacientes que reciben transfusiones de glóbulos rojos frecuentemente pueden presentar sobrecargas de hierro que se depositan en órganos vitales como son hígado, corazón y páncreas afectando seriamente su función ocasionando la aparición de diabetes, disfunción tiroidea, cirrosis e insuficiencia cardiaca entre otras alteraciones.

El tratamiento es de acuerdo a la sintomatología presente y en algunos casos se utiliza desferoxamina por vía parenteral para eliminación de hierro.

**Transmisión de infecciones.-** La hepatitis B, C, VIH, sífilis, CMV, mononucleosis paludismo y algunas infecciones parasitarias son las enfermedades que pueden ser transmitidas por transfusión de componentes sanguíneos contaminados; en la actualidad todos los productos sanguíneos son liberados después de los estudios de serología y VDRL negativos, pero aún existe el riesgo de los donadores que se encuentran en periodos de incubación (periodo de ventana) por lo que los resultados serológicos pueden no ser una garantía de seguridad. La alternativa para disminuir el riesgo de contaminación consiste en una estricta selección de los donadores de acuerdo a antecedentes personales y conducta sexual.

**Acciones en caso de reacción transfusional.-** Siempre que se realiza una transfusión debe mantenerse vigilado el paciente por el riesgo potencial de reacción inmediata; en caso de manifestarse algún signo o síntoma siempre debe sospecharse de reacción transfusional. Las actividades que deben realizarse en cualquier tipo de reacción transfusional son las siguientes:

- Suspender de inmediato la transfusión.
- Mantener vía intravenosa permeable con solución salina.
- Toma de signos vitales y notificar al médico responsable

- Comprobación de los registros del producto sanguíneo transfundido, solicitud de sangre, identificación del paciente y expediente clínico.
- Toma de muestras de sangre de una vena diferente a la transfusión para verificación de grupo, RH, prueba de Coombs y pruebas de compatibilidad.
- Enviar las muestras de sangre a laboratorio de inmuno hematología junto con la bolsa de sangre transfundida.
- Administrar el tratamiento correspondiente indicado por el médico de acuerdo al tipo de reacción presentada.
- Mantener vigilado al paciente hasta su recuperación y monitorizar signos vitales.
- Realizar los registros correspondientes en el expediente clínico especificando el tipo de reacción presentada.

Lo mundialmente aceptado para las reacciones adversas es:

- 1 por cada 300 (hasta el 0,33 %) en las inmediatas, que son las más frecuentes,
- 1 por cada 12 000 en las tardías.

Por todo ello, una de las últimas preocupaciones en el entorno hospitalario se centra en la posibilidad de gestionar los accidentes ocurridos durante el proceso de la transfusión de hemoderivados. Se trata de un aspecto a considerar, ya que un error humano durante la ejecución de este proceso es susceptible de ocasionar la muerte de un paciente; de hecho en la actualidad es el único error en el proceso transfusional que puede provocar un accidente mortal inmediato.

Linden y cols. describían la tasa de mortalidad por esta causa en EE.UU, situándola en 1/1.800.000 unidades (31,32). En Europa, el informe SHOT publicado en 2004, sobre un seguimiento de 10 años, muestra una cifra de 4/1.000.000 muertes relacionadas con la



transfusión, aunque de ellas, 7/10.000.000 estaban relacionadas con un error en la administración del hemoderivado (33).

Sin embargo, sin obviar la importancia que tiene, no se debe hablar solamente de las muertes causadas por un error transfusional, ya que un uso inadecuado de los hemoderivados, cualquiera que sea su tipo, puede ocasionar problemas de salud al usuario, problemas que son fundamentalmente errores de tipo humano.

Asimismo, es necesario destacar que la percepción de la población general del riesgo asociado a la transfusión es muy diferente a la que tiene el profesional sanitario y que este hecho influye decisivamente en la correcta dimensión social del riesgo y en las estrategias a seguir. (33)

## **ERRORES EN EL PROCESO DE LA TRANSFUSIÓN**

En cuanto a los errores, se ha investigado la tasa de errores potencialmente asignables a la toma de muestra. Los datos suministrados por Linden revelan que hasta un 14% de los errores transfusionales detectados en el estado de Nueva York durante la década de 1990 se debían a un error en la toma de la muestra (32).

Previamente, estudios como el de McLeland describían una tasa de 1/6.000 muestras incorrectamente recogidas (sangre incorrecta en el tubo de pruebas pretransfusionales) (34).

Tres años después, Lumadue y cols. establecían que entre 1-4% de los tubos para muestras estaban incorrectamente etiquetados y que además, un 0,035% lo estaban correctamente, pero con la sangre de otro paciente (35).

En Japón, tras recopilar datos de 578 hospitales, investigaron la presencia de errores ABO (sistema de clasificación de grupos sanguíneos), hallando que la frecuencia de este tipo de errores aumenta en función del número de camas y del número de unidades transfundidas (36).

Un error en la toma de muestra es considerado como “benigno”, ya que, por sí sólo no lleva implícito un daño al paciente más allá de tener que repetir la prueba, pero subyace la posibilidad de que una deficiencia en el sistema permita que esa pequeña molestia devenga en un problema grave o incluso mortal si, por ejemplo, es el origen de una inadecuada identificación. Esto es importante porque en estudios realizados durante los últimos años se ha incidido en que la mayor parte de los errores relacionados con la transfusión tienen lugar fuera del banco de sangre, habitualmente en la cabecera del paciente (37).

Diversos trabajos señalan que casi el 87% de los errores transfusionales detectados tenían lugar en el emplazamiento antes señalado y que son cometidos con mayor frecuencia por personal inexperto (38).

En cualquier caso, debe quedar claro que este tipo de errores puede ser cometido, tanto en el momento de obtener la muestra, como en la administración del hemoderivado y que en ambos casos se trata del personal enfermero de hospitalización quien puede cometerlo o evitarlo (39).

Por ello, la importancia de las enfermeras en la adopción de medidas para paliar este problema es vital. Cobra, pues, especial relevancia, la adopción de medidas que ayuden a nuestro colectivo a comprender este problema en toda su magnitud.

## POSIBLES SOLUCIONES

En esencia, se trata de evitar el error de identificación en cualquiera de las etapas del proceso transfusional (toma de muestra, entrega al banco, dispensación del hemoderivado y administración). Se han descrito diversos procedimientos que permiten minimizar los riesgos asociados a la transfusión, entre los que se encuentra la adopción de guías que faciliten la comprensión del proceso (40), ya que uno de los motivos puede ser el inadecuado seguimiento de estos protocolos (41).

En la actualidad se han diseñado y desarrollado diversas estrategias basadas fundamentalmente en el empleo de código de barras y sistemas informáticos. Este tipo de dispositivos son considerados como los más efectivos para la reducción de los riesgos de error transfusional grave. A lo largo de estos años se han descrito herramientas que, empleando esta tecnología, capturan datos de los cuatro pasos básicos en los que se puede cometer un error, consiguiendo una mejora en la detección de errores (42).

Tanto es así, que se han descrito mejoras muy significativas en la toma de muestra, la selección de hemoderivados en el banco, la documentación y en la comprobación de la compatibilidad con el paciente (43). Un estudio muy reciente informa de un descenso de 41,5 a 7,2 informes de errores mensuales tras la adopción de una medida de este tipo y un descenso en el rechazo de las muestras pretransfusionales del 1,82% al 0,17%. Además, se estima un descenso tal que los autores esperan en un futuro que la cifra de percances sea inferior a uno cada cien meses (más de ocho años) (44).

La combinación de código de barras y sistemas informáticos parece ser el sistema que mejor potencia la seguridad del proceso transfusional, y su único inconveniente puede ser la necesidad de disponer de infraestructuras que permitan el empleo de esta tecnología.

A la hora de estudiar posibles medidas correctoras en nuestro medio, conviene tener en cuenta los modelos desarrollados en los países de nuestro entorno entre los que destaca el implementado por el Sistema Sanitario Irlandés.

En él se ha establecido un modelo que cuenta con enfermeras clínicas que actúan como detectores de problemas transfusionales en los hospitales, verificando los episodios indeseables que tienen lugar tras las transfusiones, modelo que está en funcionamiento desde 1999.

Desde esta fecha, el sistema sanitario público irlandés dispone de profesionales con este perfil que se encargan de la hemovigilancia en sus hospitales. Cabe señalar la importancia de esta labor, encuadrada en lo que en el ámbito anglosajón se denomina “Clinical Nurse Specialist”, que podría equivaler en nuestro entorno al título de enfermera especialista.

Este modelo está diseñado para que las enfermeras trabajen en la detección de errores transfusionales (en la administración y en la toma de muestras), en prácticas asociadas a la administración de hemoderivados, errores administrativos, mal uso de hemoderivados y estadísticas asociadas al procedimiento. Estas enfermeras cubren el amplio campo del proceso transfusional y forman parte de equipos multidisciplinares que buscan obtener soluciones en términos de seguridad (45).

## **PAPEL DEL PERSONAL MÉDICO E IMPORTANCIA DE LA HISTORIA CLÍNICA**

En cuanto a una transfusión, todo el personal médico debe estar involucrado, debido a que es muy importante contar con una buena anamnesis e historia clínica del paciente quien va a ser transfundido ya que al realizar los estudios pretransfusionales de productos sanguíneos se puede encontrar aglutinaciones inesperadas que llevan a tomar la decisión de buscar nuevas unidades sanguíneas que sean compatibles o decidir transfundir ese producto en base al conocimiento científico del comportamiento de los antígenos y anticuerpos involucrados y por la historia transfusional que debe proporcionar el médico solicitante.

Algunas de estas pruebas pueden ser incompatibles y se deben de buscar las causas analizando las siguientes áreas:

- Buscar Error en la tipificación ABO y Rho (D) del donador, del paciente o de ambos.
- Historia clínica.- Es importante conocer si el paciente fue transfundido previamente, el tipo de producto transfundido, el número aproximado de transfusiones, la fecha de la última transfusión de eritrocitos, documentar si se ha presentado algún tipo de reacción transfusional señalando cuándo ocurrió, signos y síntomas presentados, los estudios realizados y resultados encontrados.
- Pacientes sin estímulos: tienen anticuerpos Naturales regulares del sistema ABO: Anti-A, Anti-B, Anti-AB.
- Inmunoglobulinas clase IgM de amplio rango térmico y generalmente hemolíticas, las reacciones transfusionales por estos anticuerpos son las más peligrosas.
- Anticuerpos naturales irregulares, inmunoglobulinas clase IgM, activas a temperaturas de 22° C o menores, que no están relacionadas generalmente con reacción transfusional; se

detectan las aglutinaciones al realizar las lecturas a temperatura del laboratorio y desaparecen cuando se realiza la observación de la muestra incubada a 37° C. Los anticuerpos más frecuentes son: Anti-A1, Anti-H, Anti-I, Anti-i, Anti-P1, Anti-M, Anti-N, Anti-Lea, Anti-Leb y en ocasiones la mezcla de algunos de ellos.

- Pacientes con estímulos: Son los pacientes que se han enfrentado a eritrocitos extraños por transfusiones y mujeres con embarazos previos. En estos existe la posibilidad de encontrar aloanticuerpos como respuesta a estímulos por antígenos desconocidos. (46) Estos pacientes tienen los anticuerpos naturales regulares y la posibilidad de los anticuerpos irregulares mencionados previamente.
- Historia Gineco obstétrica: En mujeres se debe informar el número de gestas, partos, abortos, cesáreas, hijos con enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN), número de hijos afectados, la causa, el tratamiento recibido del recién nacido, fecha del último parto y del último hijo con EHRN.
- Diagnóstico del paciente.- Tiene gran importancia este dato pues de él se puede inferir la posibilidad de alo o de autoanticuerpos. Basado en la literatura, se ha encontrado que los pacientes con diferentes diagnósticos y tratamientos, presentan diferentes frecuencias de anticuerpos. (47)
- Cirrosis hepática politransfundidos, son los que con mayor frecuencia presentan a los anticuerpos y mezclas de varios de ellos.
- Insuficiencia renal crónica, sigue en frecuencia, con el agravante de que las muestras sanguíneas son difíciles de coagular quedando restos de fibrina en el suero que pueden volver negativa la prueba cruzada aún con presencia de anticuerpos, los restos de fibrina neutralizan el suero de Coombs.

