



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NUCLEO DE ANZOATEGUI
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA

CRITERIOS PARA TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS.
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL UNIVERSITARIO
“DR. LUIS RAZETTI”. BARCELONA ENERO-JUNIO 2009

Asesor:

Prof. Anna Boyadjia

Presentado Por:

Franco Z., Audry C

Milano D., Angela C.

Tesis presentada como requisito parcial para optar al Título de

MÉDICO CIRUJANO

Barcelona, Junio 2010.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a **Dios** por darme salud, sabiduría, fortaleza y perseverancia, en los momentos más difíciles; gracias a su infinita misericordia no me rendí, su palabra fue mi guía, especialmente *Josué 1:9* “*Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas*”.

A mis **padres** mil gracias por el gran sacrificio que hicieron para que pudiera llegar a donde estoy, gracias por todo su apoyo, sus miles de consejos, por los principios enseñados, siempre me ayudaron a seguir luchando para alcanzar mi meta, y sobre todo por el amor que siempre me han brindado, los amo. Sin ustedes este sueño nunca se hubiera cumplido.

A mis hermanos por su apoyo y amor, sus palabras de ánimo en los momentos difíciles.

A mis grandes amigas de bachillerato **Mariana y Luisaurys** por sus consejos siempre me han sido de gran ayuda, por sus palabras de ánimo, su apoyo incondicional, y por estar conmigo, son mis hermanas mayores en las cuales siempre puedo confiar, las quiero.

A una persona muy especial **Fran** por estar siempre en todos los momentos buenos y malos, has sido mi gran apoyo y fortaleza en todo momento, gracias por la ayuda y el amor brindado.

A mis grandes amigas de la universidad **Osmary, Nohelys, Dulce, Eglensy, Carmen Fermín, Carmen María**, por su amistad incondicional, por cada momento que vivimos tanto los buenos como los malos, por todas las anécdotas que tenemos juntas, siempre estuvieron conmigo dándome apoyo. Se les quiere.

A la Señora **Zaida** gracias por su gran ayuda con las historias, por su gentileza y bondad Al resto de mis compañeros de clase con quienes he vivido momentos inolvidables durante la carrera y los frutos cosechados han sido buenos.

Gracias a todos por ser parte de mi vida y de este gran sueño que hoy se está cumpliendo, los quiero a todos.

Audry C., Franco Z.

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios Padre Celestial, por su infinita misericordia, amor, cuidado, fortaleza, por iluminarme, darme sabiduría e inteligencia durante toda mi carrera y la realización de esta tesis.

A mis padres, mis hermanos y todos mis familiares y amigos, por su apoyo incondicional, por siempre estar conmigo, por comprenderme y ayudarme a superar los obstáculos durante esta etapa de mi vida y que gracias a ustedes dar inicio a otra.

A la Universidad de Oriente, por ser la casa de estudio que me dio la oportunidad de iniciar y culminar esta carrera y en donde aprendí que “Del pueblo venimos y hacia el pueblo vamos”.

A mi amiga y compañera de tesis Audry Carolina, gracias por tu amistad y confianza. Lo logramos juntas!

A la Dra. Anna Boyadjian, por darme la oportunidad de realizar este trabajo, que despertó las ganas de siempre hacer lo correcto tomando en cuenta en todo momento cómo pueden influir mis decisiones en la vida de los pacientes, muchas gracias

Al Dr. Wilmer Fermin y a la Prof. Dianne, por brindarme su colaboración para la culminación de esta investigación, gracias.

A la Sra. Saida del Departamento de Historias Médicas del Hospital de Niños por su valiosa colaboración al momento de revisar tantas historias clínicas, muchas gracias.

A todos los Doctores que me formaron para ser futura Medico Venezolana, tanto del Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” como del Hospital Luis Ortega, ustedes forman parte de este logro.

Angela Cintli Milano Duran.

DEDICATORIA

Después de culminar los primeros siete años de formación académica, he logrado alcanzar uno de los retos más grande de mi vida, por ello no puedo dejar de dedicar mi mayor logro a:

A **DIOS TODOPODEROSO**, por haberme concedido el don de vivir y haber iluminado mis pensamientos, darme mucha sabiduría, paciencia y brindarme la oportunidad de culminar con éxito una de mis principales metas, a El consagro todo lo que he alcanzado y lo que espero alcanzar. AMEN.

A **mis padres** por estar siempre conmigo en todo momento, por su amor incondicional, por su apoyo, hoy estoy cumpliendo una de mis más grandes aspiraciones y se lo dedico a ellos por haberme permitido cumplirlo.

A mis hermanos: **Fabiola y Paúl**, sus palabras de ánimo, su cariño y amor me permitieron salir adelante.

