



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

NIVEL DE POSGRADO
POSGRADO DE MEDICINA INTERNA

TÍTULO:

“USO APROPIADO DE LA SANGRE Y SUS COMPONENTES EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA Y SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LOJA, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JULIO DEL 2014, EN RELACIÓN A LAS GUÍAS INTERNACIONALES DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS”

Tesis previa a la obtención del Título de Especialista en Medicina Interna

AUTORA:

Maria Cristina Cobos Valarezo

DIRECTOR:

Dr. Raúl Arturo Pineda Ochoa, Mg. Sc.

Loja - Ecuador
2015

CERTIFICACIÓN

Loja, 22 de Julio del 2015

Dr. Mg. Sc

Raúl Arturo Pineda Ochoa

Docente de la Universidad Nacional de Loja

Área de Salud Humana

CERTIFICA:

Que el presente trabajo investigativo, titulado “**USO APROPIADO DE LA SANGRE Y SUS COMPONENTES EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA Y SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LOJA, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JULIO DEL 2014, EN RELACIÓN A LAS GUÍAS INTERNACIONALES DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS**” realizado por la Medico María Cristina Cobos Valarezo, ha sido dirigido y revisado en toda su elaboración, el mismo que cumple con los requisitos reglamentarios y disposiciones de la Universidad Nacional de Loja.

Por lo expuesto, autorizo la presentación de la tesis.



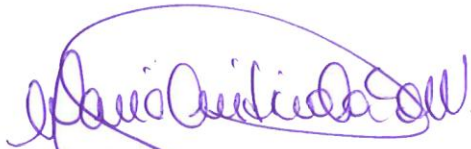
Dr. Raúl Arturo Pineda Ochoa, Mg.Sc

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA:

Yo, María Cristina Cobos Valarezo, declaro ser autor (a) del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.



Autor: María Cristina Cobos Valarezo

Firma:

Cédula: 1103507255

Fecha: 22 de Julio de 2015

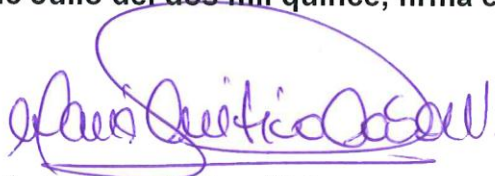
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Yo, **María Cristina Cobos Valarezo**, declaro ser autor (a) de la tesis titulada: **“USO APROPIADO DE LA SANGRE Y SUS COMPONENTES EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA Y SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LOJA, EN EL PERIODO COMPRENIDO DE FEBRERO A JULIO DEL 2014, EN RELACIÓN CON LAS GUÍAS INTERNACIONALES DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS”**, como requisito para obtener el grado de ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 22 días del mes de Julio del dos mil quince, firma el autor.

Firma:



Autor: **María Cristina Cobos Valarezo**

Cédula: 1103507255

Dirección: José Paredes y Fernando Chira

Correo electrónico: maccova25@gmail.com

Teléfono: 2570280 **Celular:** 0988270857

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dr. Raúl Arturo Pineda Ochoa, Mg. Sc.

Tribunal de Grado: Dra. Ximena Vásquez Cabrera

Md. Gabriela Chacón Valdiviezo

Md. Cristian Galarza Sánchez

DEDICATORIA

El presente trabajo, lo dedico a mi familia en especial a mis padres, pilares fundamentales en mi vida, a mis maestros por compartir sus conocimientos y experiencia médica, al Dr. Raúl Pineda por la guía tan acertada en la presente investigación, a las autoridades y personal de salud del Hospital Provincial Isidro Ayora por el apoyo en el desarrollo de la misma.

María Cristina Cobos Valarezo

AGRADECIMIENTO

A mi familia, en especial a mis padres

Al Hospital Clínicas Pichincha

A la Universidad Nacional de Loja, Hospital General Isidro Ayora

A mis maestros

María Cristina Cobos Valarezo

1. TÍTULO

“USO APROPIADO DE LA SANGRE Y SUS COMPONENTES EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA Y SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LOJA, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JULIO DEL 2014, EN RELACIÓN A LAS GUÍAS INTERNACIONALES DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS”

2. RESUMEN

La transfusión de sangre no depende solamente de un recuento sanguíneo bajo, como una concentración baja de Hemoglobina (Hb) o de Plaquetas (PTQ), o alteraciones en los factores de la coagulación. Lo que determina la necesidad de la transfusión es el conjunto de estos hallazgos y el estado clínico del paciente. Debe basarse siempre en el juicio clínico, evaluando el estado cardiovascular, la edad y los antecedentes del enfermo, las pérdidas sanguíneas esperadas durante la cirugía, la presión arterial de oxígeno, el gasto cardíaco y el volumen sanguíneo del paciente. Es por eso que se planteó el presente trabajo en donde se determinó el manejo adecuado de la sangre y sus derivados como Concentrados de Glóbulos Rojos (CGR), Plasma Fresco Congelado (PFC) y Concentrados Plaquetarios (CP) en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) y en el Servicio de Cirugía General del Hospital Isidro Ayora de Loja; además de las causas transfusionales; efectos adversos a dichas transfusiones; y la comparación de las indicaciones utilizadas por la Cruz Roja Internacional y el MSP con las prácticas utilizadas en los servicios de estudio. El estudio es de tipo descriptivo, observacional. En la metodología se hizo la revisión de historias clínicas de los pacientes en ambos servicios y para dar soporte estadístico se utilizó Excel, SPSS, EpiInfo7, al mismo tiempo se realizaron dos procedimientos la aplicación del Chi cuadrado para conocer la relación de las variables con la transfusión y la construcción de un indicador para comprobar si la transfusión fue o no

adecuada. Se estudió 106 pacientes. En la Unidad de Terapia Intensiva, las transfusiones de Concentrados de Glóbulos Rojos (CGR), Plasma Fresco Congelado (PFC) y Concentrados Plaquetarios (CP), fueron necesarias en el 84.2%, 18.75% y 100% respectivamente. Mientras que en el Servicio de Cirugía General se estableció que las transfusiones de Concentrados de Glóbulos Rojos, Plasma Fresco Congelado, Concentrados Plaquetarios, fueron necesarias en el 44.6%, 0%, 50% respectivamente; la causa transfusional fueron las traumatológicas en el caso del Servicio de Cirugía General y cuadros infeccioso y traumáticos en la Unidad de Terapia Intensiva. No se reportaron efectos adversos durante ni posterior a las transfusiones. Se determinó que en la Unidad de Terapia Intensiva, existe relación clara entre el nivel de Hemoglobina y Tiempo de Protrombina con la transfusión de hemocomponentes con una significancia menor a 0.05 (nivel de confianza del 95%); y en el Servicio de Cirugía General, una relación clara entre el nivel de Hemoglobina y transfusión de Concentrados de Glóbulos Rojos con una significancia menor a 0.05 (nivel de confianza del 95%). Concluyéndose que el manejo de la terapia transfusional está de acuerdo con las normas internacionales y nacionales del Ministerio de Salud Pública en un 84.2% para la Unidad de Terapia Intensiva y del 44.6% para el Servicio de Cirugía General. Se recomienda la valoración del paciente con todas sus comorbilidades apegándose a las normas internacionales y nacionales.

Summary

The blood transfusion does not only depend on a low sanguineous count, like a low concentration of Hemoglobin (Hb) or Platelets (PTC), or alterations in the coagulation factors. What determines the requirement of the transfusion is the set of these findings and the clinical state of the patient. It must always be based on the clinical judgment, evaluating the cardiovascular state, the age and the health background of the patient, sanguineous losses during the surgery, the arterial oxygen pressure, the cardiac output and the blood volume of the patient. This is the reason for the present research, where it is determined the suitable handling of the blood and its cells like Red Blood Cells package (RBCP), Fresh Frozen Plasma (FFP) and Concentrates of Platelets (CP) in the Intensive Therapy Unit (ITU) and in the General Surgery Service of the Isidro Ayora Hospital of Loja; as the transfusional causes; adverse effects to these transfusions; and the assessment of the suggestions by the International Red Cross and the Public Health Ministry of Ecuador with the practices used in the services of study. The study is of descriptive and observational type. As part of the research methodology was made a revision of clinical histories of the patients of the both services. For statistical support was used Excel, SPSS, EpiInfo7, at the same time two procedures were performed: the application of the squared Chi, to know the relation among variables with the transfusion and the building of an indicator to verify if the transfusion were or not adapted. 106 patients was studied. In the

Intensive Therapy Unit, the transfusions of RBCP, Fresh frozen Plasma (FFP) and Platelets Concentrates (PC), were necessary or adequate in the 84,2%, 18,75% and 100% respectively. Whereas in the General Surgery Service was settled that the transfusions of Red blood cell Concentrates, Fresh Frozen Plasma, Platelets Concentrates, were necessary in the 44,6%, 0%, 50% respectively. The transfusional etiology was the traumatic cases in the General Surgery Service, and in the Intensive Therapy Unit the infectious and traumatic cases. Adverse reaction effects were not reported during the transfusions. It was possible to determine that in the Intensive Therapy Unit, exists clear relation between the level of Hemoglobin and the Prothrombin Time with the transfusion of blood components with a significance smaller to 0,05 (level of confidence of 95%); and in the General Surgery Service, a clear relation between the level of Hemoglobin and transfusion of Red blood cell Concentrates with a significance smaller to 0,05 (level of confidence of 95%). Ending that the handling of the transfusional therapy is in agreement with the international and national standards of the Public Health Ministry in 84,2% for the Intensive Therapy Unit and of the 44,6% for the General Surgery Service. It is recommended that the assessment of the patient will be with all comorbidities and become devoted to the international and national standards.

3. INTRODUCCIÓN

La terapia transfusional es uno de los mayores avances de la medicina moderna, que ha permitido disminuir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de muchas personas con un amplio espectro de patologías, constituyéndose, en la actualidad, en una alternativa terapéutica frecuente en la práctica médica.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que el índice de transfusión a nivel mundial es de 2.673 unidades por 100.000 habitantes/año (26.7 transfusiones por 1.000 habitantes/año); tan solo en EE.UU., anualmente, cerca de 5 millones de personas reciben transfusiones sanguíneas que les han salvado la vida.¹

Tomando como referencia los criterios de transfusión utilizados por la American Association of Blood Banks, se estima un índice de transfusiones innecesarias del 5% al 58%. No hay un criterio establecido que fije la norma sobre cuál es el valor mínimo aceptado para considerar una transfusión innecesaria y este estándar debe evaluarse según los protocolos o guías de práctica clínica de cada institución

En el Ecuador, no existen datos exactos del número de transfusiones realizadas; pero, según los datos de la OMS correspondientes a los países “desarrollados” y a aquellos que poseen un sistema nacional de notificación de transfusiones sanguíneas, que conoce que aproximadamente cinco millones de personas reciben hemoderivados y más de 22 millones de éstos se transfunden

anualmente alrededor del mundo. En múltiples estudios, un problema que se observa frecuentemente es la mala orientación terapéutica de la transfusión que existe al momento de solicitar dichos componentes.²¹

El uso inadecuado y excesivo de las transfusiones de sangre y sus componentes constituyen un problema de salud pública mundial, tanto por las enfermedades transmisibles de alta morbilidad y mortalidad que pueden sobrevenir a través de esa vía (hepatitis B, C o VIH), como por la sensibilización del receptor frente a los múltiples aloantígenos que pueden introducirse y ante las reacciones adversas inmediatas que pueden generarse.²

La utilización en forma racional de los hemocomponentes es un deber de la comunidad médica y de todos los trabajadores de la salud. La sangre segura es la que no se transfunde, ya que aun cuando se extremen las medidas tecnológicas para aumentar la seguridad transfusional, los riesgos continúan siendo altos. Además, siendo la sangre un recurso escaso, la necesidad de regular su uso se ha hecho apremiante.

Por muchos años la decisión de transfusión sanguínea se basó en la regla del 10/30 (Hb de 10 gr, Hto de 30%). Sin embargo la posibilidad de transmisión de patógenos, la dificultad y el costo hizo que a partir de 1980 se re-examinara la práctica de la transfusión sanguínea y se sugirió que no podía haber un solo criterio para la administración de sangre y que tenía que considerarse el estado del paciente, el contenido de oxígeno en la sangre y el transporte. Durante estos

años se han generado varias evidencias clínicas y guías en el manejo de la transfusión sanguínea. Es necesario balancear el costo beneficio cuando se decide realizar una transfusión, teniendo presente principalmente el beneficio hacia el paciente.

El Ministerio de Salud Pública (MSP), por medio de la Guía Práctica Clínica Transfusión de sangre y sus componentes, emitido en el 2013, nos presenta la mejor evidencia medica – científica disponible y actualizada sobre las recomendaciones de la transfusión de sangre y sus componentes a todo el personal de la salud de la Red Pública y Complementaria del Sistema Nacional de Salud.⁴

Es por eso la realización del presente estudio, en donde se evalúa la parte clínica y analítica de los paciente transfundidos, además de sus posibles complicaciones asociadas determinando si el uso de hemoderivados fue adecuada o no en los pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva y del Servicio de Cirugía General del Hospital Provincial Isidro Ayora en el periodo comprendido entre Febrero y Julio del 2014, en comparación con las guías internacionales de transfusiones sanguíneas.

4. REVISION DE LITERATURA

4.1. CRITERIOS DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

En 1998, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó las Recomendaciones para el Desarrollo de una Política Nacional y Guías sobre el Uso Clínico de la Sangre; creado con la finalidad de implementar políticas y guías nacionales que aseguren la colaboración activa y permanente entre el Servicio de Transfusión y los Clínicos a través del manejo de los pacientes que requieren transfusión.

La OMS, ha desarrollado las siguientes estrategias integradas para promover la seguridad sanguínea mundial y minimizar los riesgos asociados con la transfusión.²

- El establecimiento de un servicio de transfusión de coordinación nacional con sistemas de calidad en todas las áreas.
- La recolección de la sangre únicamente de donantes voluntarios y no remunerados provenientes de poblaciones de bajo riesgo.
- El tamizaje de toda la sangre donada para las infecciones transmisibles por transfusión, incluyendo el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), virus de Hepatitis B y C, sífilis y otros agentes infecciosos, así como buenas prácticas de laboratorio

en todos los aspectos del tipaje de la sangre, pruebas de compatibilidad, preparación de componentes y almacenamiento y transporte de la sangre y productos sanguíneos.

- Reducción de las transfusiones innecesarias.

La transfusión de sangre y/o derivados puede ser una intervención salvadora, aunque como en todo tratamiento pueden existir complicaciones agudas o tardías y conlleva riesgo de infecciones transmisibles por la transfusión como VIH, hepatitis viral B o C, sífilis, malaria y enfermedad de Chagas.

El principal criterio de transfusión de sangre es en el tratamiento de anemia; la anemia en un individuo es anormal e indica presencia de alguna patología que requiere investigación y tratamiento.

Edad/género	Rango Hemoglobina	Anémico: \leq Hemoglobina
Al nacimiento	13.5 – 18.5	13.5 (Hto 34.5)
2/6 meses edad	9.5 – 13.5	9.5 (Hto 28.5)
6 meses a 6 años	11.0 – 14.0	11.0 (Hto 33.0)
6/12 años	11.5 – 15.5	11.5 (Hto 34.5)
Hombre adulto	13.0 – 17.0	13.0 (Hto 39.0)
Mujer adulta	12.0 – 15.0	12.0 (Hto 36.0)
Embarazada 1er trim	11.0 – 14.0	11.0 (Hto 33.0)
Embarazada 2do trim	10.5 – 14.0	10.5 (Hto 31.5)
Embarazada 3er trim	11.0 – 14.0	11.0 (Hto 33.0)

Los mecanismos compensatorios (compensación cardiovascular por medio de restauración del volumen plasmático, gasto cardiaco,

compensación circulatoria, estimulación de la ventilación; cambios en la curva de disociación del oxígeno; cambios en la viscosidad de la sangre; respuestas hormonales y síntesis de proteínas) permiten al paciente que tolere concentraciones de hemoglobina más bajas; éste es el caso de los pacientes con anemia crónica en el que se han desarrollado lentamente al término de semanas o meses, sin embargo si estos mecanismos compensatorios no pueden mantener el suministro de oxígeno a los tejidos, la descompensación ocurre y sin tratamiento puede sobrevenir la muerte.