- Diabetes mellitus con altos índices de glucosa sanguínea puede disminuir el pH del suero en estudio, no permitiendo la unión antígeno-anticuerpo volviendo negativa la prueba cruzada en presencia de anticuerpos débiles o de baja concentración en el suero del paciente.
- Pacientes accidentados con maceración de tejidos y fracturas expuestas, pueden presentar problemas en la identificación del grupo sanguíneo AB0 y Rho (D) si los eritrocitos no son lavados suficientemente antes de realizar estas pruebas. Así mismo la prueba cruzada puede ser positiva aún en pacientes sin estímulos previos y en la investigación de anticuerpos antieritrocitos aparece una panaglutinación con las células de diferentes fenotipos empleadas.
- En muestras de recién nacidos es necesario lavar varias veces los eritrocitos, de preferencia con solución salina isotónica calentada a 37° C para eliminar la proteína de Warton, de lo contrario se observarán aglutinaciones inespecíficas.
- En muestras sanguíneas de pacientes con cáncer de colon sin estímulos transfusionales previos, los eritrocitos pueden presentar un Coombs directo positivo. Los antígenos sanguíneos del grupo ABO y Rho (D) pueden irse perdiendo paulatinamente hasta parecer 0 Negativos.
- En síndrome de inmunodeficiencia adquirida (48,49) se presenta con cierta frecuencia aglutinaciones inespecíficas, por los complejos inmunes relacionados a la enfermedad, en ocasiones con Coombs directo positivo en pacientes nunca transfundidos y con resultados negativos en el despegado de anticuerpos de los eritrocitos.
- En lupus, enfermedades del colágeno y en tratamiento con alfa metil dopa, los pacientes pueden desarrollar una anemia hemolítica autoinmune mediada por auto anticuerpos

generalmente de especificidad contra el Sistema Rh/Hr en estos pacientes tanto la prueba mayor, menor y auto testigo son positivos con la técnica de antiglobulina humana, lo mismo que en todas las células de panel, excepto las células Null. Algunas veces pueden producirse anticuerpos calientes contra el Sistema II en pacientes infectados con neumococo, mononucleosis infecciosa y rara vez anticuerpos contra el MNSsU u otros sistemas eritrocíticos. (50)

- En los pacientes de Mieloma Múltiple y otros padecimientos con producción de Proteínas Anormales, pueden encontrarse las pruebas cruzadas incompatibles en técnicas rápidas y a 37° C. En estos casos es recomendable seguir los estudios hasta la prueba de antiglobulina humana incrementando los lavados previos hasta 4 o 5 veces para eliminar esas proteínas, además de que no se recomienda en estos casos realizar las pruebas de compatibilidad con albúmina polimerizada porque se incrementa la aglutinación en donde no están interviniendo anticuerpos antieritrocitos sino proteínas extrañas.
- En tratamiento con antibióticos y otros medicamentos pueden producirse anticuerpos anti-droga pudiendo aparecer un Coombs directo positivo en los eritrocitos del paciente o ser incompatible la prueba mayor cuando hay anticuerpos libres en suero, dependiendo del tipo de mecanismo: tipo penicilina, cefalosporina o quinidina; existiendo actualmente relacionada una lista muy grande de drogas que pueden causar estos problemas. (50)



## **SITUACIÓN ACTUAL SOBRE LOS RIESGOS DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES RELACIONADAS A LA TRANSFUSIÓN**

Los países en América Latina tienen un marco regulador que controla el uso seguro de sangre y derivados sanguíneos a través de la selección adecuada de donadores, el tamizaje de enfermedades infecciosas y el uso de sangre y hemoderivados de acuerdo a buenas prácticas clínicas.

Las actividades relacionadas con la transfusión sanguínea son reguladas por el gobierno, mientras que la implementación de las actividades es responsabilidad del banco de sangre del gobierno central, los bancos de sangre de los hospitales, y de instituciones no gubernamentales como la Cruz Roja, o una combinación de todas. Las sociedades profesionales juegan un papel de consejería. (51,52)

Las leyes, decretos, normas y/o regulaciones relacionadas con la transfusión sanguínea empezaron a aparecer en 1970 en Ecuador. En primer lugar, aparecieron debido a la preocupación acerca de la transmisión de enfermedades infecciosas como sífilis o Chagas. Estas preocupaciones se dieron debido a la hepatitis en 1970 y luego al VIH en 1980. Las leyes han evolucionado a través del tiempo, de centrarse en un principio en el tamizaje de una enfermedad hacia concentrarse más tarde en a los aspectos que están en relación con las donaciones voluntarias, y en el asegurar la calidad. (53, 54)

Por otra parte, los refuerzos en las leyes decretos y reglas varían de muy exigentes (pocos) a flexibles, y la mayoría de países no tienen un buen equipo de inspectores, tales como Brasil.

La recolección de sangre y los centros de procesamiento en América latina son parte de una variedad de instituciones que pueden o no estar en relación con el cuidado del paciente. Los Bancos de Sangre pueden pertenecer al Ministerio de Salud, al Seguro Social, las Fuerzas Armadas, el sector privado u organizaciones no gubernamentales como la Cruz Roja.

A pesar de que los ministerios de Salud son nominalmente responsables de su vigilancia, la independencia administrativa y financiera de los centros que no son dirigidos por el Ministerio de Salud hacen difícil la implementación, el refuerzo de las normas y requerimientos, de las guías y recomendaciones. (55)

Los Bancos de Sangre de los hospitales, a pesar de pertenecer a los servicios de sangre de un sistema nacional, son estructurados para responder las necesidades del hospital, por lo tanto, sus recursos son destinados de acuerdo a las edades. A pesar de que éstos son los que están más en contacto con la práctica clínica diaria, por lo que tienden a responder rápidamente a las necesidades cambiantes.

Sin embargo, también existen desventajas: las donaciones no son lo suficientemente apreciadas en el ámbito hospitalario, las premisas hospitalarias hacen a los donantes saludables aprehensivos, por lo que muchas veces no están dispuestos a donar; y los bancos de sangre

pequeños, numerosos e independientes pueden competir por donadores con los servicios de medianos y más grandes que son más eficientes. (55)

En nuestro país, así como Honduras y Nicaragua, los Ministerios de Salud delegan a la Cruz Roja local el dirigir el programa nacional de banco de sangre, además de la recolección procesamiento y distribución de la sangre. (55,56, 57)

La multiplicación de las organizaciones que dirigen los bancos de sangre, así como el creciente número de Bancos de Sangre, su misión orientada hacia la misma a la cual pertenecen, y la variabilidad en la destinación de los recursos, resulta en pocos protocolos estandarizados, así como una deficiente infraestructura para reclutar a donadores, seleccionarlos y retenerlos. (55)

Según datos de las Naciones Unidas, en Ecuador, en los años 2001- 2002, hubo 76,257 donadores, 6 unidades de sangre por 1,000 habitantes por año. De los cuales, 58.5 % eran donantes compensatorios y 41.5 % eran voluntarios. Lo que puede ser considerado un aproximado para disponibilidad de sangre. (56)

Como resultado, ningún país en Latino América recoge sangre en la cantidad que exigen los estándares de 50 unidades de sangre por 1,000 habitantes por año. Estados Unidos, por su parte, recoge 45.90 unidades/1000 habitantes. (57)

Por lo tanto, no es de esperar que la falta de sangre contribuya a la mortalidad materna. Las hemorragias durante el embarazo, parto y puerperio fueron las causas más comunes de mortalidad materna en cinco países de Latino América. (58)

Los donantes voluntarios son una minoría en América latina, a pesar de la amplia evidencia de que son más saludables que los donantes pagados o los compensatorios.

Los donantes compensatorios son por lo general amigos o familiares de los receptores y son reclutados para reponer sangre que va a ser usada o que ha sido usada. Debido a la presión grupal de donar, pueden no dar información veraz que puede llevarlos a su rechazo. (59)

En el 2002, Ecuador contó con un 41% de donantes voluntarios, de los cuales no hubo información acerca si eran donantes de primera vez o consecutivos. No se pueden establecer comparaciones en las naciones entre las tasas de infección de los donantes de primera vez o de los consecutivos, debido a que los registros son pobres y en algunos casos inexistentes. (60)

A pesar de los esfuerzos iniciales de nuestro país para establecer un sistema de reporte de incidentes y eventos adversos relacionados con la administración de sangre, no existe información reportada oficialmente, Por lo tanto, el potencial impacto negativo de las transfusiones sanguíneas en los pacientes y a nivel de salud pública no se conocen. (55)

Existen datos de una amplia mejoría del riesgo de transmisión de enfermedades por transfusión en nuestro país, desde 1993 al 2002. Se vio una disminución del 100% en la transmisión de VIH, VHB, VHC, y T. cruzi gracias al tamizaje serológico en los bancos de sangre de los donantes potencialmente positivos. Basados exclusivamente en el costo de los reactivos, los costos estimados de la prevención de una unidad infectada de VIH, VHB, VHC, o T.cruzi es de \$ 769. (55)

## **HIPÓTESIS**

Las reacciones transfusionales se dan en menor medida gracias a los protocolos de manejo implementados en el hospital, sin embargo aun se producen errores por lo que todavía existen riesgos de reacciones transfusionales.

## **OBJETIVO GENERAL**

Aportar datos epidemiológicos sobre el proceso de transfusión en el Hospital Metropolitano mediante la evaluación del desempeño del Banco de Sangre en el período de Septiembre 2008 a Agosto 2009, a través del análisis del Expediente Clínico para poder establecer estrategias para mejorar la calidad de atención en los usuarios.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Valorar mensualmente la coordinación entre servicios de hospitalización y banco de sangre para la emisión oportuna y adecuada de los pedidos, la oportunidad y congruencia en la indicación de transfusión de los pacientes provenientes de los diferentes servicios.
2. Verificar el uso racional de los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, el uso apropiado de sangre y sus derivados así como las medidas frente a las reacciones transfusionales.
3. Evaluar en qué porcentaje de los expedientes realizados existe congruencia entre cuadro clínico y diagnóstico, entre diagnóstico e indicación para transfusión.
4. Comprobar el procedimiento de administración de sangre mediante la hoja de control del hospital comparada con las notas de enfermería y notas de evolución.

5. Establecer la existencia de un consentimiento informado para las transfusiones del banco de sangre del Hospital Metropolitano.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo, transversal, retrospectivo

### **UNIVERSO**

Los pacientes hospitalizados que recibieron transfusiones sanguíneas en el periodo de Septiembre 2008 a Agosto de 2009 en el Hospital Metropolitano.

### **MUESTRA**

El cálculo del tamaño de la muestra se lo realizó en base al tamaño de la población que la conforman los 931 pacientes hospitalizados atendidos en los diferentes servicios del Hospital Metropolitano durante el periodo de estudio, que recibieron transfusión sanguínea por cualquier indicación, para lo cual se utilizaron criterios de inclusión y de exclusión.

El número de transfusiones realizadas en el periodo de estudio fue 931, de las cuales se obtuvo el tamaño de la muestra con 273 pacientes, escogidos aleatoriamente, determinados con el 5% de error, con un intervalo de confianza del 95%, con una distribución de las respuestas del 50%.

Por otra parte, se analizaron de forma aleatoria los pedidos en el Banco de Sangre, en promedio 30 de cada mes, con un total de 2947.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Paciente que haya recibido transfusión de uno de los siguientes componentes: Sangre Total, Concentrado de Glóbulos Rojos, Glóbulos Leucorreducidos, Plasma Fresco Congelado, Plasma Refrigerado, Plaquetas y Crioprecipitado.
- Paciente procedente de uno de los siguientes servicios: Cirugía, Medicina Interna, Traumatología, Pediatría/Neonatología. Ginecología, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Emergencia.
- Paciente registrado en el Banco de Sangre del Hospital Metropolitano en el período de Septiembre 2008 a Agosto de 2009.
- Paciente que haya recibido cualquier componente sanguíneo (de los antes mencionados) con indicación registrada y anotada su aplicación en Expediente Clínico.
- Expediente clínico completo.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que no cumplan con los criterios antes establecidos.
- Pacientes embarazadas.