A **Fran** eres una persona muy especial pues siempre estuviste en los momento buenos y malos, quien siempre me dio palabras de aliento cuando todo lo veía negro, me ayudaste a levantarme cada vez que tropezaba.

A **Mislady** una prima madrina muy especial, a mis primitas **Zary y Rossy** quienes siempre me han tenido presente en sus oraciones, a mi **tía Marelvis** por sus consejos oportunos.

A mi compañera de tesis y amiga **Angela**; lo logramos, después de tanto trabajo y luchas llegamos al final, se te quiere y admira.

A mi tutora Dra. **Anna Boyadjian**, por su asesoría pudimos concluir este gran paso que nos faltaba en nuestra gran meta.

Al equipo de **Historias Medicas Pediátricas** por su ayuda prestada para la realización de este trabajo.

Para mis profesores que en cierto modo marcaron un lugar en mi formación: **Dr. Sanquis, Dr Tam, Dr. Kiriakos, Dra. Clío, Dr. Vásquez, Dr. Hernández**, mi gran admiración y cariño.

Audry C., Franco Z.

DEDICATORIA

A mi Dios Padre Celestial, por darme la vida, por darme su inteligencia y sabiduría, por ser mi amigo fiel, por protegerme y fortalecerme siempre, por darme lo mas importante en mi vida: Mi Familia. “Dad gracias en todo, porque esta es la Voluntad de Dios para con Vosotros”.

A mis amados y adorados padres cuanto les agradezco! Y con todo mi amor y esfuerzo les entrego el fruto de su amor, esfuerzo, cuidado, apoyo, confianza y esperanza para conmigo. Madre mía: gracias por tus palabras de aliento que me levantaron cuando fui débil, por tus abrazos que me dieron seguridad y calor cuando tenía miedo y creía que las cosas iban mal, por estar cuando llegaba cansada de mis innumerables guardias. Padre Mío: gracias por tu incondicional ayuda, por no dejarme sola en el camino, por confiar en mí y en lo que hago, por darme amor y por inculcarme el valor de la honestidad, amor a los estudios, el respeto y ayuda a mi prójimo. Esto es de ustedes padres queridos.

A mis hermosas, fuertes y sabias abuelas: Aura, Edita y Ana, mujeres valiosas y maravillosas, aprendí de ustedes el temor a Dios, a ser humilde y agradecida en esta vida, gracias a ello puedo culminar mi carrera con orgullo y seguir adelante confiada en que Dios siempre estará conmigo, las amo.

A mi madrina querida, mi manina Mariela y a mi padrino Txomin, por ser mis segundos padres, por su confianza y apoyo, por quererme como a una hija, por ayudarme cuando lo he requerido, por todo, les dedico esta tesis.

A Daniel José y Gabriela José, mis queridos hermanos, por su constante ayuda, comprensión, entendimiento, cariño, por estar conmigo durante mi carrera...y a sus respectivos hijos, Carlos Daniel y Daniela mis pequeños tesoritos, esto es para ustedes también.

A mis queridas, valiosas, fuertes, inteligentes tías: Martina, Maruja, Aracelys de los Ángeles, Mary Rosa, Carmencita, Doraima, Aracelys Malave , este logro también es de ustedes, las quiero muchísimo, gracias por ayudarme y orientarme siempre.

A mis tíos: Arquímedes, Gustavo, Luis, Alí, William, Daniel. Gracias por ayudarme a alcanzar esta meta.

A mis lindas e inteligentes primas, que fueron mi ejemplo: Tatiana Maruja, Laurent Valentina, Sanlis Andreina, María Gabriela, Gloriana y a las jovencitas que tienen que seguir el nuestro: Ángela Arantza, Rosaura María, Daniela José, Yenirez, Liliana, Marilyn, y Ashley. A mis primos guapos: Luis Arquímedes, Julio Roseliano, Txomin José, Jesús Eduardo, Gustavo Alí, Rafael Antonio, Pedro José, Antonio José, Alexander Xavier y a mi ahijado Favio Alejandro.

A mis primos que están en el Cielo y desde allá, estoy segura se alegran de este logro: Rebeca Audilia y Frank Reinaldo, los extraño mucho...Dios los tenga en La Gloria.

A Barbara Salazar y Eglenis Rojas, por ayudarme en los momentos mas difíciles, por darme apoyo, valor y aconsejarme siempre. Barbi gracias por ofrecerme mi primer trabajo y sueldo, que me enseñó que los sacrificios valen la pena. Ustedes son parte de este logro.

A Miralys Mendoza y el Sr. José Fernández, por su cariño e infinita ayuda para con mi madre y mi persona, por ser importantes para mi.