La sangre ha sido transfundida con éxito durante muchas décadas. En este periodo de tiempo la práctica transfusional ha cambiado radicalmente debido a mejoras en los métodos de extracción y conservación de la sangre. Siendo los objetivos principales de los procedimientos de extracción, preparación, conservación y transporte de la sangre y sus componentes los siguientes:⁶

- Mantener la viabilidad y la función de los componentes más importantes.
- Evitar los cambios físicos perjudiciales para los componentes.
- Minimizar la proliferación bacteriana.

De la sangre total pueden separarse varios componentes en el mismo banco de sangre. Los hematíes y las plaquetas se aíslan de la sangre total mediante centrifugación suave, siendo posteriormente procesados para obtener varios preparados distintos. El plasma residual puede utilizarse directo bien ser fraccionado nuevamente para obtener otros componentes. Normalmente se obtienen más de 20 productos.

Entendemos por COMPONENTE SANGUINEO al producto separado de una unidad de sangre total, mientras que la denominación DERIVADO DEL PLASMA hace referencia a un producto separado de un gran volumen de mezclas de plasma mediante un proceso llamado FRACCIONAMIENTO.⁹

Además se debe tomar en cuenta las recomendaciones para la selección de los hemocomponentes de acuerdo al grupo y factor del paciente

COMPATIBILIDAD DE GRUPO ABO Y RhD			
GRUPO RECEPTOR	GRUPO CONCENTRADO HEMATIES	GRUPO DE LAS PLAQUETAS	GRUPO DEL PLASMA
A	A, O	*	A, AB **
B	B, O	*	B, AB **
AB	AB, A, B, O	*	AB **
O	O	*	O, A, B, AB **

RhD			
POSITIVO	POS / NEG	POS / NEG	POS / NEG
NEGATIVO	NEG ***	***	***

* SE RESERVA CAPACIDAD DE ENVIAR PLAQUETAS MÁS ADECUADAS SEGÚN DISPONIBILIDAD

** SE RESERVA CAPACIDAD DE ENVIAR PLASMA MÁS ADECUADO SEGÚN DISPONIBILIDAD

*** EN CASO DE CARENCIA RhD NEGATIVO. SERA OBLIGATORIO PREVENIR LA SENSIBILIDAD ANTI-D EN MUJERES POTENCIALMENTE FERTILES RhD NEGATIVAS QUE RECIBAN PLAQUETAS O PLASMAS RhD POSITIVOS

4.1.1. Sangre Total

4.1.1.1. Definición:

Unidad de sangre extraída con un anticoagulante y bolsa autorizados y no fraccionada.

Contenido: Una unidad de sangre total (ST) contiene 450mL de sangre más aproximadamente 63mL de solución anticoagulante-conservadora, con lo que su volumen final está en torno a los 500mL.

4.1.1.2. Conservación:

La sangre total puede ser almacenada refrigerada entre 21 y 35 días dependiendo de la solución conservante anticoagulante-utilizada. Durante la conservación a 4°C las plaquetas y leucocitos dejan de ser funcionantes al cabo de pocas horas después de la extracción y se produce una reducción gradual de la viabilidad de los hematíes. Los hematíes conservados durante 5 semanas en CPD-A presentan una recuperación media del 70%, la recuperación mínima aceptable. Los niveles de factores V y VIII también descienden. La tasa de Factor VIII experimenta una disminución del 50% a las 24 horas de la extracción y el factor V queda reducido al 50% a los 10-14 días.

Por tanto la transfusión de sangre total supone el aporte de hematíes y plasma deficitario en factores lábiles de la coagulación, no aportando ni plaquetas ni granulocitos.

4.1.1.3. Indicaciones:

Aunque es necesario disponer de un pequeño almacén de sangre total raras veces se utiliza. En realidad se considera un despilfarro emplear sangre total, pues ello impide la preparación de componentes específicos. Aunque su uso se considera ya como un

vestigio del pasado, si se dispone de ella en el banco de sangre son muy pocas sus indicaciones, estando sólo reservada para: ⁸

- Hemorragia aguda masiva (espontánea, traumática o quirúrgica) asociada a shock hipovolémico, el cual nunca se produce con pérdidas inferiores al 25% del volumen sanguíneo. La pérdida aguda de hasta el 10-15% del volumen sanguíneo (hasta 750mL en un adulto de unos 70 Kg de peso) suele ser bien tolerada. Si las pérdidas superan el 20%, existe riesgo de shock hipovolémico y debe iniciarse la reposición de volumen. En las pérdidas superiores al 40% de la volemia debe recordarse que lo que determina la gravedad del cuadro clínico en la hemorragia aguda es la hipovolemia y no la deficiencia de hematíes, de forma que si se mantiene un volumen sanguíneo normal, y por tanto la perfusión tisular, la tolerancia de la anemia grave es buena. Por ello, debe iniciarse de forma rápida el tratamiento con soluciones cristaloides y/o coloides. Cuando se haya completado el estudio pretransfusional del enfermo se perfundirán los hemocomponentes adecuados o si la pérdida de sangre supera el 80% del volumen sanguíneo, sangre total si se dispone de ella.

- Exaguinotransfusiones: en este caso la sangre total deberá no exceder de los 5 días.

4.1.2. Concentrados de Hematíes (CH)

4.1.2.1. Definición:

Componente obtenido tras la extracción de aproximadamente 200ml de plasma de una unidad de sangre total después de la centrifugación. Es el componente sanguíneo más frecuentemente usado para incrementar la masa de células rojas.

4.1.2.2. Contenido:

Contiene los hematíes correspondientes a una unidad de sangre total, más unos 100mL de plasma residual.

4.1.2.3. Conservación:

Cuando la sangre se recoge en bolsa que contienen CPD-A, estos concentrados pueden conservarse durante 35 días a 4°C

4.1.2.4. Indicaciones:

Los concentrados de hematíes están básicamente indicados en enfermos normovolémicos, con anemia crónica sintométrica, refractaria al tratamiento etiológico, aunque su uso asociado a otros componentes celulares y plasma o sustitutos plasmáticos es hoy habitual en el tratamiento de la anemia aguda hemorrágica.

Debe transfundirse sólo al enfermo con síntomas estables, de severidad moderada, causados directamente por la anemia. Es importante tener siempre en cuenta que la transfusión mejorará sólo transitoriamente la anemia, puesto que el trastorno subyacente persiste. No debe olvidarse que la vida media de una donación normal son aproximadamente 50 días, y que la transfusión se asocia además, a la supresión de la eritropoyesis residual de la médula ósea del enfermo, por lo que la hemoglobina volverá a niveles pretransfusionales en pocas semanas.

De un modo general puede establecerse que si la concentración de Hb es 10g/dL, la transfusión casi nunca está indicada. Si la Hb es de 5-8g/dL, es fundamental el juicio clínico para tomar la decisión de transfundir o no. Si la Hb es inferior a 5g/dL, la mayoría de enfermos requieren transfusión repetida.¹⁰

En la anemia aguda hemorrágica hay que tener en cuenta que la sintomatología anémica dependerá tanto de la intensidad de la anemia como de la velocidad de instauración. Así, la transfusión de concentrados de hematíes puede estar también indicada cuando la disminución en la cifra de Hb es superior a 2 gr/24 horas.

4.1.2.5. Cantidad a transfundir:

El volumen a transfundir dependerá del volumen sanguíneo del enfermo, de la severidad de la anemia y del nivel de Hb que se desea conseguir. La siguiente fórmula simplificada es útil para calcular el efecto previsible sobre la concentración de Hb de la transfusión:

$$Hb_{post} = \frac{Hb_{pre} \times Vol. \text{ sang.} + (Vol. \text{ CH} \times Hb \text{ CH})}{vol. \text{ sanguineo} + vol. \text{ CH}}$$

Hb: hemoglobina / CH: concentrado de hematíes

Como guía aproximada podemos estimar que, en un adulto de unos 60 Kg de peso, una unidad de 250 mL de CH aumentará la Hb en 1.2g/dL y el hematocrito en 3%.

4.1.2.6. Usos inapropiados:

- Como expansor de volumen plasmático.

- Como sustituto de terapéuticas específicas para anemia.
- Para mejorar la cicatrización de heridas.
- Para mejorar el tono vital del paciente.
- Con Hb superior a 10 gr/dL.

Debido a su elevado valor de hematocrito los CH son viscosos y por ello su velocidad de infusión es lenta. La velocidad puede incrementarse mediante la adición de solución salina para disminuir la viscosidad. Las soluciones que contienen calcio, como el Lactato Ringer, no deben añadirse a ningún producto sanguíneo, ya que pueden inducir la coagulación. Las soluciones de glucosa deben evitarse ya que forman grumos de hematíes. En general no deben añadirse a los productos sanguíneos otras sustancias que no sean sueros salinos.

4.1.3. Hematíes Congelados:

4.1.3.1. Definición:

Hematíes congelados preferentemente antes de los 7 días post extracción, utilizando crioprotector y conservados a temperatura inferior a - 80°C.

4.1.3.2. Indicaciones:

Los hematíes pueden ser congelados utilizando técnicas especiales de criopreservación. Dichas técnicas permiten periodos de conservación de hasta 10 años. Se trata de procedimientos caros; por tanto el uso de hematíes congelados se recomienda en circunstancias especiales, entre las cuales destacan:

- autotransfusión
- individuos pertenecientes a grupos sanguíneos raros
- individuos con anticuerpos múltiples

4.1.4. Productos Plaquetarios.

Durante los últimos años los hospitales han experimentado un significativo aumento en el uso de concentrados de plaquetas, especialmente debido al soporte de tratamientos oncológicos y al aumento que han experimentado los trasplantes de órganos. Podemos disponer de 2 productos: ¹¹

- Plasma Rico en Plaquetas (poco usado): se obtiene después de una centrifugación suave de la sangre total.
- Concentrados de Plaquetas: corresponde a las plaquetas obtenidas de una unidad de sangre total por doble

centrifugación, o bien a partir de donantes por medio de procesos de aféresis (plaquetoféresis), procedimiento por el cual el donante sólo dona plaquetas.

4.1.4.1. Contenido:

Los concentrados de plaquetas contienen aproximadamente 6×10^9 plaquetas, lo que representa el 60-80% de las contenidas en una unidad de sangre total, en un volumen reducido de plasma (50-70mL).

4.1.4.2. Conservación:

Según la bolsa de plástico utilizada las plaquetas son viables durante 5 días o más si se mantienen a 22° C sometidas a una agitación horizontal constante.

4.1.4.3. Dosis:

El cálculo de la dosis de CP se debe realizar calculando 1 unidad de CP por cada 10 Kg de peso.

Cuando en un paciente se observa un bajo recuento de plaquetas, debe confirmarse que se trata de una trombocitopenia real y por tanto se debe excluir un recuento falseado o

Pseudotrombocitopenias presentes en el 1% de los pacientes, generalmente causadas por la presencia del anticoagulante o por una técnica deficiente. Se debe tener en cuenta también que el riesgo de hemorragia espontánea está principalmente determinado por el grado de trombocitopenia, pero que éste no es el único motivo hemorrágico (hay pacientes que alcanzan cifras de 5000/mL sin sangrado). Por todo ello no es posible definir con certeza la cifra de plaquetas a partir de la cual se requiere la administración profiláctica de CP.

4.1.4.4. Indicaciones:⁶

- Presencia de hemorragia en paciente trombocitopénico.
- Trastornos cualitativos plaquetarios con presencia o con datos sugestivos de hemorragia inminente de riesgo vital, o cuando estos pacientes vayan a someterse a cirugía.
- En las trombocitopenias secundarias a quimioterapia es clásico el umbral de 20.000 plaquetas/mL como cifra por debajo de la cual se incrementa el riesgo hemorrágico y por tanto debe iniciarse la transfusión de CP. Sin embargo la política actual es más restrictiva y bascula entre 2 tendencias:
 - USO PROFILÁCTICO: Gmür et al. aconsejan mantener a los enfermos por encima de:

- 5.000/mL si no hay factores adicionales
 - 10.000/mL si hay fiebre o manifestaciones hemorrágicas menores
 - 20.000/mL si existen lesiones anatómicas, otra coagulopatía o administración simultánea de heparina.
- TRANSFUSIÓN TERAPEÚTICA: Patten et al. en Texas siguen un programa de transfusión sólo terapéutica cuando aparecen hemorragias importantes y el enfermo tiene una cifra de plaquetas inferior a 20.000/mL, sin observar incrementos de la mortalidad.
- En enfermos que van a ser sometidos a procesos invasivos: para realizarlas en condiciones de seguridad se plantea a menudo el problema del nivel mínimo aconsejable. En general se recomienda:
 - una cifra plaquetaria mínima de 40-50.000/mL para acometer estos procedimientos, sobre todo cuando se trata de acceder a zonas no visualizables, inflamadas, muy vascularizadas o con presiones altas. Bishop et. aconseja llegar al acto operatorio con una cifra trombocitaria superior a 50.000/mL y en los 3 días siguientes mantener un recuento de plaquetas superior a 30 ó 40 x 10⁹/mL

- por el contrario, cuando se trate de incidir en lugares de observación directa o con posibilidad de hemostasia mecánica el nivel de plaquetas puede ser algo menor.

4.1.5. Derivados del Plasma.

Junto con el agua y los electrolitos, el plasma contiene proteínas (albúmina, globulinas y factores de la coagulación), siendo adecuado para la reposición de estos factores. La mayoría de los factores de la coagulación son estables a temperatura de refrigeración, excepto el VIII y, en menor grado el V. Para mantener niveles adecuados de los factores V y VIII debe conservarse el plasma congelado. Generalmente el plasma se obtiene a partir de sangre total durante la preparación de otros componentes como CH y plaquetas.

4.1.5.1. Plasma fresco congelado (PFC):

4.1.5.1.1. Definición:

Se define como PFC el plasma separado de la sangre de un donante y congelado a una temperatura inferior a -18° C en las 8 horas siguientes a la extracción.

Si se almacena a -30° C (mejor que a -18° C) el PFC tiene un periodo de caducidad de 12 meses. Pasado este tiempo, el nivel de Factor VIII puede haber disminuido en algunas unidades de tal manera que el plasma ya no sea óptimo para el tratamiento de pacientes con esta deficiencia. Si el PFC no se utiliza en el plazo de un año, debe considerarse a partir de entonces y etiquetarse como plasma. El plasma con esta nueva denominación tiene 4 años más de vida útil si se conserva a -18°C o menos.

4.1.5.1.2. Indicaciones:¹²

La Conferencia Consenso sobre el Plasma ha delimitado claramente las indicaciones del PFC, clasificándolas en diversos grupos según la fortaleza de la indicación.

- A. Indicaciones en las que su uso está establecido y demostrada su eficacia: existen pocas situaciones clínicas en las que el PFC tiene utilidad terapéutica demostrada.
- Púrpura trombóaticrombocitopénica
 - Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria a déficit congénito de proteína C o proteína S, cuando no se disponga de concentrados específicos de dichos factores.

- Exanguinotransfusión en neonatos, para reconstituir el concentrado de hematíes cuando no se dispone de sangre total.

B. Indicaciones en las que su uso está condicionado a la existencia de hemorragia grave y alteraciones significativas de las pruebas de la coagulación:

- Pacientes que reciben una transfusión masiva (reposición de un volumen igual o superior a su volemia en menos de 24 horas)
- Trasplante hepático.
- Reposición de los factores de la coagulación en las deficiencias congénitas, cuando no existen concentrados específicos.
- Situaciones clínicas con déficit de vitamina K que no permiten esperar la respuesta a la administración de vitamina K IV o no responden adecuadamente a ésta (malabsorción, enfermedad hemorrágica del RN).
- Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.
- Secundarias a tratamiento trombolítico, cuando el sangrado persista tras suspender la perfusión del fármaco

trombolítico y después de administrar un inhibidor específico de la fibrinólisis.

- Coagulación Intravascular Diseminada aguda, una vez instaurado el tratamiento adecuado.
- Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea siempre que se hayan descartado otros motivos de hemorragia (trombocitopenia).
- Insuficiencia hepatocelular grave y hemorragia microvascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital.
- Reposición de factores plasmáticos de la coagulación depleccionados durante el recambio plasmático, cuando se haya utilizado la albúmina como solución de recambio.