## **TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

- Elaboración y validación del instrumento de recolección.
- Revisión de estadísticas del Banco de Sangre.
- Búsqueda y revisión del Expediente Clínico de las personas que llenaron criterios de inclusión.
- Recolección de la información.

## PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez obtenida y recolectada la información se procederá a realizar lo siguiente:

1. Codificación de los datos mediante una hoja de evaluación de proceso de transfusión.
2. Elaboración de base de datos con los siguientes programas: el programa Excel de Microsoft y el programa epidemiológico SPSS versión 17.0 para Windows (“Statistical Package for the Social Sciences”).
3. Introducción de datos y procesamiento de la información; se analizarán los datos por frecuencia y porcentaje
4. Análisis, discusión, conclusiones y recomendaciones de los resultados obtenidos.

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

### CUADRO DE VARIABLES ESTUDIO EVALUACION DEL PROCESO DE TRANSFUSION

**CUADRO No. 1 PEDIDOS/ EXTRACCIÓN**

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO
Servicio solicitante	Área de especialidad del hospital que solicita preparación de componentes y/o transfusión sanguínea. Puede ser Cirugía, Medicina Interna, Traumatología, Pediatría/ Neonatología, Ginecología, UCI/UCI Pediátrica/ Extramurales o Emergencia	Cualitativa
Diagnóstico clínico o indicación para la transfusión	Determina la razón por la cual va a ser transfundido el paciente	Cualitativa
Componente sanguíneo solicitado	Glóbulos rojos/Glóbulos leucorreducidos, crioprecipitado, Plasma fresco congelado, plaquetas a ser preparados o transfundidos en el paciente	Cualitativa



Número de unidades solicitadas	Cantidad de paquetes a ser preparados o transfundidos	Cuantitativa
Pedido llenado por	Personas como: médico, residente, interno, enfermera o secretaria quien llena el pedido de laboratorio para el banco de sangre.	Cualitativa
Pedido completo	Solicitud escrita completamente en expediente clínico y en hoja de solicitud para preparar, despachar los componentes para la transfusión sanguínea.	Cualitativa-Dicotómica

Fuente: Naranjo D. 2009

### CUADRO No. 2 REGISTRO DE DATOS

Número de donantes	Cantidad total de donantes registrados	Cuantitativa
Número de donantes voluntarios	Cantidad de donantes que por propia voluntad sin interés de beneficiar a una persona en particular y sin recibir pago alguno, ya sea en efectivo o en especie que puedan considerarse sustituto del dinero.	Cuantitativa
Número de donantes compensatorios	Cantidad de donantes que van a dar sangre para reponer sangre transfundida a un paciente de su conocimiento, algún familiar o amigo, etc.	Cuantitativa
Número de donantes excluidos registrados	Cantidad de donantes registrados que no han sido admitidos como donantes debido a un factor permanente y/o irreversible.	Cuantitativa
Número de pre donantes excluidos	Cantidad de personas registradas entrevistadas que no cumplen con los requisitos para la donación de sangre por razones de seguridad establecidas por el banco de sangre	Cuantitativa
Número de donantes autólogos (pre depósito)	Cantidad de donantes que acuden para extraer sangre obtenida del mismo individuo receptor para conservarla para su futura transfusión.	Cuantitativa

Fuente: Naranjo D. 2009

### CUADRO No. 3 LABORATORIO

Laboratorio	Involucra todas las pruebas de compatibilidad realizadas y a las Unidades positivas confirmadas para Anticuerpos (Ac) Nat VIH, Anticuerpos (Ac) Nat VHC, Antígenos (Ag) HBs/ Nat VHB, VDRL, Anticuerpos (Ac) Tripanosoma Cruzi	Cuantitativa
Unidades no utilizadas	El número de unidades sangre total, paquetes globulares, glóbulos rojos leucorreducidos, plaquetas, plasma fresco congelado, plasma, crioprecipitado desechadas	Cuantitativa

Fuente: Naranjo D. 2009

### CUADRO No. 4 ACTO TRANSFUSIONAL

Edad	Número de años del paciente, clasificándose según al grupo etareo al que pertenece: Recién nacido, infante, preescolar, escolar, adolescente, adulto y adulto mayor.	Cuantitativa
Sexo	Género del paciente; masculino o femenino	Cualitativa-dicotómica
Religión	Creencias o grupo al que pertenece el paciente, clasificada como católico, cristiano, testigo de Jehová, judío, otra no especificada o no responde (NA)	Cualitativa
Lugar de procedencia	Lugar donde nació el paciente, codificado según las provincias y adicionalmente una categoría referente a que proviene del exterior.	Cualitativa
Grupo Sanguíneo	Tipo de sangre y factor que tiene el paciente	Cualitativa
Antecedentes patológicos personales	Enfermedades preexistentes en el paciente, clasificadas según CIE-10, la décima versión de la <u>Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y otros Problemas de Salud</u>	Cualitativa
Transfusiones previas	Existencia de recepción de componentes sanguíneos en el pasado. Si no se registra, codificado como NA.	Cualitativa-dicotómica
Antecedente de reacciones transfusionales previas	Existencia de reacciones adversas en la transfusión previa.	Cualitativa-dicotómica
Reacciones transfusionales previas	Descrita por la presencia de los siguientes síntomas: fiebre, náusea o vomito, Rash, taquicardia o dolor precordial, hipotensión, palidez cutánea, disnea o desaturación. Si no hay reporte codificada como NA	Cualitativa
Tiempo de estadía hospitalaria	Número de días que el paciente permaneció hospitalizado, según la clasificación <5 días, entre 6 y 10 días, 11 a 15 días, 16 a 20 días, > 20 días,	Cuantitativa

Diagnóstico primario del paciente	Diagnóstico clínico por el cual el paciente fue hospitalizado, clasificadas según CIE-10, la décima versión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y otros Problemas de Salud	Cualitativa
Exámenes de laboratorio	Exámenes realizados al pacientes registrados en el expediente clínico, codificados con la presencia, si o no, y si no se encontró ningún reporte NA.	Cualitativa-dicotómica
Hemoglobina	Es el componente principal de los glóbulos rojos, es una proteína conjugada que sirve de vehículo para el transporte de O <sub>2</sub> y CO <sub>2</sub> . Valor de hemoglobina, según el cual se debe transfundir, en presencia de otros factores, analizando la clínica del paciente. Se tomo en consideración las recomendaciones los consensos de Medicina Transfusional del 2003, de < 7g/dl requiere transfusión. De 7 a 10g/dl depende de otros factores, >10, no transfundir. Los que no aplicaban con ningún parámetro se codifico como NA.	Cuantitativa
Hematocrito	Es el tanto por ciento del volumen total de una muestra de sangre venosa ocupado por los hematíes o expresado de otra manera es la relación entre el volumen de eritrocitos y el de la sangre total. Se expresa como porcentaje (%). Valor de hematocrito, según el cual se debe considerar la transfusión, analizando en primer lugar la clínica del paciente. Según los consensos de Medicina Transfusional, 18 a 25%, no transfundir, 15 a 18%, transfundir. Los que no aplicaban con los parámetros, se codifico como NA.	Cuantitativa
Volumen corpuscular medio	El VCM constituye un criterio fundamental para catalogar una anemia (clasificación morfológica) y deducir su mecanismo fisiopatológico. Se tomo como referencia el valor de 80 fL.	Cuantitativa
Plaquetas	Se tomo como referencia debido a que una cuenta plaquetaria cuando se encuentra menor a lo normal es útil para estudiar trastornos hemorrágicos que acompañan hepatopatías, trombocitopenia, uremia u otras enfermedades de la medula ósea.	Cuantitativa
TP	Se define como el tiempo en segundos necesario para la formación del coágulo después de la adición de calcio y tromboplastina al plasma. La prueba mide la integridad de la vía extrínseca del sistema de coagulación sanguínea. La principal aplicación clínica de la prueba es el control de la anti coagulación oral con warfarínicos. Se tomo como referencia 12 a 14 normal, > 14 prolongado.	Cuantitativa

TTP	Se define como el tiempo en segundos necesario para formación de coágulo después de la adición de calcio y fosfolípidos al plasma citratado pobre en plaquetas. El PTT mide la integridad de la vía intrínseca de la coagulación, encontrándose alargado también en coagulación intravascular diseminada, disfibrinogenemias, afibrinogenemia, hepatopatías severas, deficiencia de vitamina K, también es utilizado en control de la anti coagulación con heparina. Se tomo como referencia 25 a 39 seg normal, >40 segundos= prolongado.	Cuantitativa
Parámetros vitales pretransfusionales	Signos vitales sobre todo en relación con la temperatura, se codifico 0 si estaba febril antes de la transfusión, 1 si no lo estaba, y los que no presentaron este parámetro se los clasifico como NA.	Cualitativa
Registro de la transfusión	Verificación de datos completos en la hoja destinada a registrar la transfusión, la misma que debía constar de fecha, grupo sanguíneo, componente a ser transfundido, cantidad, hora de inicio, hora final, presencia de reacciones, firma de responsabilidad. Se codifico 0 los que si estaban completos, 1, incompleto y los que no tenían ningún registro NA.	Cualitativa-dicotómica
Componente transfundido	Productos preparados por el Banco de Sangre a partir de la unidad de sangre entera por medio de métodos de separación física: Concentrado de glóbulos rojos, glóbulos leucorreducidos, Plasma y plasma fresco congelado, plaquetas, y crioprecipitado. Aquellos que no especificaron, se codifico como NA.	Cualitativa
Cantidad de componentes transfundidos	Numero de productos transfundidos	Cuantitativa
Temperatura	Grado de calor mantenido en el cuerpo por equilibrio entre termogénesis y termólisis. Se considero normal a la T de 36 a 37.4° C. Hipotermia 35.5° C, febrícula 37.5° C, y >38° C, febril. Los que no registraron este parámetro, se codifico como NA.	Cualitativa
Presión arterial	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes arteriales medida que pasa por ellas. Se codifico como hipotensión (TA sistólica <20% del nivel pretransfusional) o <100/50, e hipertensión > 135/90.	Cualitativa
Frecuencia cardiaca	Expansión rítmica de una arteria producida por el aumento de sangre impulsada en cada contracción del ventrículo izquierdo. Se codifico como normal hasta 60 latidos por minuto, <60, bradicardia, > 100 taquicardia.	Cualitativa

Frecuencia respiratoria	Proceso mediante el cual se capta y se elimina CO <sub>2</sub> en el ambiente que rodea a la célula viva. Se codifico como normal de 14 a 20 respiraciones por minuto, <14 bradipnea, >20 taquipnea	Cualitativa
Saturación de oxígeno	Saturación de O <sub>2</sub> < 90%,	Cualitativa
Observaciones	Se refiere si la transfusión fue llevada a cabo en un lugar diferente al de hospitalización: transquirurgica, emergencia, postquirúrgica o por el contrario no se transfundió, si no existe la hoja de registro, si fue una autotransfusión. Si no hay ningún dato NA.	Cualitativa
Reporte de reacciones transfusionales	Presencia de datos que indiquen que el paciente presentó signos o síntomas que indiquen alguna reacción	Cualitativa dicotómica
Registro adecuado	Verificación de que exista reporte escrito tanto en la hoja de registro como en las hojas de evolución del paciente sobre la presencia de signos o síntomas que indiquen reacciones	Cualitativa
Intervención	Medidas tomadas frente a la sospecha de reacción transfusional	Cualitativa

Fuente: Naranjo D. 2009

## RESULTADOS

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### PEDIDOS

Se analizaron 2947 pedidos del Hospital Metropolitano, 30 de cada mes, escogidos aleatoriamente. Se excluyeron aquellos pedidos que no se encontraban escritos en el formato emitido del hospital.