A mis Grandes y Preciadas Amigas: Mayra, Dulce, Osmary, Nohelys, Patricia, bellos tesoros que Dios puso en mi camino para hacerlo mas fácil y llevadero, las preservaré siempre.

A mis Amigos: Cesar, José Gregorio, Ángel y Richard, les agradezco mucho.

A Cecilia Salazar y sus hermanas, por permitirme compartir su hogar en margarita, por preocuparse por mi. Gracias.

Angela Cintli Milano Duran

INDICE

| | |
|-------------------------------------|------|
| AGRADECIMIENTOS..... | ii |
| DEDICATORIA..... | vi |
| INDICE | xi |
| INDICE DE TABLAS..... | xv |
| RESUMEN..... | xvii |
| RESUMEN..... | xvii |
| INTRODUCCIÓN..... | 19 |
| CAPITULO I: EL PROBLEMA | 20 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 20 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN..... | 22 |
| 1.3 OBJETIVOS 23 | |
| 1.3.1 Objetivo General 23 | |
| 1.3.2 Objetivos Específicos 24 | |
| CAPITULO II: MARCO TEORICO | 25 |
| 2.1 Componente sanguíneo | 25 |

| | |
|--|----|
| 2.2 Producto sanguíneo | 25 |
| 2.3 Estudios pre-transfusionales..... | 29 |
| 2.4 Selección de componentes..... | 30 |
| 2.5 Acceso vascular | 30 |
| 2.6 Ritmos de infusión..... | 31 |
| 2.7 Bombas de infusión | 32 |
| 2.8 Terapia transfusional en neonatos | 32 |
| 2.9 Eritropoyesis fetal y neonatal | 33 |
| 2.10 Concentrado de plaquetario..... | 37 |
| 2.10.1 Plasma40 | |
| 2.10.2 Plasma fresco congelado | 41 |
| 2.11 Patologías asociadas al uso de hemoderivado..... | 46 |
| 2.12 Enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN)..... | 54 |
| 2.12.1 EHRN por incompatibilidad anti-D. | 55 |
| 2.12.2 EHRN por incompatibilidad frente a antígenos de otros sistemas. | 55 |
| 2.12.3 EHRN por incompatibilidad ABO. | 55 |
| 2.12.4 Fisiopatología | 55 |

| | |
|--|----|
| 2.12.5 Manifestaciones clínicas | 56 |
| 2.12.6 Déficit congénito de factores de coagulación | 56 |
| CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO | 59 |
| 3.1 Tipo de Investigación | 59 |
| 3.2 Población y muestra | 59 |
| 3.3 Criterios para el estudio..... | 59 |
| 3.4 Instrumentos de recolección de datos..... | 60 |
| CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS | 61 |
| 4.1 PRESENTACION DE RESULTADOS..... | 61 |
| 4.2 DISCUSIÓN..... | 72 |
| CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 75 |
| 5.1 CONCLUSIONES..... | 75 |
| 5.2 RECOMENDACIONES | 76 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 77 |
| ANEXOS | 83 |
| APENDICES | 90 |
| APENDICE 1 | 90 |

| | |
|--|----|
| APENDICE 2 | 93 |
| METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO: | 1 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla N 1 Distribución porcentual de neonatos transfundidos en diferentes Servicios de Neonatología. Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Enero-Junio 2009 Barcelona, “Hospital Escuela” Julio 2002-Julio 2003 Honduras, “Instituto Nacional de Pediatría” Mayo-Octubre 2000 México. | 61 |
| Tabla N° 2. Distribución porcentual del Uso de hemoderivados según Edad gestacional, peso y sexo de recién nacidos. Servicio de neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009..... | 62 |
| Tabla N° 3 Distribución porcentual del Uso de hemoderivados según patología presente en pacientes. Servicio de Neonatología Hospital Universitario Dr. Luis Razetti Enero-Junio 2009..... | 63 |
| Tabla N° 4. Hemoderivados indicados según diagnostico de solicitud de transfusión. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009..... | 65 |
| Tabla N° 5. Hemoderivados indicados y transfundidos a pacientes. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009. | 67 |
| Tabla N° 6. Frecuencia de transfusiones de Hemoderivados. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009. | 69 |

Tabla N° 7. Parámetros de Laboratorio de neonatos transfundidos. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero- Junio 2009.
..... 70

RESUMEN

CRITERIOS PARA TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS. SERVICIO DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR. LUIS RAZETTI”. BARCELONA ENERO-JUNIO 2009. Franco, Audry, Milano Angela.