C. Indicaciones en las que su uso está condicionado a otros factores: en ausencia de clínica hemorrágica será suficiente la alteración de las pruebas de la coagulación para indicar la administración de PFC en: ¹⁴

- Pacientes con déficit congénitos de la coagulación, cuando no existan concentrados de factores específicos, ante la eventualidad de una actuación agresiva (cirugía, extracciones dentarias, biopsias)

- En pacientes sometidos a anticoagulación oral que precisen cirugía inminente.

D. Situaciones en las que existe controversia sobre su efectividad:

- Prevención de la hemorragia microvascular difusa en enfermos que tras haber sido transfundidos masivamente tengan alteraciones significativas de las pruebas de la coagulación, aunque no presente manifestaciones hemorrágicas.
- Como profilaxis de la hemorragia en pacientes con hepatopatías y trastornos importantes de la coagulación, que deben ser sometidos a una intervención quirúrgica o proceso invasivo.
- En los pacientes críticos por quemaduras, en la fase de reanimación no puede recomendarse su utilización sistemática.

E. Situaciones en las que su uso no está indicado:

- Todas aquellas que puedan resolverse con terapias alternativas o coadyuvantes.
- en la reposición de la volemia.

- Prevención de hemorragia intraventricular del RN prematuro.
- Como parte integrante de esquemas de reposición predeterminados.
- Como aporte de Inmunoglobulinas.
- Uso profiláctico en pacientes diagnosticados de hepatopatía crónica con alteraciones de las pruebas de la coagulación, que van a ser sometidos a procesos invasivos menores.
- Pacientes con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocelular avanzada e fase terminal.

El PFC no debe utilizarse como aporte:

- Nutricional o para la corrección de la hipoproteinemia
- Alimentación parenteral
- De factores de la coagulación en el recambio plasmático (exceptuando los puntos A1 y B10).
- Corrección del efecto anticoagulante de la heparina
- Reposición de volumen en las sangrías de RN con policitemias
- Ajuste del hematocrito de los concentrados de hematíes que van a ser transfundidos a los RN.

4.1.5.1.3. Efectos adversos y riesgos

- Transmisión de agentes infecciosos, fundamentalmente VHC, VHB, VIH, y otros virus a pesar de las medidas de detección previas a la transfusión.
- Hemolisis por incompatibilidad ABO
- Sobrecarga de volemia
- Reacciones alérgicas, urticariformes y anafilácticas.
- Toxicidad por el citrato (hipocalcemia grave)
- edema pulmonar no cardiogénico.
- aloinmunización eritrocitaria.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HEMODERIVADOS			
	HEMATIES	PLAQUETAS	PLASMAS
VOLUMEN	200-300ML	RECUPERADAS: 50-70ML MEZCLA/AFERESIS: 250-300ML	200 - 600ML
CONSERVACIÓN	1-6°C 35-42 DIAS	20-24°C EN AGITACIÓN. 5 DIAS (7 CON MEDIDAS DE CONTROL BACTERIANO)	3 AÑOS A MENOS DE -30°C DESCONGELADO: 24 HORAS A 2-6°C
DOSIS	1 CONCENTRADO AUMENTA HB 1gr/dl	RECUPERADAS: 1/10Kg (1 recuperada = 6x10 ⁹ plt) MEZCLA Y AFERESIS: 1 (1 aféresis = 2.5 x 10 ¹¹ plt)	10-20ML/KG (AUMENTA EL 20% LOS FACTORES DE COAGULACIÓN)
DURACIÓN	60-120MINUTOS NUNCA MÁS DE 6 H	DE 20-30 MINUTOS NUNCA MÁS DE 4 H	DE 20 - 60MINUTOS NUNCA MÁS DE 2 H
RITMO	2-4ML/MIN O 30-60GTS/MIN	8-16ML/MIN O 125 - 225 GOTAS/MIN	8 - 12ML/MIN 125 - 175GOTAS/MIN

4.2. ESTADÍSTICAS DE LA CRUZ ROJA INTERNACIONAL

La obtención de datos precisos sobre el uso clínico de la sangre y los productos sanguíneos es un reto debido a la gran diversidad y el número de instituciones y hospitales que realizan transfusiones, y de las políticas y procedimientos para la transfusión, documentación y registro de las transfusiones es muy variable. Los datos sobre el uso clínico de la sangre fueron reportados por 139 países para los GDBS (global supply of blood and blood products - Suministro Mundial de sangre y sus derivados) (32 países de altos ingresos, 71 países de ingresos medios y 36 países de bajos ingresos), la identificación de más de 51.000 hospitales que realizan transfusiones de sangre abasteciendo a una población total de alrededor de 3,1 mil millones. La tasa de transfusiones variaron notablemente; una tasa de 34,8 unidades de componentes de células rojas por cada 1000 habitantes fue reportado por los países de altos ingresos, de 9,4 unidades en los países de ingresos medios y de 2,9 unidades en los países de bajos ingresos.¹

Análisis de los datos notificados a la OMS - GDBS indica que el 58 % de los hospitales en los países de bajo y mediano ingreso realizan la auditoría clínica, en comparación al 91% de los hospitales en los países de alto ingreso. Los sistemas para informar sobre los eventos adversos transfusionales estaban presentes en el 76% de los hospitales en los

países de bajos y medianos ingresos y el 93% de los hospitales en los países de ingresos altos. El 34% de los países de bajos y medianos ingresos, informó que tiene un sistema de hemovigilancia nacional en su lugar, en comparación con el 86% de los países de altos ingresos.²²

En cuanto a los patrones de utilización de la sangre en los países desarrollados frente a los países en desarrollo, se evidencia una gran diferencia, por ejemplo, la distribución por edades de los pacientes transfundidos según GDBS indica que en los países de alto ingreso la transfusión con mayor frecuencia es en el grupo de pacientes mayores de 60 años significando el 76% de todas las transfusiones. En países de bajo y mediano ingreso, hasta un 65% de todas las transfusiones son para los niños menores de cinco años, por lo general seguido por las mujeres en la edad comprendida entre 15 y 45 años. En los países de ingreso alto, la transfusión es más comúnmente utilizada para el apoyo de atención en cirugía cardiovascular y trasplante, trauma masivo y terapia para sólidos y neoplasias hematológicas; mientras que en los países de bajo y mediano ingreso, es más a menudo utilizado para tratar las complicaciones relacionadas con el embarazo y anemia infantil grave. Teniendo así que en los países de ingreso elevado, la sangre total rara vez utilizada para la transfusión, mientras que en países de mediano y bajo ingreso, el 3,4% y 83,1% de la sangre entera es transfundida respectivamente.³⁴

4.3. CRITERIOS Y ESTADISTICAS DE LA CRUZ ROJA ECUATORIANA

A lo largo de los años la institución de la Cruz Roja Ecuatoriana, ha realizado una permanente labor en la promoción de la donación voluntaria, altruista y repetitiva de sangre, y en el procesamiento y entrega de hemocomponentes. Actualmente se cubre el 70% de la demanda nacional, de la cual el 82% de la producción se destina al sector público y el 18% al sector privado. Trabajando por la seguridad, oportunidad, suficiencia, acceso y disponibilidad de sangre segura, la Cruz Roja Ecuatoriana se encuentra implementando un nuevo modelo para el manejo de sus servicios de sangre basado en criterios de eficacia, eficiencia y equidad en la calidad y acceso de todos los ciudadanos; esto incluye la centralización de las pruebas de todas las unidades de sangre captadas en el país para garantizar así la provisión de sangre segura.²⁰ Lamentablemente no se cuenta con una estadística de las transfusiones sanguíneas así como las complicaciones transfusiones tanto a nivel nacional como local, además de la poca apertura de los directivos hacia brindar la información necesaria.

4.4. GUIAS PARA EL BUEN USO DE LA SANGRE

Según la Organización Mundial de la Salud, Seguridad de la Transfusión Sanguínea en Ginebra, por medio del documento “Desarrollando una Política Nacional y Guías para el uso clínico de la Sangre”, dentro del acápite Guías Nacionales para el Uso Clínico de la Sangre se hace referencia a los siguientes principios de uso de la sangre:¹⁷

- La transfusión es solo uno de los elementos del manejo del paciente.
- Las decisiones para la prescripción deben basarse en las guías nacionales para el uso clínico de la sangre, tomando en cuenta las necesidades individuales del paciente.
- La pérdida de sangre debe ser minimizada para reducir la necesidad de transfusión del paciente.
- El paciente con una pérdida aguda de sangre debe recibir resucitación efectiva (fluidos de reemplazo endovenoso, oxígeno, etc.), mientras se evalúa la necesidad de transfusión.
- El valor de la hemoglobina del paciente, aunque importante, no debe ser el único factor para decidir el indicar una transfusión. La decisión acerca de transfundir debe basarse en la necesidad de aliviar signos y síntomas clínicos y prevenir morbilidad significativa y mortalidad.

- El clínico debe estar consciente de los riesgos de infecciones transmisibles por transfusión en la sangre y productos sanguíneos disponibles para el paciente en particular.
- La transfusión debe ser prescrita solo cuando es probable que los beneficios para el paciente sobrepasan a los riesgos.
- El clínico debe registrar claramente el motivo de la transfusión
- Una persona enterada debe monitorear el paciente transfundido y responder inmediatamente si ocurre cualquier efecto adverso.

4.4.1. Indicaciones Clínicas de Transfusión:

- Anemia
- Pérdida de sangre aguda
- Pérdida de sangre crónica
- Tratamiento de soporte (ej. Hemofilia, talasemia e inmunodeficiencias)

4.4.2. Indicaciones de acuerdo algunas disciplinas clínicas

- Medicina General
 - Anemia: malaria, infección HIV, anemia hemolítica
 - Oncología
 - Disfunción de la médula ósea

- Hemoglobinopatías: anemia de las células falciformes, talasemias
- Trastornos de la hemostasia: congénitos, adquiridos
- Trombocitopenias
- Cirugía y trauma
 - Cirugía electiva
 - Cirugía aguda y trauma
 - Trastornos de la hemostasia: congénitos y adquiridos
 - Trombocitopenia
 - Quemaduras: niños y adultos
- Obstetricia
 - Anemia en el embarazo
 - Hemorragia mayor obstétrica
 - Coagulación intravascular diseminada
 - Infección VIH

4.5. TAMIZAJE PARA INFECCIONES TRANSMISIBLES

La forma de clasificación más utilizada, considera el mecanismo patogénico involucrado. Las reacciones adversas más frecuentes son las siguientes:

4.5.1. Reacción transfusional hemolítica inmediata.

La gran mayoría de este tipo de reacción se debe al error humano en la identificación del receptor correcto, ya que involucra incompatibilidad ABO. Su incidencia es muy baja, aproximadamente de 1 en 100.000 unidades transfundidas. Un 20% de estas equivocaciones se producen en el momento de la toma de muestra e identificación del tubo del paciente, por lo cual cobra importancia el recontrol del grupo sanguíneo previo a administrar la transfusión.⁴

4.5.1.1. Presentación clínica:

Ésta se correlaciona con la velocidad e intensidad de la hemólisis intravascular.

Entonces, el volumen de sangre o glóbulos incompatibles transfundidos es importante para determinar la gravedad y el pronóstico de la reacción.

La sintomatología se inicia generalmente a los pocos minutos de iniciada la transfusión con calor y dolor local en zonal de infusión, disnea, lumbalgia, sensación febril y escalofríos, náuseas y en ocasiones vómitos. Alza térmica ($> 38.5C$), hipotensión arterial, hemoglobinemia, oliguria en etapas más tardías.

4.5.1.2. Diagnóstico:

Cuando se sospecha este tipo de reacción la transfusión debe detenerse de inmediato y mantener vía venosa con solución cristaloides. Debe darse aviso de inmediato al Banco de Sangre para que inicie investigación de la reacción, enviando además la bolsa causante de la reacción y una muestra postransfusional del paciente. El simple diagnóstico de hemólisis intravascular puede hacerse tomando una muestra de sangre y post centrifugación. Se observa un color rosado en plasma o suero sobrante. También el color de la orina cambia en presencia de hemoglobinuria.

4.5.1.3. Tratamiento:

De acuerdo a la gravedad de la reacción y volumen de eritrocitos incompatibles transfundidos se debería evaluar traslado a UTI para ser monitorizado permanentemente. Lo más importante en las primeras etapas es manejar la hipotensión que puede comprometer

la reducción de flujo sanguíneo renal y desarrollo de oliguria. Se debe asegurar un generoso aporte de cristaloides acompañados de diuréticos como furosemida y manitol. En general pueden encontrarse elementos de laboratorio de CID, sin evidencias clínicas por lo que la necesidad de heparinización es discutible. Todo este manejo debe ser realizado bajo supervisión de médico intensivista y por equipo multidisciplinario.

4.5.2. Reacción transfusional hemolítica tardía

Se define como aquella en la cual la hemólisis se produce entre 3 y 13 días postransfusión. Se explica por el desarrollo de una respuesta inmune secundaria a antígenos eritrocitarios. La aparición de una anemia inexplicada o ictericia después de días de haber recibido una transfusión debe hacer pensar en una reacción hemolítica tardía.⁵

4.5.2.1. Diagnóstico:

Sospecha ante desarrollo de anemia. Al haber hemólisis extravascular se produce aumento de bilirrubina. El test de antiglobulina directo será positivo en la medida en que no se haya hemolizado esa población eritrocitaria. El examen de la muestra

postransfusional permite detectar el aloanticuerpo causal. (Test de antiglobulina indirecto positivo).

4.5.2.2. Tratamiento y prevención:

Una vez hecho el diagnóstico e identificado el anticuerpo causal, las siguientes unidades a transfundir deberán ser antígeno-negativo.

4.5.3. Reacción transfusional febril no hemolítica (RTFNH)

Ésta es la más frecuente de las RAT (reacción adversa a la transfusión). Su incidencia es de 0.5%, y aumenta en pacientes politransfundidos.²³

4.5.3.1. Diagnóstico:

Los síntomas de escalofríos y fiebre pueden producirse durante o después de varias horas de finalizar la transfusión. Los escalofríos en general preceden a alza térmica de al menos 1°C. Estas reacciones no poseen la gravedad de una reacción hemolítica, pero son muy molestas para el paciente.

Se debe a la presencia de anticuerpos antileucocitarios en el receptor que reaccionan con los leucocitos del donante. Generalmente están involucrados antígenos HLA y de granulocitos.

4.5.3.2. Tratamiento y prevención.

La transfusión debe detenerse de inmediato hasta descartar que estas manifestaciones correspondan al inicio de una reacción hemolítica. Mantener vía permeable con solución fisiológica. Administrar antipirético. Si el cuadro cede y se demuestra que paciente es politransfundido, se indicarán ahora productos pobres en leucocitos con el fin de evitar esta reacción. Esto se realiza filtrando la unidad de sangre o glóbulos rojos mediante un filtro *ad hoc*. Este puede reducir la carga leucocitaria inicial de $2-3 \times 10^9$ a menos de 3×10^6 . En consecuencia, las siguientes solicitudes de componentes para este paciente deben indicar la palabra “pobre en leucocitos” o sencillamente “desleucocitados” o “filtrados”.

4.5.4. Reacciones transfusional anafiláctica

El *rash* urticarial es una de las reacciones frecuentes a la administración de sangre y plasma. El eritema activo y el prurito pueden ser manejados con antihistamínicos suspendiendo momentáneamente la transfusión. Se ha involucrado como elemento patogénico el desarrollo de anticuerpos contra la IgA de clase IgG. Además de esta reacción, personas deficientes en IgA pueden manifestar una reacción anafiláctica severa (*shock*) y se

recomienda que reciban componentes de donantes deficientes en IgA, o se deberán utilizar componentes lavados con el fin de remover la IgA del plasma.³²

4.5.5. Púrpura trombocitopénica transfusional

Este cuadro es muy infrecuente y se debe al desarrollo de anticuerpos antiplaquetarios (anti-PL A1) en aquel 2% de la población que es PL A1 negativo y además requiere transfusiones de sangre o plaquetas. Una semana postransfusión el paciente desarrolla un síndrome purpúrico severo en el cual se destruyen las plaquetas homólogas (PL A1+), pero también las autólogas que no poseen el antígeno. El mecanismo involucrado en este fenómeno se desconoce. Una hipótesis sería la producción de complejos inmunes circulantes con adherencia a plaquetas autólogas por receptor de inmunoglobulinas seguido por depuración de estos complejos. La terapia recomendada es la plasmaféresis.