De estos pedidos, el 41.2% (n=1215) son para preparar componentes o hemoderivados: el 42% (n=1238) son para despachar hemoderivados, el restante 16.7% (n=494) son pedidos que se encontraban en blanco, sin detallar los requerimientos.

**Tabla 1. Solicitud de Pedido recibida por el Banco de Sangre Completa**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Si	193	49.5	49.5	49.5
No	197	50.5	50.5	100.0
Total	390	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

En primer lugar, se analizaron los pedidos que llegaban al Banco de Sangre, para comprobar si estos cumplían con los requisitos de indicación de la transfusión, firma de responsabilidad, componente y cantidad solicitados. Se encontró que un 50.5% (n=197) no cumplían con estos requisitos.

**Tabla 2. Servicio solicitante**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Cirugía	55	14.1	14.1	14.1
Medicina Interna	52	13.3	13.3	27.4
Traumatología	22	5.6	5.6	33.1
Pediatría/Neonatología	56	14.4	14.4	47.4
Ginecología	12	3.1	3.1	50.5
UCI/ UCI Ped/Extramurales	116	29.7	29.7	80.3
Emergencia	16	4.1	4.1	84.4
NA	61	15.6	15.6	100.0
Total	390	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

El Banco de Sangre recibe el 29.7% (n=116) de sus pedidos del servicio Cuidados Intensivos, tanto de adultos como de Pediatría. El 14.4% (n=56) provienen de Pediatría y Neonatología, y otro 14.1% (n=55) viene de Cirugía. Es interesante ver que en el Hospital, los servicios que menos solicitudes tienen son Traumatología 5.6% (n=22) y Ginecología 3.1% (n=12).

**Tabla 3. Componente sanguíneo solicitado**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Glóbulos Leucorreducidos	1	.3	.3	.3
Concentrado Glóbulos Rojos	259	66.4	66.4	66.7
Plasma	95	24.4	24.4	91.0
Plaquetas	29	7.4	7.4	98.5
Crioprecipitado	5	1.3	1.3	99.7
NA	1	.3	.3	100.0
<b>Total</b>	<b>390</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009

El componente más solicitado es el concentrado de glóbulos rojos con el 66.4%, (n=259) seguido de plasma con 24.4% (n=95). Los glóbulos rojos son solicitados, en su mayoría, un 41.6% (n=108) para transfundir 2 unidades.

**Tabla 4. Persona que llena pedido**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Medico	43	11.0	11.0	11.0
Residente	182	46.7	46.7	57.7
Interno	10	2.6	2.6	60.3
Enfermera	19	4.9	4.9	65.1
Secretaria	29	7.4	7.4	72.6
NA	107	27.4	27.4	100.0
<b>Total</b>	<b>390</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009

El 46.7% (n=182) de los pedidos son llenados por los residentes. Seguidos por un alto porcentaje 27.4% (n=107) de los que no tienen firma de responsabilidad.

**Tabla cruzada No.1 Pedido Completo según Servicio**

Servicio	Completo		Total
	Si	No	
Cirugía	25	30	55
Medicina Interna	21	31	52
Traumatología	8	14	22
Pediatría/Neonatología	35	21	56
Ginecología	6	6	12
UCI/ UCI	77	39	116
Ped/Extramurales			
Emergencia	14	2	16
NA	7	54	61
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>197</b>	<b>390</b>

Fuente: Naranjo D. 2009.

Se analizaron los pedidos en cuestión de completos o incompletos, para ver si los servicios detallaban adecuadamente los requerimientos, teniendo así que Cuidados Intensivos llena adecuadamente los pedidos en un 66.3% (n=77) y por otra parte, Cirugía no llenan sus pedidos adecuadamente en la mitad de los casos, 54.5% (n= 30).

El servicio de Emergencia, pese a ser un servicio que exige mucha rapidez, el 87.5% (n=14) de sus pedidos son correctamente llenados, esto debido a que en su mayor parte, 62.5% (n=10) son llenados por médicos.

Se pudo verificar que el 63.8% (n=249) de todos los pedidos no contaba con una indicación para la transfusión.

## REGISTRO DE DATOS

A continuación, dentro del proceso de transfusión, se observaron los siguientes resultados en cuanto al registro de datos:

***Tabla 5. Registro de Donantes***

<i>No Total de Donantes</i>	2750
No de Donantes voluntarios	452
No de Donantes compensatorios	2262
No Donantes excluidos registrados	38
No predonantes excluidos	1359

Fuente: Naranjo D. 2009

***Tabla 6. Registro de Autotransfusión***

No de donantes autólogos (predepósito)	36
--	----

Fuente: Naranjo D. 2009



**Tabla 7. Registro de datos de Laboratorio**

Pruebas de compatibilidad realizadas	5460
Anticuerpos (Ac) Nat VIH Unidades positivas confirmadas	2/1913
VDRL Unidades positivas confirmadas	11/2401
Anticuerpos (Ac) Nat VHC Unidades positivas confirmadas	21/2396
Antígenos (Ag) HBs/ Nat VHB Unidades positivas confirmadas	4/2414
Anticuerpos (Ac) Tripanosoma Cruzi unidades positivas confirmadas	1/2418

Fuente: Naranjo D. 2009

**Tabla 8. Unidades no utilizadas**

Unidades	Desechadas
Paquete globular	286
Plaquetas	607
Plasma	255
Crioprecipitado	26

Fuente: Naranjo D. 2009

## REGISTRO DEL ACTO TRANSFUSIONAL

En cuanto al registro del acto transfusional, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 9. Edad de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Infantes	29	10.6	10.6	10.6
Preescolares	19	7.0	7.0	17.6
Escolares	5	1.8	1.8	19.4
Adolescentes	12	4.4	4.4	23.8
Adultos	132	48.4	48.4	72.2
Adultos Mayores	76	27.8	27.8	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

Del total de las transfusiones, fueron realizadas en niños en general (n=53): en infantes 10.6% (n=29); en preescolares 7% (n=19), escolares 1.8% (n= 5), en personas adultas jóvenes (n=144); adolescentes 4.4% (n=12), adultos 48.4% (n=132) y adultos mayores 27.8% (n=76). Estos resultados nos indican que la mayor parte está en el grupo de adultos 52.7% (n=144), seguidos por los adultos mayores 27.8% (n=76) y luego los niños 19.4% (n=53).

**Tabla 10. Sexo de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Masculino	156	57.1	57.1	57.1
Femenino	117	42.9	42.9	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

Según género, se transfundieron más hombres 57.1% (n=156) que mujeres 42.9% (n=117).

**Tabla 11. Religión de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Católico	232	85.0	85.0	85.0
Cristiano	22	8.1	8.1	93.0
Otra	6	2.2	2.2	95.2
NA	9	3.3	3.3	98.5
Testigo de Jehová	4	1.5	1.5	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

Según la creencia, se transfundieron personas católicas en un 85% (n=232), cristianas 8.1% (n=22), cualquier otra religión 2,2% (n=6), entre las que se encontraron judíos, hindúes, adventistas. También se encontraron Testigos de Jehová sometidas a transfusión en un pequeño porcentaje 1.5% (n=4).

No se obtuvo datos del 3.3% de los transfundidos (n=9).

**Tabla 12. Lugar de Procedencia de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Carchi	11	4.0	4.0	4.0
Imbabura	20	7.3	7.3	11.4
Pichincha	134	49.1	49.1	60.4
Cotopaxi	7	2.6	2.6	63.0
Bolívar	1	.4	.4	63.4
Tungurahua	20	7.3	7.3	70.7
Chimborazo	18	6.6	6.6	77.3
Azuay	12	4.4	4.4	81.7
Cañar	1	.4	.4	82.1
Loja	10	3.7	3.7	85.7
Zamora	2	.7	.7	86.4
Esmeraldas	2	.7	.7	87.2
Guayas	5	1.8	1.8	89.0
El Oro	7	2.6	2.6	91.6
Manabí	4	1.5	1.5	93.0
Galápagos	3	1.1	1.1	94.1
Exterior	16	5.9	5.9	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

Se obtuvieron datos de 15 de las 24 provincias de nuestro país, siendo la provincia con el mayor número Pichincha, con 49.1% (n= 134) debido a la localización geográfica del hospital. Así también se registraron pacientes de otros países tales como Italia, Estados Unidos, España, Chile, Cuba, Canadá, Argentina, Israel, y México, representando un 5.9% (n=16).

**Tabla 13. Grupo Sanguíneo de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
O positivo	181	66.3	66.3	66.3
A positivo	63	23.1	23.1	89.4
B positivo	20	7.3	7.3	96.7
AB positivo	6	2.2	2.2	98.9
O negativo	3	1.1	1.1	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

En cuanto a los grupos sanguíneos, se encontró que el más frecuente de la población estudiada fue el O positivo, con 66.3% (n=181). Seguido del A positivo con el 23.1% (n=63). No se registraron pacientes del grupo A o B negativos.

**Tabla 14. Antecedentes Patológicos Personales de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Infeciosas	9	3.3	3.3	3.3
Neoplasias	3	1.1	1.1	4.4
Enfermedades de la sangre, órganos hematopoyéticos, sistema inmune	13	4.8	4.8	9.2
Enfermedades endocrinas, nutricionales, metabólicas	20	7.3	7.3	16.5
Trastornos mentales y del comportamiento	1	.4	.4	16.8
Enfermedades del SNC	7	2.6	2.6	19.4
Enfermedades sistema circulatorio	52	19.0	19.0	38.5
Enfermedades órganos sentidos	3	1.1	1.1	39.6
Enfermedades aparato respiratorio	2	.7	.7	40.3
Enfermedades aparato digestivo	16	5.9	5.9	46.2
Enfermedades piel y TCS	2	.7	.7	46.9
Enfermedades sistema osteomuscular y tejido conectivo	14	5.1	5.1	52.0
Enfermedades aparato genitourinario	12	4.4	4.4	56.4
Embarazo, parto y puerperio	2	.7	.7	57.1
Afecciones periodo perinatal	3	1.1	1.1	58.2
Malformaciones congénitas, deformidades, anomalías cromosómicas	9	3.3	3.3	61.5
Traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias causa externa	17	6.2	6.2	67.8
Varias comorbilidades	59	21.6	21.6	89.4
NA	29	10.6	10.6	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

Dentro de los antecedentes patológicos personales, las personas que presentaban varias comorbilidades fueron el 21.6% (n=59). Entre estas se encontraban hipertensión arterial con hipercolesterolemia o algún tipo de dislipidemia, acompañada de alguna otra enfermedad tipo metabólica como la diabetes mellitus tipo 2 e hipotiroidismo.

Se encontraron varios trastornos del aparato circulatorio en un 19% (n=52). Otro dato interesante fue el no encontrar ningún antecedente en un 10.6% (n=29) de los pacientes, este resultado puede ser interpretado debido a que el estudio también incluyó niños y también a que muchas historias clínicas se encontraban incompletas. Dentro de los antecedentes menos registrados se encontraron los trastornos mentales y del comportamiento en el 0.4% (n=1).

Las enfermedades del embarazo, parto y puerperio en 0.7% (n=2), lo que habría que investigar más a fondo debido a que la tasa de mortalidad materna es muy elevada en nuestro país, o puede estar en relación con el nivel socio económico de las pacientes del hospital.

<b>Tabla 15. Transfusiones Previas de los pacientes transfundidos</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Si	135	49.5	49.5	49.5
No	105	38.5	38.5	87.9
NA	33	12.1	12.1	100.0
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009

Un alto porcentaje de los estudiados presentaban por lo menos una transfusión previa, es decir un 49.5% (n=135), sin embargo en muchos casos solo se encontró información suficiente sobre la historia de la transfusión anterior, si hubo o no reacciones o hace cuanto tiempo fue realizada.

No se encontró información en el 12.1% (n=33) de los pacientes.

**Tabla 16. Antecedente de Reacciones Transfusionales presentadas en Transfusión Previa de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Fiebre	17	6.2	6.2	6.2
Rash	3	1.1	1.1	7.3
Taquicardia/ dolor precordial	2	.7	.7	8.1
Hipotensión	2	.7	.7	8.8
Palidez cutánea	1	.4	.4	9.2
Disnea o desaturación	4	1.5	1.5	10.6
NA	244	89.4	89.4	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

De los pacientes que habían tenido una transfusión previa, y que habían presentado reacciones transfusionales, se encontró que la más frecuente fue la fiebre en 6.2% (n=17), disnea o desaturación con 1.5% (n=4) y rash con 1.1% (n=3).

Por otra parte, el 89.4% (n=224) de pacientes no tenía la información completa con lo que no se puede saber si presento o no alguna reacción.

**Tabla 17. Tiempo de Estadía Hospitalaria de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Menos de 5 días	109	39.9	39.9	39.9
6 a 10 días	91	33.3	33.3	73.3
11 a 15 días	37	13.6	13.6	86.8
16 a 20 días	19	7.0	7.0	93.8
Más de 20 días	17	6.2	6.2	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

Se vio que la estadía era menos de 5 días en un 39.9% (n=109) de los pacientes, seguidos de aquellos que se quedan de menos de 10 días, en un 33.3% (n=91).

**Tabla 18. Diagnostico Primario del Paciente transfundido**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Infecciosas	17	6.2	6.2	6.2
Neoplasias	27	9.9	9.9	16.1
Enfermedades de la sangre, órganos hematopoyéticos, sistema inmune	19	7.0	7.0	23.1
Enfermedades del SNC	6	2.2	2.2	25.3
Enfermedades sistema circulatorio	74	27.1	27.1	52.4
Enfermedades órganos sentidos	2	.7	.7	53.1
Enfermedades aparato respiratorio	1	.4	.4	53.5
Enfermedades aparato digestivo	19	7.0	7.0	60.4
Enfermedades piel y TCS	3	1.1	1.1	61.5
Enfermedades sistema osteomuscular y tejido conectivo	22	8.1	8.1	69.6
Enfermedades aparato genitourinario	18	6.6	6.6	76.2
Embarazo, parto y puerperio	2	.7	.7	76.9
Afecciones periodo perinatal	3	1.1	1.1	78.0
Malformaciones congénitas, deformidades, anomalías cromosómicas	12	4.4	4.4	82.4
Traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias causa externa	40	14.7	14.7	97.1
Varias comorbilidades	8	2.9	2.9	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

Los diagnósticos primarios de los pacientes transfundidos fueron las enfermedades del aparato circulatorio, en un 27.1% (n=74). Seguidos por los traumatismos en un 14.7% (n=40). Las enfermedades del sistema osteomuscular y tejido conectivo representaron el 8.1% (n=22).

Por otra parte, las enfermedades del embarazo, parto y puerperio; las de los órganos de los sentidos, 0.7% (n=2) cada una y las enfermedades respiratorias 0.4% (n=1), fueron las que menos transfusiones requirieron.

**Tabla 19. Indicación para la Transfusión de los pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Anemia con signos y síntomas de hipoxia tisular	46	16.8	16.8	16.8
Hemorragia aguda <750cc	8	2.9	2.9	19.8
Hemorragia aguda entre 750a 1500cc	9	3.3	3.3	23.1
Hemorragia aguda entre 1500 a 2000cc	2	.7	.7	23.8
Hemorragia aguda>2000cc, shock hipovolemico severo	27	9.9	9.9	33.7
Sangrado activo no cuantificado	53	19.4	19.4	53.1
Trastornos de coagulación	13	4.8	4.8	57.9
Preparar paquetes globulares	22	8.1	8.1	65.9
No hay indicación	93	34.1	34.1	100.0
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009

En cuanto a la indicación o motivo por el cual se realiza la transfusión, un 34.1% (n=93) no tienen una indicación para transfundir. Esto se verifico ya que muchas veces, se incluye el diagnostico primario del paciente o el motivo del ingreso, pero no hay una justificación clara de por qué el paciente necesita una terapia con hemoderivados.

La mayor razón para la transfusión es el sangrado activo no cuantificado, con el 19.4% (n=53), seguido de la anemia con síntomas de hipoxia tisular, con el 16.8% (n=46).

**Tabla 20. Componente Sanguineo Transfundido**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Glóbulos Leucorreducidos	50	18.3	18.3	18.3
Concentrado Globulos Rojos	125	45.8	45.8	64.1
Plasma	69	25.3	25.3	89.4
Plaquetas	16	5.9	5.9	95.2
Crioprecipitado	1	.4	.4	95.6
NA	12	4.4	4.4	100.0
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009

Dentro de los hemoderivados que más se transfunde en el hospital se encuentran en primer lugar el concentrado de glóbulos rojos en un 45.8% (n=125), seguido de plasma 25.3% (n=69), lo que menos se transfunde son los crioprecipitados en un 0.4% (n=1).

**Tabla21. Hoja de Registro Completa de la Transfusión Actual**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Si	85	31.1	31.1	31.1
No	160	58.6	58.6	89.7
NA	28	10.3	10.3	100.0
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009

En cuanto a la hoja donde se registra la transfusión, se vio que un 58.6% (n=160) no presenta un registro completo. Existen datos importantes como el número y la cantidad de los componentes, que no eran llenados adecuadamente. Tampoco se registraron las horas a la que se terminaba la transfusión, con lo que era imposible saber si se cumplían o no con las normas establecidas del cumplimiento para el tiempo adecuado de transfusión.

Por otra parte, se verifico que no existe un consentimiento informado sobre la transfusión en ninguna historia clínica.

**Tabla22. Observaciones de la transfusión**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Transquirúrgica	82	30.0	30.0	30.0
Emergencia	10	3.7	3.7	33.7
Postquirúrgica	2	.7	.7	34.4
No se transfundió	21	7.7	7.7	42.1
No hay hoja de registro	9	3.3	3.3	45.4
Autotransfusión	2	.7	.7	46.2
NA	147	53.8	53.8	100.0
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009

Dentro de las observaciones, un 30% (n=82) de transfusiones fueron realizadas transquirurgicamente. El 53.8% (n=147) eran realizadas en hospitalización. Solo se conto con un 0.7% (n=2) de autotransfusiones.



**Tabla 23. Reporte de Reacciones Transfusionales en la Transfusión Actual**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Si	97	35.5	35.5	35.5
No	140	51.3	51.3	86.8
NA	36	13.2	13.2	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

En cuanto a los reportes del registro de reacciones de la transfusión escritos por personal de enfermería, de todas las historias revisadas, un 51.3% (n=140) no presenta reporte de reacciones. En un 13.2% (n=36), no se encontró registro alguno, se dejaban los espacios destinados al reporte en blanco.

**Tabla 24. Reacciones Transfusionales presentadas en pacientes transfundidos**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Fiebre	17	6.2	6.2	6.2
Nausea o vomito	4	1.5	1.5	7.7
Rash	5	1.8	1.8	9.5
Taquicardia o dolor precordial	10	3.7	3.7	13.2
Hipotensión	5	1.8	1.8	15.0
Palidez cutánea	4	1.5	1.5	16.5
Disnea o desaturación	4	1.5	1.5	17.9
NA	224	82.1	82.1	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

En cuanto a las reacciones, 82.1% (n=224) de los pacientes transfundidos no tenían un registro haber presentado o no reacciones transfusionales. De las reacciones transfusionales registradas, la más frecuente fue la fiebre en un 6.2% (n=17), seguido de la taquicardia o dolor precordial en un 3.7% (10), luego hipotensión y rash en un 1.8% (n=5) cada una.

**Tabla 25. Medidas tomadas frente a reacciones transfusionales**

	Frecuencia	Porcentaje	% Valido	% Acumulativo
Acetaminofen	3	1.1	1.1	1.1
Antihistamínico	4	1.5	1.5	2.6
Antiemético	3	1.1	1.1	3.7
Otro analgésico	3	1.1	1.1	4.8
Oxígeno	5	1.8	1.8	6.6
Monitoreo u observación	4	1.5	1.5	8.1
Medios Físicos	2	.7	.7	8.8
Administración de hemoderivado	2	.7	.7	9.5
Suspender transfusión	3	1.1	1.1	10.6
NA	244	89.4	89.4	100.0
Total	273	100.0	100.0	

Fuente: Naranjo D. 2009

Las medidas tomadas frente a las reacciones no fueron muy claras. La administración de oxígeno fue la más común con el 1.8% (n=5) seguida del monitoreo u observación con el 1.5% (n=4) o la administración de un antihistamínico 1.5% (n=4).

Cabe recalcar que la mayoría de las medidas son tomadas por el personal de enfermería y no hay un reporte en la hoja de registro sobre las mismas.

**Tabla Cruzada No2. Medidas tomadas frente a las Reacciones Transfusionales presentadas por los pacientes**

	Reacciones								NA	Total
	Fiebre	Nausea o vomito	Rash	Taquicardia o dolor precordial	Hipotension	Palidez cutanea	Disnea o desaturación			
Acetaminofen	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Antihistaminico	1	0	2	0	0	0	0	0	1	4
Antihemetico	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3
Otro analgesico	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3
Oxigeno	0	0	0	0	0	1	3	1	1	5
Monitoreo u observacion	0	0	1	3	0	0	0	0	0	4
Medios Fisicos	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Administracion de hemoderivado	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Suspender transfusion	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3
NA	9	2	2	5	1	3	0	222	244	244
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>224</b>	<b>273</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009.

En cuanto a las medidas tomadas frente a las reacciones transfusionales presentadas, estas fueron para la fiebre la administración de acetaminofen en el 17.6% de los casos (n=3), para la taquicardia o dolor precordial, se realizo un monitoreo de signos vitales u observación del paciente en 30% (n=3), para el rash se administro un antihistamínico en el 40% (n=2) de los casos.

**Tabla cruzada No3. de Indicación de Transfusión en relación a Tensión arterial**

<i>Indicación de Transfusión</i>	TA			NA	Total
	Normal	Hipotensión	Hipertensión		
Anemia con signos y síntomas de hipoxia tisular	8	28	3	7	46
Hemorragia aguda <750cc	2	4	0	2	8
Hemorragia aguda entre 750a 1500cc	3	5	1	0	9
Hemorragia aguda entre 1500 a 2000cc	0	2	0	0	2
Hemorragia aguda>2000cc, shock hipovolemico severo	0	23	1	3	27
Sangrado activo no cuantificado	6	36	2	9	53
Trastornos de coagulación	1	4	1	7	13
Preparar paquetes globulares	0	0	0	22	22
No hay indicación	14	49	5	25	93
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>151</b>	<b>13</b>	<b>75</b>	<b>273</b>

Fuente: Naranjo D. 2009

Del total de los transfundidos, los pacientes que presentaron hipotensión en relación con la indicación de transfundir, se encuentran aquellos que presentaban anemia con signos y síntomas de hipoxia tisular, en un 60.8% (n=28).

Los que presentaban shock hipovolemico, el 85% (n=23); y aquellos que presentaron sangrado no cuantificado, 67.9% (n=36). Lo que nos indica que en la mayoría de casos, según la clínica, la indicación estaba correcta.

**Tabla cruzada No.4 Hemoglobina en relación a la Presión Arterial**

<i>Hb</i>		Presión Arterial			NA	Total
		Normal	Hipotensión	Hipertensión		
Requiere transfusión	1	7	0	3	11	
Depende de otros factores	16	52	4	26	98	
No requiere transfusión	14	86	9	41	150	
NA	3	6	0	5	14	
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>151</b>	<b>13</b>	<b>75</b>	<b>273</b>	

Fuente: Naranjo D. 2009

Según la clínica y los exámenes de laboratorio, específicamente la hemoglobina, quienes requerían de transfusión por presentar hipotensión, fueron 63.6% (n=7). Un análisis más exhaustivo de otros factores, en relación a la hipotensión, requirió un 53% (n=52) de todos los transfundidos.

**Tabla cruzada No.5 Hematocrito en relación a la Presión Arterial**

<i>Hto</i>		TA			NA	Total
		Normal	Hipotensión	Hipertensión		
	No transfundir	27	136	12	57	232
	Transfundir	0	3	0	2	5
	NA	7	12	1	16	36
Total		34	151	13	75	273

Fuente: Naranjo D. 2009

En cuanto a la clínica, la hipotensión, correlacionado con los valores de hematocrito, el 60% (n=3) requería de transfusión.