4.5.6. Injuria pulmonar aguda inducida por transfusión (TRALI)

TRALI es una grave complicación transfusional, considerada actualmente una importante causa de muerte asociada a transfusión. Se han reportado casos de TRALI con todos los tipos de hemocomponentes. La patogénesis ha sido dilucidada en parte

y se cree que el cuadro se caracteriza por la activación (*priming*) de neutrófilos o del endotelio vascular pulmonar por mecanismos inmunológicos (anticuerpos anti HNA o HLA) y no inmunológicos. La incidencia reportada ha variado de 1 en 5.000 a 1 en 196.000 transfusiones.²⁷

4.5.6.1. Diagnóstico:

Clínicamente, el síndrome puede ser caracterizado como un edema pulmonar no cardiogénico con disnea, hipoxemia, hipotensión y ocasionalmente fiebre. La radiografía de tórax revela infiltrados bilaterales.

Ocasionalmente puede encontrarse leucopenia en el hemograma. Los síntomas aparecen entre 1 a 6 horas luego de la transfusión y resuelven dentro de 48 horas.

4.5.6.2. Tratamiento y prevención:

El tratamiento de TRALI es básicamente de soporte y debe ser manejado en una Unidad de Cuidados Intensivos. Una importante proporción de los pacientes requiere de ventilación mecánica. No existe tratamiento específico para TRALI. Hasta el momento no existen medidas para identificar los hemocomponentes con alto riesgo de inducir TRALI.

4.5.7. Metabólicas

En paciente con hepatopatías puede haber dificultad en metabolizar el citrato utilizado como anticoagulante en las unidades de sangre. La toxicidad del citrato provoca hipocalcemia (quelante del calcio) y por ende cambia excitabilidad neuromuscular (parestesias, temblor fino, espasmos).

En esta situación se debe disminuir la velocidad de infusión. Si no hay respuesta después de algunos minutos de observación se debe suspender la transfusión y administrar calcio endovenoso con monitoreo metabólico y cardíaco.

La hiperkalemia es un riesgo en situaciones de transfusión masiva, especialmente en paciente con daño renal. El potasio puede llegar a 17 mEq/lit después de semanas de almacenamiento en CPDA-1. Entonces, en este tipo de pacientes se recomienda usar componentes de menos de 7 días (sangre fresca).

4.5.8. Hemodinámicas

En pacientes con patología cardíaca o pulmonar previa, la sobrecarga circulatoria es un riesgo real, pudiendo llegar incluso al edema pulmonar agudo (EPA). El manejo es similar a otros casos de edema pulmonar agudo cardiogénico. Para prevenirlo se debe

mantener vigilancia estrecha de los pacientes con cardiopatía durante la transfusión e infundir los concentrados de glóbulos rojos a goteo lento (60 a 80 ml/hora).

4.5.9. Infecciosas

La posibilidad de transmisión de enfermedades está siendo cada vez más controlada por la comunidad de bancos de sangre mediante diferentes medidas como:

- Selección cada vez más rigurosa de los donantes y entrevista personal y reservada.
- Solicitud de autoexclusión para aquellos donantes con conductas de riesgo.
- Técnicas de detección de agente infeccioso o anticuerpos cada vez más sensibles y específicas:³⁵
 - Anticuerpos anti-VIH.
 - Antígeno de superficie Hepatitis B (HBsAg)
 - Anticuerpos anti-VHC
 - Anticuerpos anti-TrypanosomaCruzi (Chagas)
 - VDRL (sífilis).
- La incorporación reciente de nuevos test de tamizaje para nuevos agentes infecciosos, como ha sido la implementación de los test para detectar anticuerpos anti-HTLV-I.

En consecuencia, el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas por la terapia transfusional se ha reducido al mínimo, por lo cual todo paciente receptor de sangre o componentes debe estar absolutamente seguro de que recibirá un componente sometido a todas las normas de garantía de calidad establecidas en los estándares de procedimientos del Banco de Sangre.

EFFECTOS ADVERSOS AGUDOS DE LA TRANSFUSIÓN, EN LAS PRIMERAS 24 HORAS			
	CAUSAS	MANIFESTACIONES	TRATAMIENTO ESPECIFICO
REACCION HEMOLITICA AGUDA	INCOMPATIBILIDAD ABO	MALESTAR GENERAL, DOLOR EN TORAX, ADBOMEN, EN PUNTO DE INYECCION. FIEBRE, ESCALOFRIO, HIPOTENSIÓN, SHOCK, CID	PREVENIR CUMPLIENDO EL PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN Y ROTULACIÓN DE MUESTRA Y DE IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR. HIDRATACIÓN Y FUROSEMIDA (1-2ug/Kg) +/- DIALISIS. DOPAMINA 5mg/Kg/min. TTO DE CID
REACCION FEBRIL NO HEMOLITICA	CITOQUINAS EN EL HEMODERIVADO. ANTICUERPOS ANTILEUCOCITARIOS EN EL RECEPTOR	ELEVACION DE T~ < 1~C. ESCALOFRIO, TA MANTENIDA, AUSENCIA DE SHOCK	ANTIPIRETICOS
REACCIÓN ALERGICA	IgE DEL RECEPTOR FRENTE A ANTIGENOS EN HEMODERIVADOS	URTICARIA, BRONCOESPASMO, SHOCK	ANTIHISTAMINICOS, CORTICOIDES, ADRENALINA
LESIÓN PULMONAR AGUDA ASOCIADA A TRANSFUSIÓN	ANTICUERPOS EN EL DONANTE FRENTE A HLA DEL RECEPTOR. LIPIDOS ACTIVOS EN EL HEMODERIVADO	ESCALOFRIOS, FIEBRE, DISNEA, CIANOSIS. INSUF. RESPIRATORIA. NO DATOS DE LESION CARDIACA	SOPORTE RESPIRATORIO EN UCI
ALOINMUNIZACIÓN CON DESTRUCCIÓN INMEDIATA DE PLAQUETAS	DESTRUCCIÓN DE LAS PLAQUETAS TRANSFUNDIDAS POR ANTICUERPOS ANTI-HLA EN RECEPTOR	FIEBRE. ESCALOFRIO. NO AUMENTA LA CIFRA DE PLAQUETAS TRAS LA TRANSFUSIÓN	ANTIPIRETICOS. TRANSFUSIÓN DE PLAQUETAS, HLA COMPATIBLES EN EL FUTURO
CONTAMINACIÓN BACTERIANA	CONTAMINACIÓN BACTERIANA DEL HEMODERIVADO	CAMBIO DE DOLOR DEL PRODUCTO, FIEBRE, ESCALOFRIO, HIPOTENSIÓN, SHOCK	
SOBRECARGA CIRCULATORIA	AUMENTO DE LA VOLEMIA	INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA	TTO DE LA ICC. PREVENCIÓN CON TRANSFUSIÓN LENTA Y/O DIURETICOS Y/O FRACCIONAR EL HEMODERIVADO
HEMOLISIS NO INMUNE	CALENTAMIENTO SOBREPRESIÓN	HEMOGLOBINURIA, HEMOGLOBINEMIA	DETENER LA TRANSFUSIÓN
REACCIÓN DE HIPOTENSIÓN	CITOQUINAS EN HEMODERIVADOS	HIPOTENSIÓN, DISNEA, DESATURACIÓN, URTICARIA	DETENER LA TRANSFUSIÓN. TTO SINTOMATICO

EFFECTOS ADVERSOS RETARDADOS DE LA TRANSFUSIÓN, DESPUÉS DE 24 HORAS			
	CAUSAS	MANIFESTACIONES	TRATAMIENTO ESPECIFICO
REACCIÓN HEMOLITICA RETARDADA	PRODUCCIÓN DE ANTICUERPOS FRENTE A ANTIGENOS DIFERENTES DE ABO (EN 1-2% DE TRANSFUSIONES)	ICTERICIA HASTA 7 DIAS DESPUÉS DE TRANSFUSIÓN. DISMINUCIÓN DE Hb CON COOMBS DIRECTO POSITIVO	SOPORTE. PREVENCIÓN SECUNDARIA CON TRANSFUSIÓN DE HEMATIES NEGATIVOS PARA EL ANTÍGENO IMPLICADO
ALOINMUNIZACIÓN	IDEM	HALLAZGO ANALÍTICO. FUTURA REACCIÓN HEMOLÍTICA AGUDA. E. HEMOLÍTICA DEL RECIÉN NACIDO	PREVENCIÓN SECUNDARIA CON TRANSFUSIONES DE HEMATIES NEGATIVOS PARA EL ANTÍGENO IMPLICADO
ENFERMEDAD INJERTO CONTRA HÚESPED	LINFOCITOSIS T VIABLES EN HEMODERIVADOS, CONTRA ANTÍGENOS HLA DE UN RECEPTOR INMUNODEPRIMIDO	FIEBRE, RASH, DIARREA, HEPATITIS, PANCITOPENIA	PREVENCIÓN PRIMARIA CON IRRADACIÓN > 25 Gy DE TODOS LOS HEMODERIVADOS CELULARES
TRANSMISIÓN DE AGENTES INFECCIOSOS	INFECCIONES EN EL DONANTE NO DETECTADAS	HEPATITIS B 1/75.000 HEPATITIS C: 1/150000 HIV: 1/500000 OTRAS	PREVENCIÓN PRIMARIA. TTO DISPONIBLES
HEMOSIDEROSIS	CADA CONCENTRADO DE HEMATIES APORTA 250mg DE FE	SÍNTOMAS HEPÁTICOS, CARDIACAS, ENDOCRINAS, ARTICULARES	TTO QUELANTE CON DESFERROXIAMINA

5. MATERIALES Y MÉTODO

5.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo.

5.2. AREA DE ESTUDIO

La presente investigación se llevó a cabo en la Unidad de Terapia Intensiva y en el Servicio de Cirugía General del Hospital Provincial Isidro Ayora.

5.3. TIEMPO DE ESTUDIO

El tiempo del presente estudio es de seis meses comprendidos desde el mes de febrero a julio del año 2104.

5.4. UNIVERSO Y MUESTRA

El universo y muestra son los pacientes que han recibido algún tipo de transfusión de sangre y/o hemocomponente durante su hospitalización y cumplen los criterios de inclusión.

(n: 106 pacientes - con el 99% de intervalo de confianza)

$$n = \frac{z^2 P(1 - P)}{d^2}$$

n= muestra

z= coeficiente según la campana de gaus (1.28-2.57)

P= prevalencia

d= precisión absoluta

5.5. TÉCNICA DE ESTUDIO

Instrumentos: para la recolección de los datos se utilizó un formulario con los datos del paciente, diagnostico de ingreso, tipo y cantidad de transfusión y resultados de laboratorio, adicionalmente la presencia o no de complicaciones o reacciones adversas. Anexo 6

5.6. MÉTODO DE ESTUDIO

El método de investigación se inició con recolección de datos obtenidos de la historias clínicas y formularios de medicina transfusional, para lo cual se solicitó al autorización correspondiente al Director del Hospital y a los servicios implicados. Además he ido a otras fuentes bibliográficas como libros, revistas científicas, que sustenten este estudio. Elabore unahoja de recolección de datos

que a la vez sirvió para llegar a las conclusiones del mismo. Anexo
7

5.7. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

5.7.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

5.7.1.1. Pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva que han recibido algún tipo de transfusión sanguínea o hemocomponente en el periodo comprendido entre Febrero a Julio del 2014.

5.7.1.2. Pacientes hospitalizados en el Servicio de Cirugía General que han recibido algún tipo de transfusión sanguínea o hemocomponentes en el periodo comprendido entre Febrero y Julio del 2014.

5.7.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

5.7.2.1. Pacientes hospitalizados en los servicios de Cirugía General y Unidad de Terapia Intensiva con enfermedad hematológica tipo anemia aplásica, leucemias trombocitopenia.

5.7.2.2. Pacientes que han recibido transfusiones sanguíneas o algún hemocomponente en otro establecimiento de salud ocho días antes de su ingreso.

5.7.2.3. Pacientes gestantes, en postparto o post cesárea.

5.8. CRITERIOS DE EVALUCION

Se evaluara la capacidad predictiva (validación)

- Tamaño de la muestra
- Métodos gráficos
- Análisis estadísticos

5.9. PROCEDIMIENTO

El procedimiento utilizado para el presente estudio será por medio de:

- Solicitud de autorización dirigida al Director Asistencial del Hospital Isidro Ayora de Loja, para la recolección de los datos de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva y en el Servicio de Cirugía General en el tiempo comprendido del estudio. Anexo 5

- Visitas a los dos Servicios del Hospital Isidro Ayora para obtener los parámetros clínicos y de laboratorio de los pacientes según la hoja de recolección de datos establecida.
- Constatación de las unidades transfundidas de los diferentes componentes sanguíneos de los servicios de Cirugía y Terapia Intensiva en Medicina Transfusional.
- La recolección de los datos mediante revisión de historias clínicas dentro de la cual se valoró las indicaciones médicas, prescripciones médicas para la transfusión de sangre o hemocomponentes, hoja de enfermería (kardex), formulario de solicitud de sangre o hemocomponentes.

5.10. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Para el análisis cuantitativo, se realizó una revisión retrospectiva de las historias clínicas y formulario de medicina transfusional del Hospital Isidro Ayora, donde se obtuvieron variables dependientes a los criterios para transfusión de la Cruz Roja Internacional.

Los datos fueron transferidos al sistema Excel para elaborar la base de datos, todas las variables categóricas fueron analizadas mediante frecuencias simples y porcentajes.

Con el objetivo de dar soporte estadístico a dicho estudio, se realizaron dos procedimientos, el primero es un análisis estadístico que se basa en la aplicación de la prueba Chi Cuadrado para conocer si existe relación entre las variables de estudio (genero, edad, HB, TP, PTQ) y la transfusión de sangre, además de la ayuda de EpiInfo 7 y el análisis de en la tabla 2x2 determinando la p significativa (Anexo 10 – 11 - 12); mientras que el segundo análisis se concentra en la demostración, mediante la construcción de un indicador, si la transfusión de sangre a los pacientes del Servicio de Cirugía General y Unidad de Cuidados Intensivos fue adecuada. (Anexo 8 – 9)

Chi Cuadrado

“La distribución Chi-Cuadrado es una de las herramientas no paramétricas más útiles. Al igual que una distribución t, la distribución Chi-Cuadrado es toda una familia de distribuciones, en donde existe una distribución Chi-Cuadrado para cada grado de libertad, a medida que aumenta el número de grados de libertad, la distribución se vuelve menos sesgada”.

Como se mencionó anteriormente, dado que se quiere conocer la relación que existe entre las variables y la necesidad de transfusión de sangre, se aplica Chi-Cuadrado para pruebas de

independencia, donde se compara dos atributos para determinar si existe una relación entre ellos.

En este sentido, las hipótesis que se probarían serían:

H₀ = las variables analizadas y la transfusión de sangre son independiente

H_A = las variables analizadas y la transfusión de sangre no son independiente

De esta manera, si se rechaza la hipótesis nula se puede interpretar que existe un grado de relación entre las variables analizadas y la necesidad de transfundir sangre a un paciente.