**Tabla cruzada No6. Grupo Sanguíneo en relación a Reacciones transfusionales**

<i>Grupo Sanguíneo</i>	Reacciones transfusionales								Total
	Fiebre	Nausea o vomito	Rash	Taquicardia o dolor precordial	Hipotensión	Palidez cutánea	Disnea o desaturacion	NA	
O positivo	10	3	3	7	3	4	3	148	181
A positivo	5	1	2	2	2	0	1	50	63
B positivo	2	0	0	1	0	0	0	17	20
AB positivo	0	0	0	0	0	0	0	6	6
O negativo	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Total		17	4	5	10	5	4	224	273

Fuente: Naranjo D. 2009

De todos los pacientes, los que más reacciones transfusionales presentaron fueron los pacientes con el grupo sanguíneo ORH positivo. De estos, las reacciones febriles no hemolíticas fueron en un 5.5% (n=10), seguidos de la taquicardia o dolor precordial en un 3.8% (n=7).

No se registraron reacciones transfusionales en los pacientes con grupos sanguíneos AB positivos u O negativos.

**Tabla cruzada No7. Antecedentes Patológicos Personales en relación a Reacciones transfusionales**

		Reacciones Transfusionales			Total
		Fiebre	Nausea o vomito	Rash	
<b>APP</b>	Infecciosas	6	3	0	9
	Neoplasias	2	0	1	3
	Enfermedades de la sangre, órganos hematopoyéticos, sistema inmune	8	5	0	13
	Enfermedades endocrinas, nutricionales, metabólicas	5	9	6	20
	Trastornos mentales y del comportamiento	0	0	1	1
	Enfermedades del SNC	1	6	0	7
	Enfermedades del sistema circulatorio	20	27	5	52
	Enfermedades órganos de los sentidos	0	3	0	3
	Enfermedades aparato respiratorio	1	1	0	2
	Enfermedades aparato digestivo	7	8	1	16
	Enfermedades piel y TCS	0	2	0	2
	Enfermedades sistema osteomuscular y tejido conectivo	6	6	2	14
	Enfermedades aparato genitourinario	4	7	1	12
	Embarazo, parto y puerperio	0	0	2	2
	Afecciones periodo perinatal	2	1	0	3
	Malformaciones congénitas, deformidades, anomalías cromosómicas	2	5	2	9
	Traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias de causa externa	9	8	0	17
	Varias comorbilidades	13	38	8	59
	NA	11	11	7	29
<b>Total</b>		<b>97</b>	<b>140</b>	<b>36</b>	<b>273</b>

Fuente: Naranjo D. 2009

Según los antecedentes patológicos personales, las personas que padecían de alguna enfermedad del aparato circulatorio, presentaron reacciones febriles no hemolíticas un 21% (n=20). Seguidos de las personas que presentaban varias comorbilidades, en un 13.7% (n=13).

Para finalizar, los resultados más importantes encontrados en este estudio fueron los siguientes:

En primer lugar, en cuanto a los pedidos que llegan al banco de sangre, el 50.5% (n=197) se encuentran incompletos. De estos, hasta un 27.4% (n=107) no cuentan con una firma de responsabilidad. Se observó que 29.7% (n=116) provienen del servicio de Cuidados Intensivos, tanto de Adultos como Pediátrico, seguido de los servicios de Pediatría y Neonatología con 14.4% (n=56) y Cirugía con 14.1% (n=55). En cuanto a los servicios que llenan adecuadamente los pedidos, el servicio de Emergencia, 87.5% (n=14) de sus pedidos son correctamente llenados. Un dato que llama la atención es que 63.8% de todos los pedidos que recibe el Banco de Sangre, no cuentan con una indicación para la transfusión. A continuación, el registro de datos de los donantes, indica que la mayoría de donantes son compensatorios y una pequeña parte son para autotransfusión.

Después, el registro del acto transfusional indica que la mayor parte de transfusiones se realizan en adultos jóvenes 52.8% (n=144), en mayor proporción hombres 57.1% (n=156) que mujeres, de todas las creencias, provenientes de 15 provincias de todo el país, con un obvio predominio de la provincia de Pichincha por la localización geográfica del hospital. El grupo sanguíneo más frecuente fue el O Rh positivo 66.3% (n=59). La hoja del registro de la transfusión estuvo incompleta en un 58.6% (n=160), de las transfusiones 53.8% (n=147) fueron realizadas en hospitalización.

Finalmente, se observó que los pacientes transfundidos contaban con una indicación clínica apoyada con exámenes de laboratorio. Sobre las reacciones transfusionales, los que más

reacciones presentaron fueron los pacientes con el grupo sanguíneo ORH positivo. De estos, las reacciones febriles no hemolíticas fueron en un 5.5% (n=10).

## **DISCUSIÓN**

En primer lugar, se analizaron los pedidos que llegaban al Banco de Sangre, para comprobar si estos cumplían con los requisitos de indicación de la transfusión, firma de responsabilidad, componente y cantidad solicitados. Se encontró que un 50.5% (n=197) no cumplían con estos requisitos. Es un alto porcentaje, el mismo que retrasa el trabajo de proceso y despacho de los componentes solicitados, ya que en muchos casos no se sabe para que se necesita el hemoderivado.

Debido a la falta de indicación o motivo por el cual se decide transfundir, no fue posible establecer si existe o no congruencia entre los diagnósticos y las indicaciones para la transfusión.

Se observó que el Banco de Sangre recibe el 29.7% (n=116) de sus pedidos del servicio Cuidados Intensivos, tanto de adultos como de Pediatría, en comparación con los resultados de Díaz R., donde el 50.7% de los pedidos provienen del servicio de Medicina Interna (68). Se han efectuado estudios para tener evidencias de que la transfusión significa una mejor evolución para pacientes con varias patologías. En contraste, Hebert en un estudio controlado randomizado encontró evidencia de que la mortalidad en la UCI es mayor cuando se han transfundido paquetes globulares. (62)

Es interesante ver que en el Hospital, los servicios que menos solicitudes tienen son Traumatología 5.6% (n=22) y Ginecología 3.1% (n=12).

Se analizaron los pedidos según los servicios, para ver si detallaban adecuadamente los requerimientos, teniendo así que Cuidados Intensivos llena adecuadamente los pedidos en un 66.3% (n=77) y por otra parte, Cirugía no llenan sus pedidos adecuadamente en la mitad de los casos, 54.5% (n= 30). El servicio de Emergencia, pese a ser un servicio que exige mucha rapidez, el 87.5% (n=14) de sus pedidos son correctamente llenados, esto debido a que en su mayor parte, 62.5% (n=10) son llenados por médicos.

Se evaluó si los pedidos contaban con una indicación para la transfusión, y se observó que esto no se cumple en un 63.8% (n=249) de los casos. Se vio que esta situación se daba debido a que si la indicación no estaba escrita, esta se confundía con el diagnóstico primario, por lo que no se pudo verificar si existe o no congruencia entre el diagnóstico clínico y la indicación para la transfusión. En contraste, los resultados de Díaz R. fueron que se encontró indicaciones del registro para la transfusión en el 100% de los pacientes (61), lo que nos indica que hay una falla en este paso del proceso, lo que puede dar lugar a errores.

Por otra parte, en España se transfunden cada año unos 2.000.000 de componentes sanguíneos, de los cuales en algo más del 20% la indicación de transfusión parece que no estaría plenamente justificada según las circunstancias de las transfusiones.(63) En el estudio esta situación no pudo ser comprobado ya que no se encuentran completos los pedidos 63.8%(n= 249).

El 46.7% (n=182) de los pedidos son llenados por los residentes. Seguidos por un alto porcentaje 27.4% (n=107) de los que no tienen firma de responsabilidad.



En cuanto a componente sanguíneo los más solicitados y usados fueron concentrados de glóbulos rojos en un 66.4% (n=259) seguido de plasma con 24.4% (n=95).

En Colombia se transfunden anualmente unas 850.000 unidades de sangre y componentes. (64) El componente que más se utiliza (50-60%) es el concentrado de glóbulos rojos, lo que esta mas en relación con los hallazgos del estudio, si bien se sabe que en nuestro país, se transfunden alrededor de 100,000 unidades de sangre y componentes, en el Hospital Metropolitano, el 41.6% (n=108) de los pacientes son transfundidos con concentrado de glóbulos rojos.

El estudio demostró que los glóbulos rojos son solicitados, en su mayoría, un 41.6% (n=108) para transfundir dos unidades. Cortes A. et als, publicaron un estudio donde de un total de 9,150 unidades de glóbulos rojos, se transfundieron a 3,532 pacientes para un promedio de 2.6 unidades por paciente. (64) Por su parte, el estudio realizado por Muñoz, los componentes más solicitados fueron las plaquetas y paquete globular, con una cantidad enviada promedio de más de 7 unidades para las plaquetas (26.98%) y de 500cc para el paquete globular en el 46.03% de los casos. (65)

Houbiers y Edna, han observado que, con respecto a los pacientes no transfundidos, el riesgo relativo de infección postoperatoria es de 1,5-1,6 cuando se administran de una a tres unidades, y de 3,1-3,6 cuando se transfunden más de tres unidades. (66, 67) Por lo que es importante tomar en cuenta el número de unidades a transfundir, si es que el médico lo considera absolutamente necesario.

Por otro lado, la parte del registro de datos, en el Banco de sangre se demuestra que hay 2750 donantes en un año, de los cuales 16.4% (n= 462) eran donantes voluntarios, 82.2% (n=2262) eran compensatorios, y solo una pequeña proporción, 1.3% (n= 36) fueron donantes para autotransfusión.

Díaz en su estudio encuentra resultados similares, las colecciones que se basan en donaciones compensatorias o que son coactivas (requisito para hospitalización y/o cirugía) corresponden al 71.6%, (61) mientras que las donaciones autólogas pre quirúrgicas, corresponden al 2.3%.

Según los datos de las Naciones Unidas en Ecuador en el año 2002, el 58.5% eran donantes compensatorios y 41.5% eran donantes voluntarios. Estos datos fueron considerados del total de 76,257 donadores, 6 unidades de sangre por 1,000 habitantes por año, en el 2002. (56) Lo cual nos indica que los donantes compensatorios siguen superando en número a los donantes voluntarios, lo que prueba la teoría de el hecho de pertenecer a un Banco de Sangre de un hospital privado, hace difícil el reclutar donadores, seleccionarlos y retenerlos.

Con respecto al registro del acto transfusional, se obtuvieron los siguientes resultados:

Del total de las transfusiones, la mayor parte está en el grupo de adultos 52.7% (n=144), seguidos por los adultos mayores 27.8% (n=76) y luego los niños 19.4% (n=53). Según genero, se transfundieron más hombres 57.1% (n=156) que mujeres 42.9% (n=117).

En los datos sobre religión, hay predominio de los católicos en un 85% (n=232), que es en su mayoría la población del país. Muchas veces este registro no es tomado muy en cuenta, sin embargo es importante por los aspectos medico legales que conllevan las transfusiones sanguíneas.

En relación a la procedencia, el mayor número viene de Pichincha, con 49.1% (n= 134) debido a la localización geográfica del hospital.

Luego, hablando de los grupos sanguíneos, se encontró que el más frecuente de la población estudiada fue el O positivo, con 66.3% (n=181). Seguido del A positivo con el 23.1% (n=63). No se registraron pacientes del grupo A o B negativos.

Un alto porcentaje, 49.5% (n=135), de los pacientes estudiados presentaban por lo menos una transfusión previa, sin embargo en muchos casos solo se encontró información suficiente sobre la historia de la transfusión anterior, si hubo o no reacciones o hace cuanto tiempo fue realizada. Estos datos son comparables con los del estudio de Díaz, quien por el contrario, 55% de los pacientes no se registraron datos de transfusiones previas. (68)

Los resultados encontrados en el estudio no son alentadores pues, el no tener una información suficiente implica también riesgos iatrogénicos y en el abordaje mismo del paciente, que pudo haber sido politransfundido y habido estado expuesto a múltiples enfermedades que se transmiten por la sangre, así como el riesgo de reacciones postransfusionales es mayor en este tipo de pacientes

Posteriormente, en cuanto a la hoja de registro de la transfusión, se vio que un 58.6% (n=160) no presenta un registro completo; no se registraban el número exacto de componentes, las cantidades no coincidían, no se registraba la hora en la que terminaba la transfusión.

No se encontró en ninguna historia clínica, un consentimiento informado que autorice la transfusión sanguínea. El Código de Ética de la International Society of Blood Transfusion (ISBT/SITS) adoptado por la Organización Mundial de la Salud en el año 2000, en su artículo

dos establece que: "El paciente debería ser informado del conocimiento de los riesgos y beneficios de la transfusión de sangre y/o terapias alternativas y tiene el derecho de aceptar o rehusar el procedimiento. Cualquier directriz anticipada válida debería ser respetada. (69, 70)

Además, según la Declaración relativa a las Normas Universales sobre la Bioética, en el Artículo 5, con respecto a la Autonomía y responsabilidad individual dice:

“Se habrá de respetar la autonomía de la persona en lo que se refiere a la facultad de adoptar decisiones, asumiendo la responsabilidad de estas y respetando la autonomía de los demás. Para las personas que carecen de la capacidad de ejercer su autonomía, se habrán de tomar medidas especiales para proteger sus derechos e intereses.”

A continuación, el Artículo 6. Con respecto al Consentimiento Informado dice:

“Toda intervención médica preventiva, diagnóstica y terapéutica solo habrá de llevarse a cabo previo consentimiento libre e informado de la persona interesada, basado en la información adecuada. Cuando proceda, el consentimiento debería ser expreso y la persona interesada podrá revocarlo en todo momento y por cualquier motivo, sin que esto entrañe para ella desventaja o perjuicio alguno.” (71)

Por lo que debería existir un consentimiento informado con respecto a esta terapia en el hospital.

Dentro de las observaciones, la mayoría de las transfusiones, 53.8% (n=147) se las realizan en hospitalización, es decir en la cama del paciente, un 30% (n=82) de transfusiones fueron realizadas transquirurgicamente.

De todas las historias revisadas, un 51.3% (n=140) no presentó un reporte de reacciones, esto contrasta con los resultados de las reacciones transfusionales de los pacientes que fueron un 6.2% (n=17) presentaron fiebre, 3.7% (n=10) presentaron taquicardia o dolor precordial, y 1.8% (n=5) presentaron rash e hipotensión cada una.

Esto indica que el acto transfusional no se registra adecuadamente y por lo tanto no se puede establecer cuáles son los riesgos reales o si existen pasos o medidas para garantizar de mejor manera que se cumpla el protocolo establecido para la transfusión.

Sobre las reacciones transfusionales registradas, las más frecuentes fueron de tipo inmediato, específicamente la reacción febril no hemolítica, seguidas por las alérgicas (rash); no se registraron reacciones tardías. Estos hallazgos que concuerdan con los encontrados en el ámbito internacional, que ocurren en al menos el 1% de los pacientes transfundidos de plaquetas y hasta en el 30% de los pacientes politransfundidos. Según Silva et als, en su estudio, encontraron 23 reacciones transfusionales (n=1156), de las cuales, 91.3% fueron inmediatas (n=21) y 8.7%(n= 2) tardías. De las inmediatas, 42.85% (n=9) fueron de tipo febril no hemolítica, y 57.15% (n=12) fueron de tipo alérgico.

En relación con los tipos de reacciones, se considera importante resaltar que en la muestra analizada, las de tipo febril no hemolítica ocupan el primer lugar, seguidas de la taquicardia o dolor precordial, y posteriormente se encuentran las alérgicas e hipotensión. Opino que esta situación debe ser objeto de estudio y análisis posteriores, debido a que la taquicardia puede estar dada por una sobrecarga de volumen o una infusión rápida del hemoderivado.

La reacción febril no hemolítica, originada por la transfusión de componentes sanguíneos no depletados de hematíes; además, muchos de los receptores son politransfundidos o tienen una historia de transfusión previa, por lo que frecuentemente pueden estar aloimmunizados. Con esto, una vez más se hace hincapié en la importancia de obtener una buena anamnesis.

Posteriormente, las reacciones alérgicas, tipo rash, ocurren por transferencias pasivas de antígenos del donante al receptor con una incidencia de 1.6/1000 pacientes.

Las medidas tomadas frente a las reacciones no fueron muy claras. Estas fueron para la fiebre la administración de acetaminofen en el 17.6% de los casos (n=3), para la taquicardia o dolor precordial, se realizó un monitoreo de signos vitales u observación del paciente en 30% (n=3), para el rash se administró un antihistamínico en el 40% (n=2) de los casos. En todo caso, para las reacciones alérgicas, se usó la difenhidramina, lo que concuerda con las recomendaciones de Campos y Medina, de tratar con 50mg de difenhidramina por vía oral o intravenosa.

Cabe recalcar que la mayoría de las medidas, no hay un reporte en la hoja de registro sobre las mismas, sino que se las encuentra en las notas de evolución.

De todos los pacientes, los que más reacciones transfusionales presentaron fueron los pacientes con el grupo sanguíneo ORH positivo. De estos, las reacciones febriles no hemolíticas fueron en un 5.5% (n=10), seguidos de la taquicardia o dolor precordial en un 3.8% (n=7). No se registraron reacciones transfusionales en los pacientes con grupos sanguíneos AB positivos u O negativos.

Según los antecedentes patológicos personales, las personas que padecían de alguna enfermedad del aparato circulatorio, presentaron reacciones febriles no hemolíticas un 21% (n=20). Seguidos de las personas que presentaban varias comorbilidades, en un 13.7% (n=13).

## **CONCLUSIONES**

El presente estudio permitió evaluar la situación del proceso de transfusión que se lleva a cabo en el Hospital Metropolitano durante el transcurso de un año.

1. En primer lugar, se pudo establecer que los pedidos del hospital que constan de un formato claro y establecido, no son correctamente llenados, lo que demora el proceso de las muestras debido a que se debe verificar cual es el verdadero fin de la preparación de las muestras. En consecuencia, no se pudo establecer si existe o no congruencia entre los diagnósticos y la indicación de la transfusión, ya que los pedidos no están adecuadamente escritos.
2. Se pudo establecer que los exámenes de laboratorio conjuntamente con la clínica del paciente, son una herramienta útil para la identificación de estados que requieren de la terapia transfusional, la misma que pudo ser caracterizada en cuanto a edad, genero, antecedentes patológicos personales y estado clínico del paciente.
3. Se pudo comprobar que la mayoría de casos presentaba congruencia entre el diagnostico y el cuadro clínico, que indirectamente se podía verificar en el expediente clínico, sin embargo no existe un registro adecuado que justifique el motivo de la transfusión, así como, una vez realizada la transfusión, no existe el registro adecuado de la misma que permita identificar errores en el proceso. Por lo tanto, las medidas tomadas frente a las reacciones en muchos casos no son muy claras, pese al protocolo de manejo existente.

4. Se comprobó que no existe un correcto uso de la hoja de registro de las transfusiones sanguíneas, y que las enfermeras hacen sus anotaciones en las hojas de evolución de enfermería, pero no hacen el reporte donde corresponde, con lo que no se puede establecer un control estricto de hemovigilancia en el proceso.
5. Adicionalmente, se evidencio que no existe un consentimiento informado para los pacientes acerca de la terapia transfusional, la misma que a pesar de todas las pruebas que son realizadas en el laboratorio, no está exenta de presentar reacciones transfusionales, las mismas que deben ser conocidas y aceptadas por el paciente.
6. Finalmente, se demostró que existen ciertas fallas en el sistema de registro de la información del acto transfusional, debido a que fue posible reunir la información suficiente, sin embargo, esta no se encuentra en la hoja destinada para ello.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se debe concientizar al personal médico y de enfermería de la presencia formatos establecidos para facilitar y agilizar los procesos. El Banco de Sangre debería adoptar una posición más estricta en cuanto a las solicitudes que recibe para poder procesar las muestras de una manera más ágil de manera que se pueda garantizar que los hemoderivados vayan a las personas que realmente necesiten de este tipo de terapia.
2. El uso de los exámenes auxiliares de laboratorio deben seguir usándose para garantizar que los médicos puedan recurrir a la terapia con hemoderivados, una vez que se hayan agotado los otros recursos.
3. Debe existir una capacitación y recordatorio continuos sobre el protocolo de transfusiones para todo el personal médico y de enfermería para poder seguir adecuadamente las normas y establecer posibles errores y mejorar el sistema de atención.



4. La terapia transfusional conlleva muchos riesgos potenciales, por lo que se debe mantener una adecuada vigilancia durante todo el proceso para minimizar los errores o posibles “casi” errores a fin de garantizar la seguridad en los procesos.
5. Toda persona que va a ser sometida a una transfusión debe conocer acerca de los beneficios y riesgos que trae esta terapia, así como las opciones de tratamiento y posibles peligros a los que también se somete de no aceptar la terapia, para lo cual se debe establecer un consentimiento informado.
6. Finalmente, es importante contar con un sistema de información integrado sobre la terapia transfusional, y se debería promover la investigación de mas temas como este para mejorar los servicios y seguir siendo uno de los hospitales lideres en atención.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Rizzi M. Historia de la transfusión de la sangre. Sus comienzos en Uruguay. *Revista Medica Uruguay* 1999;15:165-182.
- (2) Weil PE, Iseh Wall P. *La transfusion du sang*. París: Masson, 1925: 248 pp
- (3) Oberman H. The history of blood transfusion. In: Petz LD, Swisher SN. *Clinical practice of blood transfusion*. Churchill Livingstone, New York, 1981:9-28.
- (4) Maluf MFR. History of blood transfusion. *J Hist Med* 1954; 9: 59-107.
- (5) Rodríguez Moyado H. *Medicina Transfusional. Viejos problemas, nuevas soluciones*. *Gac Méd Méx* Vol.143 Supl 2, 2007
- (6) Ministerio de Sanidad y Consumo. Estadística estatal de Centros y servicios de Transfusión 2008. <<[www.msc.es/profesionales/.../medicinaTransfusional/.../Instruccion es 2008.pdf](http://www.msc.es/profesionales/.../medicinaTransfusional/.../Instruccion%20es%202008.pdf)>> Acceso: 22 Septiembre 2009.
- (7) Álvarez R. et als. Estándares de trabajo para bancos de sangre. *Revista Panamericana Salud Publica* Vol.6No.4 Washington Octubre 1999. <<<http://www.scielosp.org>>> Acceso: 29 Septiembre 2009.
- (8) Malangón Martínez et als. Recomendaciones para la terapia transfusional de concentrado eritrocitario. "Consenso de expertos Mineral del Chico, Hidalgo y San Juan del Río, Querétaro". *Gac Med Mex* 2003; 139 (Supl 3) <<<http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2003/gms033g.pdf>>> Acceso: 1 Octubre 2009
- (9) Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. *Diario Oficial de la Federación*. 18 de julio de 1994.
- (10) Mintz DP. editor. *Transfusion therapy: clinical principles and practice*, 1<sup>st</sup> ed. Bethesda; MD, USA: American Association of Blood Banks; 1999.
- (11) Brecher ME. editor. *Technical manual* .14<sup>th</sup> ed. Bethesda, MD, USA: American Association of Blood Banks; 2002.
- (12) Menitove JE. editor. *Standards for blood banks and transfusion services*, 20<sup>th</sup> editor. Bethesda, MD, USA: American Association of Blood Banks; 2000.
- (13) Mollison PL, Engelfriet CP, Contreras M. *Blood transfusion in clinical medicine* blood. 10<sup>th</sup> ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1997(reprinted) 1998.
- (14) Council of Europe Publishing, 8<sup>th</sup> ed. *Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components*, 2002.
- (15) Darell JT. *Blood transfusion therapy. A Physicians Handbook*. 6<sup>th</sup> ed. Bethesda, MD, USA: American Association of Blood Banks; 1999.
- (16) Friedberg RC. *Transfusion I: Issues in Transfusion Therapy in the patient with malignancy and transplantation*, *Hematology/Oncology Clinics of North America* 8(6):1223-53, 1994.
- (17) *Indicaciones para la práctica transfusional en Pediatría*. Instituto Mexicano del Seguro Social, Dirección de Prestaciones Médicas, Coordinación de Atención Médica, 2001.
- (18) Radillo GA. *Medicina transfusional*, ed Prado; 1999. 11. NIH consensus development conference. Fresh frozen plasma: indications and risk. *JAMA* 1985;253:551-3.