Para contrastar la hipótesis relativa a una distribución poblacional, se debe analizar la diferencia entre las expectativas con base en la distribución planteada como hipótesis y los datos reales que aparecen en la muestra. Esto es precisamente lo que hace la prueba chi-cuadrado, determina si las observaciones muestrales “se ajustan” a las expectativas. Bajo esta premisa, la prueba toma la siguiente forma:

$$\text{Prueba Chi-Cuadrado } X^2 = \sum_{i=1}^{fc} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

O_i = es la frecuencia de los eventos observados en los datos muestrales

E_i = es la diferencia de los eventos esperados si la hipótesis nula es correcta

c = número de celdas en estudio

6. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

6.1. Variables generales

6.1.1. Distribución de paciente según Edad y Genero

EDAD	FRECUENCIA	%	MASCULINO	%	FEMENINO	%
< 10	9	8,5	4	7,3	5	9,8
10 a 30	20	18,9	17	30,9	3	5,9
31 a 50	23	21,7	12	21,8	11	21,6
51 a 70	20	18,9	11	20	9	17,6
> 71	34	32,1	11	20	23	45,1
Total	106	100	55	100	51	100

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De los 106 pacientes estudiados se estableció que el 51.8% corresponden al sexo masculino siendo las edades con mayor frecuencia transfundidas entre 10 a 50 años, mientras que en el sexo femenino que corresponde al 48.2%, las edades con mayor transfusión fueron mayores a 71 años

6.1.2. Distribución de pacientes según los Servicios

DEPARTAMENTO	FRECUENCIA	%	SEXO	FRECUENCIA	%
Cirugía	63	59,4	Masculino	33	52,4
			Femenino	30	47,6
UTI	43	40,6	Masculino	22	51,2
			Femenino	21	48,8

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

Se determinó que el 59.4% de los pacientes estudiados corresponden al Servicio de Cirugía General y el 40.4% a la Unidad de Terapia Intensiva.

6.2. Variables investigadas

6.2.1. Distribución de pacientes según la necesidad de Concentrados de Glóbulos Rojos

Variable	Concentrados de Glóbulos Rojos			
	Necesaria		Innecesaria	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Cirugía	25	44.64	31	55.36
UTI	16	84.2	3	15.8

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De acuerdo a las transfusiones de Concentrados de Glóbulos Rojos, se estableció que en el Servicio de Cirugía General de las 56 transfusiones el 44.6% (25 transfusiones) fueron necesarias; mientras que en la Unidad de Terapia Intensiva de las 19 transfusiones el 84.2% (16 transfusiones) fueron necesarias.

6.2.1.1. Distribución de pacientes por nivel de Hemoglobina

Hb gr/dl	Cirugía	UTI
< 5	0	1
5-7	7	6
7-9	18	9

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De las 25 transfusiones en el Servicio de Cirugía General y de las 16 en la Unidad de Terapia Intensiva fueron por presentar niveles de hemoglobina entre 7 a 9 gr/dl en el 73.6% y 56.25% respectivamente

6.2.2. Distribución de pacientes según necesidad de Plasmas Frescos Congelados

Variable	Plasmas Frescos Congelados			
	Necesaria		Innecesaria	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Cirugía	0	0	15	100
UTI	6	18.75	26	81.25

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
 AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De acuerdo a las transfusiones de Plasmas Frescos Congelados, se estableció que en la Unidad de Terapia Intensiva de las 32 transfusiones, el 18.75% (6 transfusiones) fueron necesarias. Mientras que en el Servicio de Cirugía General el 100% (15 transfusiones) fueron innecesarias.

6.2.2.1. Distribución de Pacientes según nivel de TP

TP 10.8 – 14.5	UTI
>14.5	6

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De las 6 transfusiones realizadas en la Unidad de Terapia Intensiva fueron por presentar tiempos de coagulación mayor de 14.5

6.2.3. Distribución de pacientes según necesidad de Concentrados Plaquetarios

Variable	Concentrados Plaquetarios			
	Necesaria		Innecesaria	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Cirugía	1	50	1	50
UTI	4	100	0	0

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De acuerdo a las transfusiones de Concentrados Plaquetarios se determinó que en el Servicio de Cirugía General el 50% (1 transfusión) fue necesaria: mientras que en la Unidad de Terapia Intensiva fueron el 100% (4 transfusiones) necesarias.

6.2.3.1. Distribución de pacientes según el número de plaquetas.

Plaquetas	Cirugía	UTI
5000-50000	0	4
150000-50000	1	0

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De las 4 transfusiones establecidas en la Unidad de Terapia Intensiva fue por presentar niveles entre 50.000 a 5.000u/l de plaquetas

6.3. Distribución de paciente según las transfusiones recibidas

TRANSFUSIONES	CIRUGIA	%	UTI	%
UNICA	63	86.3	43	78.2
VARIAS	10	13.7	12	21.8
TOTAL	73	100	55	100

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De los 63 pacientes transfundidos en el Servicio de Cirugía General, 10 recibieron varios hemocomponentes. Mientras que de los 43 pacientes transfundidos en la Unidad de Terapia Intensiva 12 de ellos recibieron varios hemocomponentes

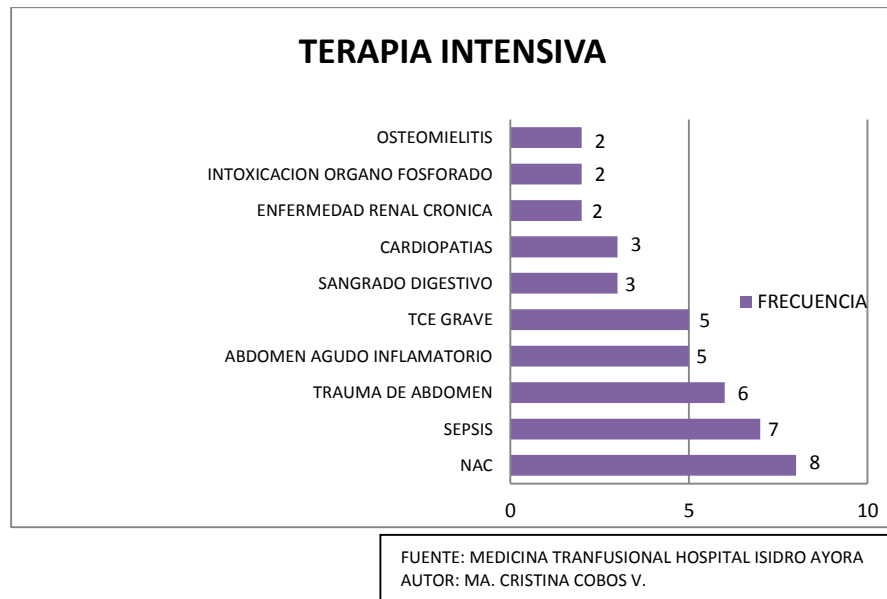
6.4. Distribución de pacientes según necesidad de Transfusión de concentrado de glóbulos rojos, plasma fresco congelado y plaquetas

	Cirugía				UTI			
	Necesario	F %	No necesario	F %	Necesario	F %	No necesario	F %
CGR	25	44.6	31	55.4	16	84.2	3	15.8
PFC	0	0	15	100	6	18.75	26	81.25
PLQ	1	50	1	50	4	100	0	0

FUENTE: MEDICINA TRANFUSIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA
AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

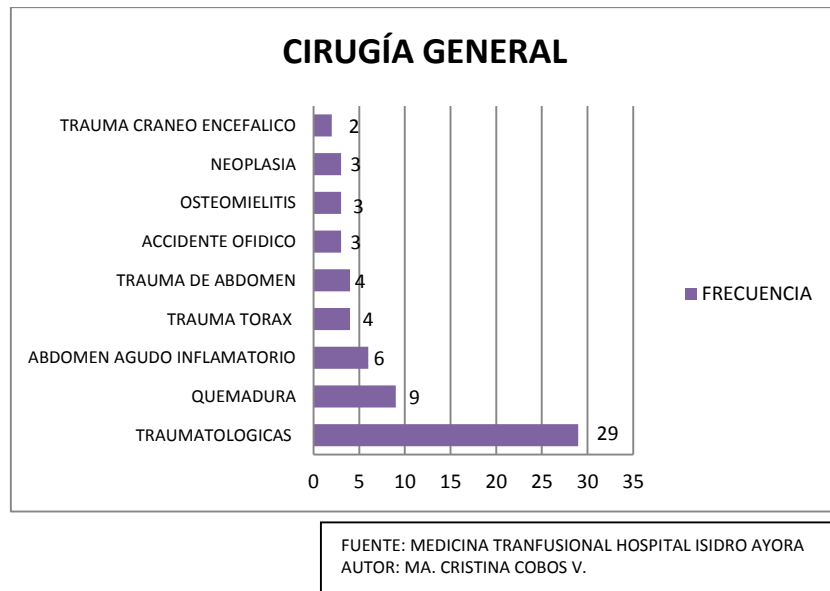
Se ha podido establecer que de los pacientes transfundidos en el Servicio de Cirugía General, (73 transfusiones) y en la Unidad de Terapia Intensiva (55 transfusiones) de los diferentes hemocomponentes los mayormente utilizados son los Concentrados de Glóbulos Rojos, seguido de los Plasmas Frescos Congelados.

6.5. Distribución de pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva según la Etiología



De acuerdo a la etiología presentada como criterio de transfusión de hemocomponentes en la Unidad de Terapia Intensiva se estableció que las más frecuentes son los procesos infecciosos respiratorios (NAC) y Traumatismo abdominal como causa descompensadora de la hemodinámica

6.6. Distribución de pacientes del Servicio de Cirugía General según la Etiología



De acuerdo a la etiología presentada como criterio de transfusión de hemocomponentes en el Servicio de Cirugía General se estableció que las más frecuentes son las traumatológicas.

6.7. Morbilidad asociada

Durante el tiempo de estudio comprendido entre los meses de Febrero a Julio del 2014, según los archivos de los documentos en Medicina Transfusional del Hospital Isidro Ayora de Loja y las historias clínicas de los diferentes pacientes ingresados en La Unidad de Terapia Intensiva y en el Servicio de Cirugía General no se han establecido morbilidad asociadas durante la trans o post administración de los hemocomponentes transfundidos. Aunque no se descartan que en 3 pacientes (2 pacientes de UTI y 1 paciente de Cirugía General/Unidad de Quemados) que presentaron reacción febril (1 – UTI / 1 - UQ) y rash (1 - UTI) secundario a cuadro séptico y administración de antibiótico respectivamente, sea por la transfusión de hemocomponente tomando en cuenta que en uno de ellos (unidad de quemados) recibió politransfusión siendo de un grupo etario susceptible; según la revisión de pruebas cruzadas confirmatorias todas resultaron negativas por lo que no se estableció como reacción adversa por parte de Medicina Transfusional.

Al aplicar la prueba de Chi-Cuadrado se obtuvieron los siguientes resultados:

Pacientes de Cirugía

Resultados Prueba Chi-Cuadrado			
Pacientes de Cirugía			
Variables	Chi-Cuadrado de Pearson	Grados de Libertad	Significancia
Sexo	3,439	1	0,064
Edad	3,038	4	0,552
HB	58,983	2	0,000
TP	0,714	1	0,398
PQT	0,838	1	0,360

*Nivel de confianza a 95%

AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

Tomando un nivel de confianza del 95%, al analizar las variables de sexo, edad, TP y PQT no se rechaza la hipótesis nula ya que el grado de significancia excede a 0,05. Por otro lado, al hablar de la variable HB, se observa que al ser el nivel de significancia 0,000 es inferior a 0,05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, lo que demuestra que no existe independencia (existe relación entre las variables).

Pacientes de Cuidados Intensivos

Resultados Prueba Chi-Cuadrado			
Pacientes de Cuidados Intensivos			
Variables	Chi-Cuadrado de Pearson	Grados de Libertad	Significancia
Sexo	0,017	1	0,897
Edad	4.865	4	0,301
HB	6,093	2	0,048
TP	5,021	1	0,025
PQT	3,175	1	0,075

*Nivel de confianza a 95%

AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

Al igual que los resultados de los pacientes de Cirugía General, las variables de sexo, edad y PQT presentan un nivel de significancia superior a 0,05; por lo que a un nivel de confianza del 95%, no se rechaza la hipótesis nula que demuestra que las variables son independientes. Por el contrario, los indicadores de HB y TP presentan un nivel de significancia de 0,048 y 0,025 respectivamente, resultados que rechazan la hipótesis nula y demuestran que no existe independencia.

Construcción del indicador

Con el objetivo de resaltar la aplicación innecesaria de sangre a los pacientes de los Servicios de Cirugía General y Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General Isidro Ayora de Loja, se elaboró un indicador que permite demostrar si la toma de decisión por parte de los médicos de ambos servicios para la transfusión de hemocomponentes fue justificada, basado en los parámetros médicos generales establecidos por la OMS y Cruz Roja Internacional, y la incorporación de mi criterio personal.

El indicador se compone de un grupo de variables, que al analizarlas en conjunto, permiten a un médico optar por la transfusión de sangre o no. Cada una de las variables dependiendo de su importancia en la toma de decisiones, incorpora una ponderación que permite formar un indicador que va de 0 a 1. Las variables consideradas en el estudio, con su ponderador crítico son las siguientes:

Variables	Ponderador
Edad	10%
HB	25%
TP	25%
PQT	25%
Etiología	15%

(Edad: menores de 10 años y mayores de 70 años. Etiología: compromiso hemodinámico)

AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

El indicador arroja un resultado entre 0 y 1, donde un resultado:

- entre 0 e inferior 0,33 indica que es “innecesario”
- entre 0,33 a 0,67 indica un procedimiento “adecuado”,
- superior a 0,67 muestra un escenario “imperioso”.

Resultados de la Aplicación del indicador Servicio de Cirugía General		
Adecuada	19	30%
Innecesarias	43	68%
Obligatorias	1	2%

AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

De una muestra de 63 pacientes del Servicio de Cirugía General a los que se les transfundió sangre, bajo los resultados del indicador se puede demostrar que el 68% fueron casos en los que fue innecesario realizar este procedimiento, 30% son casos adecuados y únicamente el 2% corresponde a pacientes con urgencia en la aplicación de sangre.

Resultados de la Aplicación del indicador Unidad de Terapia Intensiva		
Adecuada	20	46%
Innecesarias	21	49%
Obligatorias	2	5%

AUTOR: MA. CRISTINA COBOS V.

En el caso de los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva, de una muestra de 43 pacientes que recibieron un proceso de transfusión de sangre, bajo el cálculo del indicador se considera que el 49% son casos innecesarios, el 46% es adecuado y únicamente el 5% son casos de asistencia obligatoria para la transfusión de sangre.

7. DISCUSIÓN

Por décadas la decisión de transfusión sanguínea se basó en la regla del 10/30. La transfusión era necesaria para mantener una Hemoglobina (Hb) de 10 gr, y un Hematocrito (Hto) de 30%. Sin embargo la posibilidad de transmisión de patógenos, la dificultad y el costo hizo que a partir de 1980 se re-examinara la práctica de la transfusión sanguínea y se sugirió que no podía haber un solo criterio para la administración de sangre y que tenía que considerarse el estado del paciente, el contenido de oxígeno en la sangre y el transporte del mismo. (The 1988 National Institutes of Health Consensus Conference on Perioperative Red Blood Cell Transfusions)

La sangre transporta el oxígeno a los tejidos y la gran mayoría de oxígeno es transportado unido a la hemoglobina de los eritrocitos, por tanto la anemia o una baja cantidad de hemoglobina puede ser perjudicial para la oxigenación tisular, sin embargo los mecanismos compensatorios permiten que el organismo aumente el gasto cardíaco y mejore el flujo hacia los tejidos por mecanismos como aumento del volumen sistólico y de la frecuencia por minuto. El objetivo de la transfusión de sangre es aumentar la capacidad de transporte de oxígeno, el mismo que ésta dado por el contenido arterial de oxígeno (CaO_2), multiplicado por el gasto cardíaco.¹⁹

La transfusión de sangre no debe depender de un recuento sanguíneo bajo, como una concentración baja de hemoglobina o de plaquetas, o alteraciones en

el análisis de la coagulación. Lo que determina la necesidad de la transfusión es el conjunto de estos hallazgos y el estado clínico del paciente.²⁸

La transfusión se realiza a pacientes que están enfermos y que tienen alguna comorbilidad y donde los mecanismos compensatorios podrían estar debilitados o ausentes como el caso de los pacientes en estado crítico y con enfermedades cardiovasculares. Algunos estudios multicéntricos controlados y randomizados indican que el nivel de hemoglobina en 7 u 8 gr. es equivalente con mejores resultados que el anterior nivel de 10 gr para la hemoglobina.

Estudios observacionales han mostrado una asociación entre la anemia y la mortalidad, pero no ha sido demostrado que la corrección de la anemia disminuya la mortalidad. Como por ejemplo el siguiente estudio donde se demostró los efectos de una anemia severa en el postoperatorio.