- (19) Cohen H, Kernoff PA. Plasma, plasma products, and indications for their use. *Br Med J* 1990;300:803-806.
- (20) Contreras M, et al. Guidelines for use of fresh frozen plasma. British Committee for Standards in Haematology, Working Party of the Blood Transfusions Task Force. *Transfus Med* 1992;2:57-63.
- (21) College of American Pathologist. Practice parameter for the use of freshfrozen plasma, cryoprecipitate and platelets. *JAMA* 1994;271:777-81.
- (22) The United States Pharmacopeial convention, Inc. Hemophilia management. *Transfus Med Rev* 1998;12:128-140.
- (23) American Society of Anesthesiologists Task Force on Blood Component Therapy. Practice guideline for blood component therapy. *Anesthesiology* 1996;84:732-747.
- (24) Martínez C, Ambriz R, Quintana S. Tópicos selectos de medicina transfusional. Banco Central de Sangre CMN SXXI IMSS. México, 2002.
- (25) AABB. Technical Manual. 12Th ed. 1996. Bethesda, USA. American Association Blood Bank.
- (26) Brunner L, Suddarth D. Manual de la enfermera. 4ª. ed. McGraw-Hill. México, 1991.
- (27) Council of Europe Publishing. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 6th ed. 2000.
- (28) Contreras M. ABC de la transfusion. 2a.ed. London. 1992.
- (29) Kelton J. Transfusión sanguínea. Ed. Mosby. Ontario, Canadá. 1986.
- (30) Faber, J-C. Haemovigilance around the world. *VoxSang*, 2002; 83, (supll.1): 071-076. Simposio programa de calidad para bancos de sangre : <<<http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2003/gms033l.pdf>>> Acceso 2 Agosto 2009
- (31) Linden JV. Errors in transfusion medicine. Scope of the problem. *Arch Pathol Lab Med* 1999 jul; 123(7):563-5.
- (32) Linden JV Wagner K, Voytovich AE, Sheehan J. Transfusion errors in New York State: an analysis of 10 years' experience. *Transfusion* 2000 oct; 40(10):1207
- (33) Stainsby D, Jones H, Asher D, Atterbury C et al. Serious Hazards of Transfusion: a Decade of Hemovigilance in the UK. *Transfusion Medicine Reviews* 2006; (20)4: 273-282.
- (34) McClelland DBL, Phillips P. Errors in blood transfusion in Britain: survey of hospital haematology departments. *BMJ* 1994; 308:1205–1206.
- (35) Lumadue JA, Boyd JS, Ness PM. Adherence to a strict specimen-labeling policy decreases the incidence of erroneous blood grouping of blood bank specimens. *Transfusion*, 1997 nov-dec; 37(11-12): 1169-72.
- (36) Murakami J. Present state of transfusion errors. *Rinsho Biyori* 2003; 51(1): 43-9.
- (37) Ahrens N, Pruss A, Kiesenwetter H, Salama A. Failure of bedside ABO testing is still the most common cause of incorrect blood transfusion in the barcode era. *Transfus Apher Sci* 2005; 33(1): 25-9.
- (38) Sharma RR, Kumar S, Agnihotri SK. Sources of preventable errors related to transfusion. *Vox Sang* 2001 jul; 81(1):37-41.
- (39) Chiaroni J, Legrand D, Dettori I, Ferrera V. Analysis of ABO discrepancies occurring in 35 french hospitals. *Transfusion* 2004; 44(6): 860-4.

- (40) Hainsworth T. Guidance for preventing errors in administering blood transfusions. *Nurs Times* 2004 jul 6-12; 100(27):30-1.
- (41) Parris E, Grant-Casey J. Promoting safer blood transfusion practice in hospital. *Nurs Stand.* 2007 jun 20-26; 21(41):35-8.
- (42) Porcella A, Walker K. Patient safety with blood products administration using wireless and bar-code technology. *AMIA Annu Symp Proc* 2005:614-8.
- (43) Davies A, Staves J, Kay J, Casbard A, Murphy MF. End-to-end electronic control of the hospital transfusion process to increase the safety of blood transfusion: strengths and weaknesses. *Transfusion* 2006 mar; 46(3):352-64.
- (44) Askeland RW, McGrane S, Levitt JS, Dane SK, Greene DL, Vandenberg JA, Walker K, Porcella A, Herwaldt LA, Carmen LT, Kemp JD. Improving transfusion safety: implementation of a comprehensive computerized bar code-based tracking system for detecting and preventing errors. *Transfusion* 2008 jul; 48(7):1308-17.
- (45) Cronin M. The contribution of nurses to the haemovigilance programme in Ireland. *Boletín de la SETS* 2008; 20(3): 55-60.
- (46) Contreras M. Audit in transfusión medicine. *Jornadas Científicas. 35 Aniversario del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional SXXI IMSS.* 1997. p. 8-14.
- (47) Quintanar-García E. Uso del panel de eritrocitos de fenotipo conocido, experiencia nacional. *Jornadas científicas. 35 Aniversario del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional SXXI IMSS;*1997. p. 25-48.
- (48) Van Der Lelie J, Lange JMA, Vos JJE. Autoimmunity against blood cells in human immunodeficiency-virus (HIV) infection. *Br J Haematol* 1987;67:109-114.
- (49) Solinger A, Hess E. Induction of autoantibodies by human immunodeficiency virus infection and their significance. *Rheum Dis Clin North Amer* 1991;17:157-175.
- (50) Dacie J. The auto-immune haemolytic anaemias. In: *The haemolytic anaemias.* Vol. 3. Churchill Livingstone.
- (51) Leikola, J. 1990. Formulation of a national blood programme, p. 1-13. In S. R. Hollan, W. Wagstaff, J. Leikola, and F. Lothe (ed.), *Management of blood transfusion services.* World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- (52) Leikola, J., and M. Contreras. 1994. Overview of issues and problems facing blood transfusion services. *Vox Sang.* 67(Suppl. 5):1-3.
- (53) Organización Panamericana de la Salud. 1993. Regimen legal de bancos de sangre en America Latina: malaria, Chagas y hepatitis B. Documentos de trabajo. OPS, Washington, D.C
- (54) Rios, C. R. 1992. Regimen legal de bancos de sangre en America Latina: malaria, Chagas y hepatitis B. *Organizacion Panamericana de la Salud, Serie Informes Tecnicos* No. 18. OPS, Washington, D.C.
- (55) Schmunis et Cruz. Safety of the Blood Supply in Latin America. *Clin Microbiol Rev.* 2005 January; 18(1): 12–29.
- (56) Organización Panamericana de la Salud. 2003. *Medicina transfusional en America Latina 1994-2002.* Document OPS/EV-LAB/01.2003. OPS, Washington, D.C.
- (57) Cruz, J. R., and M. D. Perez Rosales. 2003. Availability, safety, and quality of blood for transfusion in the Americas. *Panam. J. Public Health* 13:103-109.
- (58) Mora, G., and J. Yunes. 1993. Maternal mortality: an overlooked tragedy, p. 62-79. In *Gender, women, and health in the Americas.* Scientific Publication 541. Pan American Health Organization, Washington, D.C.

- (59) Hewitt, P. E., J. A. J. Barbara, and M. Contreras. 1994. Donor selection and microbial screening. *Vox Sang.* 67(Suppl. 5):14-19.
- (60) Organización Panamericana de la Salud. 1995. Simposio internacional sobre control de calidad en bancos de sangre del Cono Sur y de Brasil. Informe final. Document OPS/HPC/HCT/95.55. OPS, Washington, D.C.
- (61) Díaz R. Criterios usados para instaurar transfusiones de componentes Sanguíneos a pacientes atendidos en el Hospital Escuela “Dr. Roberto Calderón Gutiérrez” de Managua, Nicaragua, durante el periodo de enero 2002 a enero 2003”.<<  
[http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full\\_text/medicina\\_interna/transfusion\\_componentes\\_sanguineos.PDF](http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full_text/medicina_interna/transfusion_componentes_sanguineos.PDF)>> Acceso: 13 Septiembre 2009
- (62) Hebert PC, Wells G, Blajchman MA, et al. A multicenter randomized controlled trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med* 1999;340:409-417.
- (63) Martín-Vega C, de Sousa G, Muñiz-Díaz E. Hemovigilancia/Hemovigilancia. Barcelona: European School of Transfusion Medicine; 2004. p.11-14.
- (64) Cortes A. Epidemiología de la colección, proceso y uso de sangre y componentes sanguíneos en el Valle del Cauca, Colombia. Publicación original: *Colombia Med* 1999; 30: 5-12.
- (65) Muñoz M et als. Impact of postoperative shed blood transfusión, with or without leukocyte reduction, on acute phase response to surgery for total knee replacement. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005: 49: 1182-90.
- (66) Houbiers JG, Van de Velde CJ, Van de Watering LM, Hermans J, Schreuder S, Bijnen AB, et al. Transfusion of red cells is associated with increased incidence of bacterial infection after colorectal surgery: a prospective study. *Transfusion* 1997;37:126-34.
- (67) Edna TH, Bjerkeset T. Association between transfusión of stored blood and infective bacterial complications after resection for colorectal cancer. *Eur J Surg* 1998;164:449-56.
- (68) Díaz R. Criterios usados para instaurar transfusiones de componentes Sanguíneos a pacientes atendidos en el Hospital Escuela “Dr. Roberto Calderón Gutiérrez” de Managua, Nicaragua, durante el periodo de enero 2002 a enero 2003”.<<  
[http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full\\_text/medicina\\_interna/transfusion\\_componentes\\_sanguineos.PDF](http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full_text/medicina_interna/transfusion_componentes_sanguineos.PDF)>> Acceso: 15 Octubre 2009.
- (69) Retamales A. Autonomía del paciente: Los Testigos de Jehová y la elección de alternativas a la transfusión. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2006; 71(4): 280-287.
- (70) Rodríguez O. et als. Testigo de Jehova y el consentimiento informado en la practica anestesiológica. Hospital Manuel Fajardo. Habana <<  
[http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol8\\_3\\_09/scar04309.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol8_3_09/scar04309.htm)>> Acceso: 18 Octubre 2009.
- (71) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Preparación de la Declaración relativa a las Normas Universales sobre la Bioética: Tercer Esbozo de Texto.  
<<[http://portal.unesco.org/shs/en/files/6774/10981951091Outline3\\_sp.pdf/Outline3\\_sp.pdf](http://portal.unesco.org/shs/en/files/6774/10981951091Outline3_sp.pdf/Outline3_sp.pdf)>> Acceso 29 Noviembre 2009.
- (72) Ministerio de Sanidad y Consumo. Estadística estatal de Centros y servicios de Transfusion2008.<<[www.msc.es/profesionales/.../medicinaTransfusional/.../Instrucciones\\_2008.pdf](http://www.msc.es/profesionales/.../medicinaTransfusional/.../Instrucciones_2008.pdf)>> Acceso: 22 Septiembre 2009.

- (73) Álvarez R. et als. Estándares de trabajo para bancos de sangre. Revista Panamericana Salud Publica Vol.6No.4 Washington Octubre 1999. <<<http://www.scielosp.org>>> Acceso: 29 Septiembre 2009.
- (74) Alvarez N. Procedimiento para el análisis inmunohematológico de la Sangre y sus componentes sanguíneos. Documento de referencia. Octubre 2003.