En una base de datos se revisó retrospectivamente a 310.311 personas mayores de 65 años, evaluadas para cirugía no-cardíaca y se asocia mortalidad por anemia o por evento cardíaco. El odds ratio ajustado de muerte por evento cardíaco se correlaciona en forma inversa con el Hto. Una anemia leve (Hto 36 a 38,9%) se asoció con un 10% de aumento en los eventos, esto subió a 52% de riesgo con una anemia más severa (Hto 18 a 20,9%).²⁹

En general las diferentes guías recomiendan que no está indicada la transfusión en pacientes con Hb > 10 gr/dl y que el nivel mínimo varía entre 6 y 8 gr/dl. La guía de la AABB recomienda:³⁷

- Hb<6 g/dL – Transfusión recomendada, excepto circunstancias excepcionales
- Hb 6 a 7 g/dL – Transfusión generalmente recomendada
- Hb 7 a 8 g/dL – Transfusión a considerar en paciente postquirúrgico incluyendo el que esta hemodinámicamente estable.
- Hb 8 a 10 g/dL – Transfusión no indicada (considerar en pacientes que sangran o con síndrome coronario agudo)
- Hb>10 g/dL – Transfusión generalmente no indicada.

Una revisión de Cochrane recomienda hacer la transfusión de glóbulos rojos cuando la hemoglobina cae a 7-8gr/dL o menos, e incluso la necesidad de la transfusión dependerá de las circunstancias clínicas. La estrategia transfusional restrictiva se recomienda para los pacientes con antecedentes de enfermedad cardiovascular, a menos que el paciente presente dolor precordial agudo, insuficiencia cardíaca, hipotensión o taquicardia que no responde al aporte de líquidos.

La guía de la British Committee for Standards in Haematology (BCSH) recomienda hacer la transfusión con un umbral de hemoglobina de 7-9 gr/dL. Los pacientes con un recuento de plaquetas >50.000/L o un INR <2.0 pueden ser sometidos a procedimientos invasivos sin sangrado importante y no es necesario corregir previamente esas anomalías de laboratorio.

Si el paciente depende de ventilación mecánica, situación en la que los requerimientos de oxígeno tisular son mayores, tendría que ser considerado para decidir cuándo transfundirlo.

Los pacientes que requieren de transfusión y no sangran deben ser transfundidos con una dosis de un componente sanguíneo a la vez (ya sea glóbulos rojos, plaquetas o plasma). Posteriormente, antes de repetir las transfusiones, los pacientes deben volver a evaluarse clínicamente y con análisis de laboratorio. Ya no se utiliza como dosis “estándar” la transfusión de 2 unidades de sangre para los pacientes sin hemorragia. Esta estrategia no se aplica para los pacientes con hemorragia grave, en quienes pueden requerirse una transfusión urgente de varias unidades de eritrocitos, plasma o plaquetas.²⁵

Las reacciones transfusionales graves son poco frecuentes, pero pueden ser fatales, y cualquier paciente que se deteriora inesperadamente durante o después de la transfusión debe ser evaluado de inmediato y en forma cuidadosa por la posibilidad de haberse producido una reacción transfusional.

Razón por la que en nuestro país por intermedio del Ministerio de Salud Pública (MSP), se ha instaurado la Guía Práctica Clínica de Transfusión de sangre y sus componentes como herramienta clave cuando surja la necesidad o toma de decisión de transfusiones sanguíneas promoviendo las buenas prácticas en transfusión y el optimizar el uso de la sangre.⁴

De manera general, en el presente trabajo, se estableció que en el Servicio de Cirugía General, al hablar de las variables género y edad, se puede observar la independencia clara con la necesidad de transfusión de sangre. Esto se debe a que estas variables por sí solas, no permiten tomar una decisión en cuanto a la transfusión de sangre, son variables complementarias al cuadro clínico. Pero si existe una relación clara o dependencia entre el nivel de Hb y transfusión de concentrados de Glóbulos rojos con una significancia menor a 0.05 (nivel de confianza del 95%)

Si bien teóricamente se conoce la relación existente entre TP y PQT con la transfusión de sangre, estadísticamente no se puede demostrar esta premisa. El resultado estadístico se ajusta a la simple observación de la muestra, donde la mayor parte presenta cuadros normales y únicamente se observa un caso alterado tanto para TP como para PQT; razón por la cual no se puede asociar el comportamiento de las variables con la necesidad de transfusión de hemoderivados.

Al igual en la Unidad de Terapia Intensiva, la independencia existente entre sexo y edad con la transfusión de sangre, se debe a éstas son variables de análisis complementario al cuadro clínico. Pero si existe relación clara o dependencia entre el nivel de Hb y TP con la transfusión de hemocomponentes con una significancia menor a 0.05 (nivel de confianza del 95%)

En el caso de PQT, si bien teóricamente es claro conocer que frente a un resultado alterado del indicador, es necesario realizar una transfusión de sangre, hecho que justifica la relación entre las variables; estadísticamente no se puede demostrar esta premisa. Al evaluar la muestra, se puede observar que los cuatro casos que presentan un resultado alterado equivalen a la transfusión justificada; sin embargo, los indicadores normales de PQT mantienen una correspondencia variada con la variable transfusión de sangre; este hecho se debe a que al realizar un análisis conjunto con todas las variables que influyen en la decisión de transfusión de sangre, el nivel de hemoglobina es un factor determinante para la toma de decisión. Es así que en la mayoría de pacientes que muestran un cuadro de “imperioso” y “adecuado” se les aplicó este procedimiento, variando los resultados de PQT.

En los Anexos 10 – 11 - 12 con el apoyo del EpiInfo 7 se busca la asociación entre la Hb mayor 7 y la transfusión de los paquetes globulares. Esto nos permite observar la diferencia entre los servicios. En el caso del servicio de Cirugía General que observa un odds ratio mayor que la unidad en su nivel bajo (lower) 3,50 lo que significa que hay una asociación positiva entre el nivel de Hb>7 y las transfusiones, lo que no coincide con las sugerencias internacionales y nacionales. Mientras que en la Unidad de Terapia Intensiva el odds ratio en su nivel bajo es menor a la unidad 0,53 lo que indica que no hay una asociación importante entre la Hb>7 y la transfusión de paquetes globulares, lo que está más de acuerdo con las normas internacionales y nacionales.

8. CONCLUSIONES

- a. En el presente estudio formaron parte el 59.4% al Servicio de Cirugía General y 40.4% a la Unidad de Terapia Intensiva; de ellos el 51.8% pacientes de género masculino y 48.2% pacientes del género femenino.
- b. En el servicio de Cirugía General, de las transfusiones realizadas, se identificó que el 44.6% de las transfusiones de Concentrados de Glóbulos Rojos, 0% de Plasma Fresco Congelado y el 50% de Concentrados plaquetarios fueron necesarias
- c. En la Unidad de Terapia Intensiva, de las transfusiones realizadas, se identificó que el 84.2% de las transfusiones de Concentrados de Glóbulos Rojos, el 18.75% de Plasmas Frescos Congelados y el 100% de Concentrados Plaquetarios fueron necesarias
- d. Las causales para la transfusión fueron patologías traumatológicas en el Servicio de Cirugía General e infecciosas y traumáticas en la Unidad de Terapia Intensiva.
- e. No se identificaron reacciones adversas a las transfusiones.
- f. Se determinó que en la Unidad de Terapia Intensiva, existe relación clara entre el nivel de Hemoglobina y Tiempo de Protrombina con la transfusión de hemocomponentes con una significancia menor a 0.05 (nivel de confianza del 95%); y en el Servicio de Cirugía General, una relación clara entre el nivel de Hemoglobina y transfusión de

Concentrados de Glóbulos Rojos con una significancia menor a 0.05 (nivel de confianza del 95%).

- g. De acuerdo al indicador elaborado dependiente de las variables (edad, sexo, Hb, TP, PTQ) además de la etiología desencadenante, se determinó que en el Servicio de Cirugía General el 32% de las transfusiones de hemocomponentes fueron adecuadas, mientras que en la Unidad de Terapia Intensiva fueron en el 51% de los casos.
- h. Concluyéndose que el manejo de la terapia transfusional está de acuerdo con las normas internacionales y nacionales del Ministerio de Salud Pública en un 84.2% para la Unidad de Terapia Intensiva y del 44.6% para el Servicio de Cirugía General.
- i. Finalmente tomando en cuenta la recomendación del 7 gr/dl de hemoglobina como punto de corte para las transfusiones, en el servicio de Cirugía General las transfusiones innecesarias fue del 55,36% (31 pacientes) con un odds ratio de 3,50 y en la Unidad de Terapia Intensiva de 15,8% (3 pacientes) con un odds ratio de 0,53.

9. RECOMENDACIONES

- a.** Revalorar la necesidad de transfusión de sangre y sus hemocomponentes en pacientes hospitalizados.
- b.** Para decidir transfundir, se debe tomar en cuenta las características individuales del paciente, que incluyan: edad, presencia de enfermedad coronaria, diabetes, neutropenia, para calcular las probabilidades específicas de un paciente de beneficiarse o no de la transfusión.
- c.** Cuando se identifica la necesidad de transfusión, el paciente debe entender el por qué. Se debe brindar información verbal y escrita con el fin de que comprenda los beneficios y riesgos previstos y cuáles son las alternativas disponibles.
- d.** Debe establecerse un protocolo de tratamiento de la anemia del paciente hospitalizado, en el cual el Hierro endovenoso, Eritropoyetina podría reemplazar a los concentrados de hematíes como elemento fundamental de uso.
- e.** Concientizar al personal médico, que la transfusión de hemocomponentes puede salvar vidas cuando se los utiliza adecuadamente, pero también puede ocasionar riesgo grave y comprometer la vida del paciente.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Towards Self-Sufficiency in Safe Blood and Blood Products based on Voluntary. Non-Remunerated Donation. World Health Organization 2013. www.who.org.com
2. Desarrollando una Política Nacional y Guías para el Uso Clínico de la Sangre. Organización Mundial de la Salud, Seguridad de la Transfusión Sanguínea, Ginebra.
3. Transfusión de sangre y sus componentes. Guías de Práctica Clínica. Ministerio de Salud Pública. 2013
4. Transfusion Reactions
<http://emedicine.medscape.com/article/206885-followup>
5. Adverse transfusion reactions.
http://www.transfusion.com.au/adverse_events/management_steps
6. Protocolo de Indicación de Transfusión, Manejo de Hemocomponentes y Hemoderivados. Unidad de Medicina Transfusional. Ministerio de Salud de Chile, Marzo 2013
7. Ricardo Bittencourt, y col. Transfusión Consciente de Hemoderivados. Revista brasileña de Anestesiología 2012
8. Milton Larrondo L. y col. Terapia transfusional: Criterios de Indicaciones de componentes sanguíneos. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile, 2007

9. Guía de Transfusión de Componentes Sanguíneos en Adultos. Servicio Navarro de Salud. www.cfnavarra.es/salud
10. Transfusión de Sangre y Derivados en Cuidados Intensivos. Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos. www.tratado.uninet.edu
11. Manual de uso óptimo de Componentes Sanguíneos. Por un uso seguro, eficiente y clínicamente eficaz de la sangre en Europa. Informe, Estudios e Investigación 2011. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. España. www.msssi.gob.es
12. Lozano Moreno, Miguel Dr. Manual de Uso Óptimo de la Sangre. Instrucciones para el uso seguro, clínicamente eficaz y eficiente de la sangre en Europa. Hospital Clínico Universitario Barcelona. www.msssi.gob.es/.../Jornada
13. Guías de Procedimientos para la Transfusión de Sangre y Hemocomponentes. www.diresacusco.gob.pe
14. Revista Argentina de Transfusión. Vol XXXIII 2007. Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología
15. Guía para el Uso clínico de la Sangre. Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. 3ra. Edición. Enero 2007
16. Guía de Práctica Clínica para el buen Uso de la Sangre, sus Componentes y Derivados. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de Regulación. Dirección de Vigilancia de la Salud. Unidad de Vigilancia Laboratorial. San Salvador, noviembre 2008

17. Guía Rápida para Tomar Decisiones en Medicina Transfusional. Instituto Nacional de Salud. Colombia 2010
18. Guía sobre la Transfusión de componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos. Sociedad Española de Transfusión sanguínea y Terapia celular. 4ta edición, 2010
19. "Salvando vidas, Construyendo futuro" Estrategia 2011-2015. Cruz Roja Ecuatoriana
20. Componente Normativo Materno Neonatal. República del Ecuador, Ministerio de Salud Pública. Sistema Nacional de Salud.
21. Sangre y Componentes Seguros. Estableciendo un Programa de Aprendizaje a Distancia en Seguridad Sanguínea: Una Guía para coordinadores de programa. Organización mundial de la Salud. Seguridad de la Transfusión Sanguínea. Ginebra.
22. Recomendaciones más estrictas para las transfusiones, 2012. www.intramed.net
23. Qué es un "Hospital sin sangre" Dr. Xavier Soler Abel. Barcelona - España. 2013.
24. Transfusión Sanguínea. ¿qué hay en la bolsa? Dr. Xavier Soler. Barcelona – España. 2014
25. Estrategias para realizar transfusiones seguras y apropiadas. Dres. Michael F Murphy, Jonathan H. Waters, Erica M Wood, Mark H Yazer. 2013

26. Blood Transfusions following Trauma: Finding an Evidence-Based Vein. DruinBurch. 2014
27. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. N Engl J Med 2011; 365:2453.
28. Carson JL, Sieber F, Cook DR, et al. Liberal versus restrictive blood transfusion strategy: 3-year survival and cause of death results from the FOCUS randomised controlled trial. Lancet 2015; 385:1183.
29. Inmunomodulación por Transfusión. Hector Rodríguez Moyano. Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. 2010
30. Día Mundial del Donante de Sangre. Ginebra, Suiza. Organización Mundial de la Salud. 58ª Asamblea Mundial de la Salud A58/38 abril 2005. www.paho.org
31. A Compendium of Transfusion Practice Guidelines. American Red Cross, First Edition. 2010
32. Processing of donated blood. www.who.int
33. Safe and rational clinical use of blood. www.who.int
34. Self-sufficiency in safe blood and blood products based on VNRD www.who.int
35. Blood system strengthening. www.who.int
36. Haemovigilance. www.who.int
37. Global database on blood safety. www.who.int
38. Manual Técnico. Asociación Americana de Banco de Sangre, Ed 15. 2007

11. ANEXOS

ANEXO 1

SANGRE TOTAL	
Datos sobre una donación con un volumen de 450 ml (10%). La sangre total puede contener un anticoagulante/solución aditiva alternativa.	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - Volumen total hasta de 510ml (volumen varía de acuerdo a políticas locales) = 450ml de sangre donada + 63ml de anticoagulante - Hemoglobina aproximadamente 14 a 18 g/dl - Hematocrito 44 a 58% - Sin plaquetas funcionales - Sin factores de coagulación lábiles (V y VIII)
Presentación	1 donación, conocida como unidad o bolsa. Una unidad aumenta Hto: 3-4% / Hb: 1gr/dl
Riesgo de Infección	<p>No es estéril por lo que es capaz de transmitir cualquier agente presente en las células o plasma que no ha sido detectado en el tamizaje rutinario de las infecciones transmisibles por transfusión incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VIH 1 y VIH-2 - Hepatitis B y C u otras - Sífilis - Malaria - Enfermedad de Chagas
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Entre +2°C y 6°C en un refrigerador de banco de sangre aprobado, idealmente que tenga registro de temperatura y alarmas - Puede ser almacenada hasta 35 días si se recolecta en un anticoagulante adecuado, como el citrato fosfato dextrosa adenina (CFDA-1) - Durante el almacenamiento a +2°C a +6°C, se producen cambios en la composición, resultantes del metabolismo de los glóbulos rojos - La transfusión debe comenzar dentro de 30 minutos de removida del rango de temperatura de +2°C a +6°C
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Únicamente ante la hemorragia activa que presenta pérdida sostenida de más de 25% del volumen sanguíneo total. - Exsanguineotransfusión - Pacientes que requieren transfusión de glóbulos rojos cuando no existe disponibilidad de concentrados o suspensiones de glóbulos rojos
Dosis	<ul style="list-style-type: none"> - Niños: 8ml/Kg - Adultos: 10ml/Kg
Contraindicaciones	<p>Riesgo de sobrecarga de volumen en pacientes con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anemia crónica - Insuficiencia cardíaca incipiente
Administración	<ul style="list-style-type: none"> - Debe ser ABO y Rh compatible con el receptor - Debe completarse la transfusión dentro de las 4 horas de comenzar - Nunca debe agregarse medicamentos a la unidad de sangre - Utilizar equipo para la administración de sangre nuevo, estéril, que contenga microfiltro de 170 – 200 micrones

ANEXO 2

CONCENTRADO DE GLOBULOS ROJOS	
Pueden denominarse 'glóbulos rojos empacados', 'concentrados de glóbulos rojos' o 'sangre reducida de plasma'.	
Descripción	- 180–350 ml de glóbulos rojos a los que se les ha removido la mayor parte del Plasma
Composición	- Hemoglobina aproximada 20 g/100 ml (no menos de 45g/unidad) - Hematocrito 70–80% - Leucocitos: 1 a 3 x 10 ⁹
Presentación	1 donación. Una unidad incrementa Hto: 3% / Hb: 1 gr/dl
Riesgo de infección	Igual al de la sangre total
Almacenamiento	Igual al de la sangre total
Indicaciones	- Pérdida aguda de sangre - Síntomas de hipoxia tisular - Transfundir en enfermedades neurológicas, cardíacas o respiratorias si la Hb esta entre 7-9gr/dl - Anemia crónica: cuando es sintomática y refractaria a tratamiento etiológico - Úsese con soluciones cristaloides o coloides en la pérdida sanguínea aguda
Dosis	- 10 a 15ml/kg/día
Administración	- Igual a la sangre total - No transfundir más de 2 unidades/día - Iniciar transfusión en los primeros 30 minutos de retirada la unidad del refrigerador - Completar transfusión dentro de 4 horas o menos - Para mejorar el flujo de transfusión, 50–100 ml de solución salina normal puede ser agregada empleando un set de infusión en Y

ANEXO 3

CONCENTRADOS PLAQUETARIOS	
Preparados a partir de donaciones de sangre total	
Descripción	<p>Unidad individual con un volumen de 45-60 ml debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> - > 5.5 x 10¹⁰ plaquetas - < 1.2 x 10⁹ glóbulos rojos - < 0.12 x 10⁹ leucocitos - pH > 6
Presentación	<p>Puede ser suministrada ya sea como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad individual: plaquetas preparadas a partir de una donación - Unidad en pool: preparada de 4 a 6 unidades que han sido combinadas en una sola unidad para contener la dosis de un adulto, por lo menos 240 x 10⁹ plaquetas - Una unidad aumentara de 5000-10000 plaquetas
Riesgo de infección	<ul style="list-style-type: none"> - Igual que la sangre total, pero la dosis normal de un adulto involucra la exposición a 4 o 6 donantes - Contaminación bacteriana que afecta el 1% de las unidades en pool
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - 20°C–24°C (con agitación) hasta por 5 días en bolsas especiales para plaquetas, aunque algunos centros usan bolsas plásticas comunes que limitan el almacenamiento a 72 horas - El almacenamiento prolongado aumenta el riesgo de proliferación bacteriana y septicemia en el receptor
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento del sangrado por: <ul style="list-style-type: none"> • Trombocitopenia < 20000 plaquetas • Defectos en la función plaquetaria - En pacientes con procedimiento invasivo se recomienda cifras >50.000 y >80.000 en cirugías oculares y SNC - Prevención del sangrado por trombocitopenia como el de la falla de la médula ósea
Contraindicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Generalmente no está indicado para la profilaxis del sangrado en pacientes quirúrgicos, al menos que se sepa de una deficiencia plaquetaria significativa preoperatoria - No está indicada en: <ul style="list-style-type: none"> • Púrpura trombocitopénica idiopática auto-inmune (PTI) • Púrpura trombocitopénica trombótica (PTT) • Coagulación intravascular diseminada no tratada (CID) • Trombocitopenia asociada a la septicemia, hasta que el tratamiento ha sido iniciado o en casos de hiperesplenismo
Dosis	<ul style="list-style-type: none"> - 1 unidad de plaquetas/10 kg peso: en un adulto de 60 a 70 kg, - 4– 6 unidades por m² de superficie corporal - El incremento será menor si hay: <ul style="list-style-type: none"> • Esplenomegalia • Coagulación intravascular diseminada • Septicemia
Administración	<ul style="list-style-type: none"> - Después del combinarlos en una sola unidad (pool), los concentrados plaquetarios deben ser infundidos lo más pronto posible, generalmente dentro de las 4 horas, por el riesgo de proliferación bacteriana

Complicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - No deben ser refrigerados antes de la infusión ya que esto reduce la función plaquetaria - De 4 a 6 concentrados plaquetarios (que pueden ser suministrados en pool) debenser infundidos a través de un equipo de infusión estándar nuevo (para sangre) - Se requiere equipos de infusión igual al de administración de sangre - Los concentrados plaquetarios deben ser infundidos en 20 minutos - Los concentrados plaquetarios preparados de donantes Rh D positivos nodeben ser administrados a pacientes mujeres Rh D negativas en edad fértil - Los concentrados plaquetarios que son ABO compatibles deben ser empleados siempre que sea posible <p>Las reacciones febriles no hemolíticas y alérgicas urticariales no son infrecuentes, especialmente en pacientes que reciben múltiples transfusiones.</p>
----------------	--

ANEXO 4

PLASMA FRESCO CONGELADO	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - Una unidad contiene el plasma separado de una donación de sangre total dentro de las seis horas de la recolección y congelada rápidamente a -25°C o menos - Contiene niveles normales de factores de coagulación estables del plasma, albúmina e inmunoglobulinas, proteínas 6gr/dl, fibrinógeno 160mg/dl - Factor VIII por lo menos 70% del nivel del plasma fresco normal
Presentación	<ul style="list-style-type: none"> - 1 unidad habitualmente contiene de 150-180 ml de volumen - Unidades de menor volumen disponibles para los niños
Riesgo de infección	<ul style="list-style-type: none"> - Si no es tratado, es igual que el de la sangre total - Un riesgo muy bajo si es tratado con azul de metileno/inactivación con luz ultravioleta (ver plasma inactivado viralmente)
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación en congelador con registro de alarma y temperatura menor a 18°C, con vigencia de hasta 1 año - Seis horas, una vez descongelado a temperatura ambiente
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Hemorragia secundaria a deficiencia de factores - Reemplazo de múltiples deficiencias de factores de coagulación - Hemofilia B - Insuficiencia hepática - Sobredosis de anticoagulantes cumarínicos, neutralización urgente de warfarina - Coagulación intravascular diseminada (CID) - Púrpura trombocitopénica trombótica (PTT) - Síndrome urémico - Enfermedad hemorrágica del recién nacido
Dosis	<ul style="list-style-type: none"> - 10 a 20ml/Kg
Administración	<ul style="list-style-type: none"> - Normalmente debe ser ABO compatible para evitar el riesgo de hemólisis en el receptor - No se requieren pruebas cruzadas - Antes de usarse debe descongelarse en agua entre 30°C a 37°C, temperaturas mayores destruirán los factores de coagulación y las proteínas - Una vez descongelado deben ser almacenado refrigerado entre 2°C a 6°C - Infúndase usando un equipo de infusión estándar tan pronto como sea posible después de ser descongelado - Los factores de coagulación lábiles se degradan rápidamente; úsese dentro de las 6 horas después de descongelado - Transfundir lo más rápido posible dentro de 20 minutos. En caso de ser unidad de plasmaferesis ésta debe ser transfundida en 40 minutos
Precauciones	<ul style="list-style-type: none"> - Las reacciones alérgicas agudas no son infrecuentes, especialmente con las infusiones rápidas - Reacciones anafilácticas severas que ponen en peligro la vida ocurren ocasionalmente - La hipovolemia por sí sola no es indicación para su uso

ANEXO 5

Loja, 7 Julio del 2014

Dr.

Jorge Guapulema O.

DIRECTOR MEDICO ASISTENCIAL

HOSPITAL ISIDRO AYORA – LOJA

Por medio de la presente yo, María Cristina Cobos Valarezo, egresada del Posgrado de Medicina Interna solicito de la manera más comedida se me autorice la revisión de Historias clínicas de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva y el Servicio de Cirugía General que han recibido transfusión sanguínea o hemocomponentes durante su estancia hospitalaria para la obtención de los datos necesarios para la realización del presente estudio: **“USO APROPIADO DE LA SANGRE Y SUS COMPONENTES EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA Y SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LOJA, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JULIO DEL 2014, EN RELACIÓN A LAS GUÍAS INTERNACIONALES DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS”**

Por la atención brindada a la presente, le antelo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente.

Md. Ma. Cristina Cobos V.

EGRESADA DE MEDICINA INTERNA

ANEXO 6

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA POSGRADO DE MEDICINA INTERNA			
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS			
NOMBRE DEL PACIENTE _____			
HISTORIA CLINICA _____			
SERVICIO		UCI	CIRUGIA
FECHA DE INGRESO		FECHA DE EGREO	
MES	DIA	MES	DIA
VM _____			
NPT _____			
DIAG INGRESO _____			
HEMORRAGIA	PETEQUIAS	EQUIMOSIS	OTRAS
TRANSFUSION		NÚMERO	FRECUENCIA
CGR		_____	
PAQ		_____	
PLAQUETARIOS		_____	
PFC		_____	
SIGNOS VITALES			
PA:	FC:	FR: _____	
LABORATORIO		CONTROL POSTTRANSFUSION	
LEUCOCITOS			
HEMOGLOBINA			
HEMATOCRITO			
PLAQUETAS			
ALBUMINA			
TP			
TTP			
INR			
MORBILIDAD ASOCIADA			
INFECCION	_____		
REACCION ALERGICA	_____		
REACCION FEBRIL	_____		
HEMOLISIS	_____		
PaO2	_____		
SO2	_____		
TRALI	_____		
TACO	_____		

ANEXO 7

TABLA DE REGISTRO DE RESULTADOS							
DIAGNOSTICO DE INGRESO: _____							
NUMERO DE TRANSFUSIONES POR PACIENTE:		CGR	PFC	PQT			
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
VENTILACION MECÁNICA:	<input type="text"/>	NUTRICIÓN PARENTERAL:			<input type="text"/>		
PRESENTA :	SANGRADO	EQUIMOSIS	PETEQUIAS	OTRAS			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
	LEUC	HB	HTO	PQT	ALBUMINA	TP	TTP
BAJO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NORMAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ALTO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	TA	FC	FR	PaO2	SO2		
BAJO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
NORMAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
ALTO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
MORBILIDAD	INFECCION	R. ALERGICA	R. FEBRIL	HEMOLISIS	TRALI	TACO	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<p>CGR: CONCENTRADO DE GLOBULOS ROJOS</p> <p>PFC: PLASMAS FRESCOS CONGELADOS</p> <p>PQT: PAQUETE DE PLAQUETAS</p> <p>TRALI: TRANSFUSION RELATED ACUTE LUNG</p> <p>TACO: TRANSFUSION ASSOCIATED CIRCULATORY OVERLOAD</p>							

ANEXO 8

Cálculo del indicador “Determinante de la Transfusión”. Servicio de Cirugía General

Paciente	Edad (10%)	HB (25%)	TP (25%)	PQT (25%)	Etiología (15%)	Indicador	Descripción
324091					1	0,15	Innecesaria
34802		1			1	0,4	Adecuado
33306	1				1	0,25	Innecesaria
91815	1					0,1	Innecesaria
309583	1	1				0,35	Adecuado
324188						0	Innecesaria
34658					1	0,15	Innecesaria
35239	1	1				0,35	Adecuado
323919					1	0,15	Innecesaria
324486	1				1	0,25	Innecesaria
34879	1	1			1	0,5	Adecuado
6549	1	1			1	0,5	Adecuado
293653	1				1	0,25	Innecesaria
37871					1	0,15	Innecesaria
16647		1			1	0,4	Adecuado
38441	1				1	0,25	Innecesaria
324965	1					0,1	Innecesaria
38997						0	Innecesaria
38990					1	0,15	Innecesaria
255806		1			1	0,4	Adecuado
191064					1	0,15	Innecesaria
248689	1				1	0,25	Innecesaria
37547	1		1		1	0,5	Adecuado
325358	1				1	0,25	Innecesaria
113603	1	1				0,35	Adecuado
255806	1	1			1	0,5	Adecuado
325750	1					0,1	Innecesaria
42242	1				1	0,25	Innecesaria
41788	1	1	1	1	1	1	Obligatoria
41923	1	1			1	0,5	Adecuado
113603	1					0,1	Innecesaria

53678	1				1	0,25	Innecesaria
43208	1					0,1	Innecesaria
298032	1					0,1	Innecesaria
30659	1				1	0,25	Innecesaria
38149	1					0,1	Innecesaria
44575	1				1	0,25	Innecesaria
46049						0	Innecesaria
326688					1	0,15	Innecesaria
67518	1	1			1	0,5	Adecuado
326976						0	Innecesaria
44654					1	0,15	Innecesaria
126811		1			1	0,4	Adecuado
260399		1			1	0,4	Adecuado
326493				1		0,25	Innecesaria
295534						0	Innecesaria
326622		1			1	0,4	Adecuado
326222						0	Innecesaria
51150					1	0,15	Innecesaria
50437	1					0,1	Innecesaria
319970						0	Innecesaria
218727					1	0,15	Innecesaria
51238				1	1	0,4	Adecuado
199601	1	1				0,35	Adecuado
51625		1				0,25	Innecesaria
323774	1				1	0,25	Innecesaria
322250		1			1	0,4	Adecuado
32780	1					0,1	Innecesaria
32434						0	Innecesaria
17974						0	Innecesaria
50592						0	Innecesaria
54230					1	0,15	Innecesaria
328389	1	1				0,35	Adecuado

ANEXO 9

Cálculo del indicador “Determinante de Transfusión”. Unidad de Terapia Intensiva

Paciente	Edad (10%)	HB (25%)	TP (25%)	PQT (25%)	Etiología (15%)	Indicador	Descripción
323650	1	1		1		0,60	Adecuado
32696						0,00	Innecesaria
34799					1	0,15	Innecesaria
32606						0,00	Innecesaria
36250	1					0,10	Innecesaria
123678						0,00	Innecesaria
272074		1			1	0,40	Adecuado
39048	1	1			1	0,50	Adecuado
33345	1		1		1	0,50	Adecuado
37547	1	1			1	0,50	Adecuado
37734	1		1		1	0,50	Adecuado
325609	1	1			1	0,50	Adecuado
325237						0,00	Innecesaria
324975					1	0,15	Innecesaria
38111	1					0,10	Innecesaria
40867						0,00	Innecesaria
267558		1	1	1	1	0,90	Obligatoria
325573						0,00	Innecesaria
43297						0,00	Innecesaria
29371		1			1	0,40	Adecuado
45483	1		1			0,35	Adecuado
326353					1	0,15	Innecesaria
325883		1				0,25	Innecesaria
46014	1	1			1	0,50	Adecuado
326287	1	1			1	0,50	Adecuado
327274	1	1	1		1	0,75	Obligatoria
47191	1				1	0,35	Adecuado
326353		1				0,25	Innecesaria
47669	1				1	0,50	Adecuado
70260	1	1			1	0,50	Adecuado
244157	1	1			1	0,50	Adecuado
120867		1				0,25	Innecesaria

51585		1			1	0,40	Adecuado
327942	1	1			1	0,50	Adecuado
152066			1			0,25	Innecesaria
50891	1	1			1	0,50	Adecuado
51585	1					0,10	Innecesaria
245412	1					0,10	Innecesaria
53403						0,00	Innecesaria
55167				1		0,25	Innecesaria
277359					1	0,15	Innecesaria
328478	1	1			1	0,50	Adecuado
121802		1			1	0,40	Adecuado

CIRUGÍA GENERAL

ANEXO 10

		Enfermedad		
		Nivel de Hb		
		Positivo Enferma >7	Negativo No enferma <7	
Riesgo Exposición Prueba lab Tratamiento Transfusión	Positivo >7 que se transf	Positivo verdadero 56 A	Falso positivo 7 b	Valor predictivo Positivo $a/(a+b)$ 88
	Negativo <7 que no setransf.	0 Falso Negativo c	d 49 Negativo verdadero	Valor predictivo Negativo $d/(c+d)$ 1
		Sensibilidad $a / (a+c)$	Especificidad $d / (b+d)$	Prevalencia $(a+c)/(a+b+c+d)$

En el positivo verdadero se pone cuantos tenían mas de 7 de Hb>7

En el falso positivo se pone quienes tenían menos de 7 de Hb<7

En el falso negativo se pone a cuantos menos de 7 no se transfundió

En el negativo verdadero se pone a cuantos mas de 7 se transfundió

StatCalc - 2x2 Tables

Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4	Strata 5
Strata 6	Strata 7	Strata 8	Strata 9	
Outcome				
		Yes	No	Total
Exposure	Yes	56	7	63
	Row %	88.89 %	11.11 %	100.00 %
	Col %	100.00 %	12.50 %	56.25 %
	No	0	49	49
	Row %	0.00 %	100.00 %	100.00 %
	Col %	0.00 %	87.50 %	43.75 %
Total	56	56	112	
Row %	50.00 %	50.00 %	100.00 %	
Col %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	

Odds-based Parameters				Statistical Tests		
	Estimate	Lower	Upper		χ^2	2 Tailed P
Odds Ratio	Undefined	Undefined	Undefined	Uncorrected	87.1111	0.0000000000
MLE Odds Ratio (Mid-P)	-1.0000	94.4247	-1.0000	Mantel-Haenszel	86.3333	0.0000000000
Fisher-Exact		73.7310	-1.0000	Corrected	83.5918	0.0000000000

Risk-based Parameters				1 Tailed P			2 Tailed P		
	Estimate	Lower	Upper						
Risk Ratio	Undefined	Undefined	Undefined	Mid-P Exact	0.0000000000				
Risk Difference	88.8889	81.1284	96.6494	Fisher Exact	0.0000000000	0.0000000000			

Summary Results			
Odds Ratio	Estimate	Lower	Upper
Crude (Cross Product)	6.9276	3.5094	13.6753
Crude (MLE)	6.8472	3.5068	13.8315
Fisher-Exact		3.3502	14.6163
Adjusted (MH)	3.8558	2.2223	6.6902
Adjusted (MLE)	7.0288	3.3871	15.2857

Risk Ratio			
	Estimate	Lower	Upper
Crude	2.8929	1.8523	4.5180
Adjusted	2.5809	1.7110	3.8932

Chi Square			
	χ^2	1 Tailed P	2 Tailed P
Uncorrected (MH)	33.9204		0.0000000000
Corrected (MH)	32.1482		0.0000000000

UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA

ANEXO 11

		Enfermedad Nivel de Hb		
		Positivo Enferma >7	Negativo No enferma <7	
		Riesgo Exposición Prueba lab Tratamiento	Positivo >7 que se transf	Positivo verdadero 35 A
Negativo <7 que no setransf.	2 Falso Negativo c		d 11 Negativo verdadero	Valor predictivo Negativo d/(c+d) 84%
Transfusión		Sensibilidad a / (a+c)	Especificidad d / (b+d)	Prevalencia (a+c)/(a+b+c+d)

StatCalc - 2x2 Tables

Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4	Strata 5
Outcome				
		Yes	No	Total
Exposure	Yes	35	8	43
	Row %	81.40 %	18.60 %	100.00 %
	Col %	94.59 %	42.11 %	76.79 %
	No	2	11	13
Row %	15.38 %	84.62 %	100.00 %	
Col %	5.41 %	57.89 %	23.21 %	
Total	37	19	56	
Row %	66.07 %	33.93 %	100.00 %	
Col %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	

Odds-based Parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	24.0625	4.4349	130.5566
MLE Odds Ratio (Mid-P)	22.2214	4.5235	172.3367
Fisher-Exact		3.8329	244.7516

Statistical Tests

	X ²	2 Tailed P
Uncorrected	19.4032	0.0000105829
Mantel-Haenszel	19.0567	0.0000126890
Corrected	16.5703	0.0000468801

Risk-based Parameters

	Estimate	Lower	Upper
Risk Ratio	5.2907	1.4668	19.0831
Risk Difference	66.0107	43.2078	88.8137

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.0000143183	
Fisher Exact	0.0000276357	0.0000276357

Summary Results

Odds Ratio	Estimate	Lower	Upper
Crude (Cross Product)	1.1966	0.5342	2.6803
Crude (MLE)	1.1949	0.5245	2.6944
Fisher-Exact		0.4888	2.8814
Adjusted (MH)	1.1415	0.5562	2.3427
Adjusted (MLE)	1.1804	0.4814	2.8537

Risk Ratio	Estimate	Lower	Upper
Crude	1.0774	0.7635	1.5204
Adjusted	1.0724	0.7252	1.5859

Chi Square	X ²	1 Tailed P	2 Tailed P
Uncorrected (MH)	0.1630		0.6863641194
Corrected (MH)	0.0388		0.8438883536

TOTAL combinado Cirugía General y UTI

ANEXO 12

		Enfermedad		
		Positivo Enferma >7	Negativo No enferma <7	
Riesgo Exposición Prueba lab Tratamiento	Cirugía	Positivo verdadero 25	Falso positivo 31	Valor predictivo Positivo a/(a+b) 44%
	UCI	16 Falso Negativo	3 Negativo verdadero	Valor predictivo positivo d/(c+d) 84%
		Sensibilidad a / (a+c)	Especificidad d / (b+d)	Prevalencia (a+c)/(a+b+c+d) 54%

StatCalc - 2x2 Tables

Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4	Strata 5																																										
Strata 6	Strata 7	Strata 8	Strata 9																																											
Outcome																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Yes</th> <th>No</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4">Exposure</th> <th>Yes</th> <td>25</td> <td>31</td> <td>56</td> </tr> <tr> <th>Row %</th> <td>44.64 %</td> <td>55.36 %</td> <td>100.00 %</td> </tr> <tr> <th>Col %</th> <td>60.98 %</td> <td>91.18 %</td> <td>74.67 %</td> </tr> <tr> <th>No</th> <td>16</td> <td>3</td> <td>19</td> </tr> <tr> <th>Row %</th> <td>84.21 %</td> <td>15.79 %</td> <td>100.00 %</td> </tr> <tr> <th>Col %</th> <td>39.02 %</td> <td>8.82 %</td> <td>25.33 %</td> </tr> <tr> <th>Total</th> <td>41</td> <td>34</td> <td>75</td> </tr> <tr> <th>Row %</th> <td>54.67 %</td> <td>45.33 %</td> <td>100.00 %</td> </tr> <tr> <th>Col %</th> <td>100.00 %</td> <td>100.00 %</td> <td>100.00 %</td> </tr> </tbody> </table>							Yes	No	Total	Exposure	Yes	25	31	56	Row %	44.64 %	55.36 %	100.00 %	Col %	60.98 %	91.18 %	74.67 %	No	16	3	19	Row %	84.21 %	15.79 %	100.00 %	Col %	39.02 %	8.82 %	25.33 %	Total	41	34	75	Row %	54.67 %	45.33 %	100.00 %	Col %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
		Yes	No	Total																																										
Exposure	Yes	25	31	56																																										
	Row %	44.64 %	55.36 %	100.00 %																																										
	Col %	60.98 %	91.18 %	74.67 %																																										
	No	16	3	19																																										
Row %	84.21 %	15.79 %	100.00 %																																											
Col %	39.02 %	8.82 %	25.33 %																																											
Total	41	34	75																																											
Row %	54.67 %	45.33 %	100.00 %																																											
Col %	100.00 %	100.00 %	100.00 %																																											
Summary Results																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Odds Ratio</th> <th>Estimate</th> <th>Lower</th> <th>Upper</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Crude (Cross Product)</td> <td>0.1512</td> <td>0.0586</td> <td>0.3903</td> </tr> <tr> <td>Crude (MLE)</td> <td>0.1530</td> <td>0.0544</td> <td>0.3809</td> </tr> <tr> <td>Fisher-Exact</td> <td></td> <td>0.0484</td> <td>0.4099</td> </tr> <tr> <td>Adjusted (MH)</td> <td>0.1512</td> <td>0.0586</td> <td>0.3903</td> </tr> <tr> <td>Adjusted (MLE)</td> <td>0.1549</td> <td>0.0491</td> <td>0.4134</td> </tr> </tbody> </table>					Odds Ratio	Estimate	Lower	Upper	Crude (Cross Product)	0.1512	0.0586	0.3903	Crude (MLE)	0.1530	0.0544	0.3809	Fisher-Exact		0.0484	0.4099	Adjusted (MH)	0.1512	0.0586	0.3903	Adjusted (MLE)	0.1549	0.0491	0.4134																		
Odds Ratio	Estimate	Lower	Upper																																											
Crude (Cross Product)	0.1512	0.0586	0.3903																																											
Crude (MLE)	0.1530	0.0544	0.3809																																											
Fisher-Exact		0.0484	0.4099																																											
Adjusted (MH)	0.1512	0.0586	0.3903																																											
Adjusted (MLE)	0.1549	0.0491	0.4134																																											
Statistical Tests																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>χ²</th> <th>2 Tailed P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uncorrected</td> <td>8.9623</td> <td>0.0027560280</td> </tr> <tr> <td>Mantel-Haenszel</td> <td>8.8428</td> <td>0.0029424177</td> </tr> <tr> <td>Corrected</td> <td>7.4368</td> <td>0.0063902506</td> </tr> </tbody> </table>						χ ²	2 Tailed P	Uncorrected	8.9623	0.0027560280	Mantel-Haenszel	8.8428	0.0029424177	Corrected	7.4368	0.0063902506																														
	χ ²	2 Tailed P																																												
Uncorrected	8.9623	0.0027560280																																												
Mantel-Haenszel	8.8428	0.0029424177																																												
Corrected	7.4368	0.0063902506																																												
Odds-based Parameters																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Lower</th> <th>Upper</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Odds Ratio</td> <td>0.1512</td> <td>0.0396</td> <td>0.5780</td> </tr> <tr> <td>MLE Odds Ratio (Mid-P)</td> <td>0.1549</td> <td>0.0328</td> <td>0.5556</td> </tr> <tr> <td>Fisher-Exact</td> <td></td> <td>0.0260</td> <td>0.6279</td> </tr> </tbody> </table>						Estimate	Lower	Upper	Odds Ratio	0.1512	0.0396	0.5780	MLE Odds Ratio (Mid-P)	0.1549	0.0328	0.5556	Fisher-Exact		0.0260	0.6279																										
	Estimate	Lower	Upper																																											
Odds Ratio	0.1512	0.0396	0.5780																																											
MLE Odds Ratio (Mid-P)	0.1549	0.0328	0.5556																																											
Fisher-Exact		0.0260	0.6279																																											
Risk-based Parameters																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Lower</th> <th>Upper</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Risk Ratio</td> <td>0.5301</td> <td>0.3733</td> <td>0.7528</td> </tr> <tr> <td>Risk Difference</td> <td>-39.5677</td> <td>-80.5050</td> <td>-18.6304</td> </tr> </tbody> </table>						Estimate	Lower	Upper	Risk Ratio	0.5301	0.3733	0.7528	Risk Difference	-39.5677	-80.5050	-18.6304																														
	Estimate	Lower	Upper																																											
Risk Ratio	0.5301	0.3733	0.7528																																											
Risk Difference	-39.5677	-80.5050	-18.6304																																											
Chi Square																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>χ²</th> <th>1 Tailed P</th> <th>2 Tailed P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uncorrected (MH)</td> <td>17.6857</td> <td></td> <td>0.0000260582</td> </tr> <tr> <td>Corrected (MH)</td> <td>16.1454</td> <td></td> <td>0.0000586602</td> </tr> </tbody> </table>						χ ²	1 Tailed P	2 Tailed P	Uncorrected (MH)	17.6857		0.0000260582	Corrected (MH)	16.1454		0.0000586602																														
	χ ²	1 Tailed P	2 Tailed P																																											
Uncorrected (MH)	17.6857		0.0000260582																																											
Corrected (MH)	16.1454		0.0000586602																																											
Mid-P Exact																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1 Tailed P</th> <th>2 Tailed P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mid-P Exact</td> <td>0.0013964410</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fisher Exact</td> <td>0.0024716103</td> <td>0.0032157519</td> </tr> </tbody> </table>						1 Tailed P	2 Tailed P	Mid-P Exact	0.0013964410		Fisher Exact	0.0024716103	0.0032157519																																	
	1 Tailed P	2 Tailed P																																												
Mid-P Exact	0.0013964410																																													
Fisher Exact	0.0024716103	0.0032157519																																												

INDICE

Certificación.....	li
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
Summary.....	4
3. Introducción.....	6
4. Marco Teórico.....	9
4.1. Criterios Organización Mundial de la Salud.....	9
4.1.1. Sangre Total.....	13
4.1.1.1. Definición.....	13
4.1.1.2. Conservación.....	14
4.1.1.3. Indicaciones.....	14
4.1.2. Concentrados de Hematíes.....	16
4.1.2.1. Definición.....	16
4.1.2.2. Contenido.....	16
4.1.2.3. Conservación.....	16
4.1.2.4. Indicaciones.....	16
4.1.2.5. Cantidad a Transfundir.....	18
4.1.2.6. Usos Inapropiados.....	18
4.1.3. Hematíes Congelados.....	19
4.1.3.1. Definición.....	19
4.1.3.2. Indicaciones.....	20
4.1.4. Productos Plaquetarios.....	20

4.1.4.1. Contenido.....	21
4.1.4.2. Conservación.....	21
4.1.4.3. Dosis.....	21
4.1.4.4. Indicaciones.....	22
4.1.5. Derivados del Plasma.....	24
4.1.5.1. Plasma Fresco Congelado.....	24
4.1.5.1.1. Definición.....	24
4.1.5.1.2. Indicaciones.....	25
4.1.5.1.3. Efectos Adversos y riesgos.....	30
4.2. Estadísticas de la Cruz Roja Internacional.....	31
4.3. Criterios y Estadísticas de la Cruz Roja Ecuatoriana.....	33
4.4. Guías para el Buen Uso de la Sangre.....	34
4.4.1. Indicaciones Clínicas de Transfusión.....	35
4.4.2. Indicaciones de acuerdo algunas disciplinas clínicas.....	35
4.5. Tamizaje para Infecciones Transmisibles.....	37
4.5.1. Reacción transfusional hemolítica inmediata.....	37
4.5.1.1. Presentación Clínica.....	37
4.5.1.2. Diagnóstico.....	38
4.5.1.3. Tratamiento.....	38
4.5.2. Reacción transfusional hemolítica tardía.....	39
4.5.2.1. Diagnóstico.....	39
4.5.2.2. Tratamiento y Prevención.....	40
4.5.3. Reacción transfusional febril no hemolítica (RTFNH).....	40
4.5.3.1. Diagnóstico.....	40
4.5.3.2. Tratamiento y prevención.....	41

4.5.4. Reacción transfusional anafiláctica.....	41
4.5.5. Púrpura Trombocitopénica Transfusional.....	42
4.5.6. Injuria pulmonar aguda inducida por transfusión (TRALI).....	43
4.5.6.1. Diagnóstico.....	43
4.5.6.2. Tratamiento y prevención.....	43
4.5.7. Metabólicas.....	44
4.5.8. Hemodinámicas.....	45
4.5.9. Infecciosas.....	45
5. Materiales y Métodos.....	49
5.1. Tipo de estudio.....	49
5.2. Área de estudio.....	49
5.3. Tiempo de estudio.....	49
5.4. Universo y muestra.....	49
5.5. Técnica de estudio.....	50
5.6. Método de estudio.....	50
5.7. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	51
5.8. Criterios de Evaluación.....	52
5.9. Procedimiento.....	52
5.10. Análisis Estadístico.....	53
6. Interpretación de los Resultados.....	56
7. Discusión.....	74
8. Conclusiones.....	80
9. Recomendaciones.....	82
10. Bibliografía.....	83
11. Anexos.....	87