La Medicina Transfusional es una rama de la Medicina que se dedica al estudio de las alteraciones inmunológicas del tejido sanguíneo, al sostén de pacientes clínico-quirúrgicos y oncohematológicos mediante la utilización de componentes sanguíneos, tomando en cuenta las normas de seguridad transfusional. Este estudio se hizo con la finalidad de evaluar los criterios de transfusión de hemoderivados en el servicio de neonatología del Hospital Universitario “Dr. Luís Razetti” Barcelona, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal en un lapso de Enero-Junio 2009, el universo estuvo constituido por 910 ingresados en el servicio, de los cuales se tomo una muestra representativa de 78 neonatos transfundidos, se excluyeron del estudio los no transfundidos y los fallecido, se recopilaron datos de las historias clínicas, en las cuales se tomaron variables como: edad, sexo, peso, las patologías diagnosticadas, y el diagnóstico en la boleta de solicitud del hemoderivado, hemoderivado indicado y transfundido. Los datos obtenidos fueron analizados, permitiéndo determinar que los neonatos del sexo femenino fueron más transfundidas en un 51,28%, los RN a términos 58,97%, teniendo un peso adecuado 74,36%, la anemia fue la patología que más ameritó transfusión en un 43,59%, se transfundió concentrado globular a 66 neonatos. Discusión: se realizan transfusiones de concentrado globular debido a que la anemia es la patología mas común, identificándose el criterio usado en mas de la mitad. Conclusión: en servicio no se registraron adecuadamente los criterios usados para el uso de hemoderivados .

Palabra clave: transfusión neonatal, hemoderivados, anemia neonatal, criterios de transfusión

INTRODUCCIÓN

La transfusión de la sangre ha sido llevada a cabo con éxito desde hace más de 70 años, pero en este periodo de tiempo se ha visto inmersa en los cambios tecnológicos, en el mejor conocimiento de la inmunología, biología y criobiología celular, lo que ha proporcionado que la práctica transfusional del siglo XXI suponga un reto para los Centros de Transfusiones en el campo de la extracción, fraccionamiento y conservación de los diferentes tipos de hemoderivados con un triple objetivo: mantener la viabilidad y funcionalidad de los diversos componentes sanguíneos, disminuir las alteraciones físico-químicas dañinas para los mismos y reducir al mínimo los efectos indeseables de su administración (10).

La Medicina Transfusional es una rama de la Medicina que se dedica al estudio de las alteraciones inmunológicas del tejido sanguíneo, al sostén de pacientes clínico-quirúrgicos y oncohematológicos mediante la utilización de componentes sanguíneos y al tratamiento de las complicaciones plasmáticas de enfermedades neurológicas, hematológicas y clínicas mediante el recambio plasmático, tomando en cuenta las normas de seguridad transfusional.

De modo genérico denominamos hemoderivado a todo producto obtenido por diversas tecnologías a partir de la donación de una unidad de sangre, si bien hay que distinguir entre: componentes sanguíneos y derivados plasmáticos con relación a su proceso de fraccionamiento y posterior utilización por la industria farmacéutica.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La transfusión de la sangre ha sido llevada a cabo con éxito desde hace más de 70 años, pero en este periodo de tiempo se ha visto inmersa en los cambios tecnológicos, en el mejor conocimiento de la inmunología, biología y criobiología celular, lo que ha proporcionado que la práctica transfusional del siglo XXI suponga un reto para los Centros de Transfusiones en el campo de la extracción, fraccionamiento y conservación de los diferentes tipos de hemoderivados con un triple objetivo: mantener la viabilidad y funcionalidad de los diversos componentes sanguíneos, disminuir las alteraciones físico-químicas dañinas para los mismos y reducir al mínimo los efectos indeseables de su administración (10).

La Medicina Transfusional es una rama de la Medicina que se dedica al estudio de las alteraciones inmunológicas del tejido sanguíneo, al sostén de pacientes clínico-quirúrgicos y oncohematológicos mediante la utilización de componentes sanguíneos y al tratamiento de las complicaciones plasmáticas de enfermedades neurológicas, hematológicas y clínicas mediante el recambio plasmático, tomando en cuenta las normas de seguridad transfusional.

De modo genérico denominamos hemoderivado a todo producto obtenido por diversas tecnologías a partir de la donación de una unidad de sangre, si bien hay que distinguir entre: componentes sanguíneos y derivados plasmáticos con relación a su proceso de fraccionamiento y posterior utilización por la industria farmacéutica.

Las anomalías hereditarias de los factores de coagulación pueden ser de herencia recesiva ligada al cromosoma X (Hemofilia clásica, por alteración del factor VII e incidencia de 1:5.000 recién nacidos, o Hemofilia B asociada al factor IX afectando a 1:25.000 recién nacidos), autosómicas dominantes (Enfermedad de Von Willebrand, disfibrirogenemia) o autosómicas recesivas (déficit de factores II, V, VII, X, XII, XIII, V y VIII). Éste último es infrecuente y se presenta en el período neonatal. El diagnóstico de sospecha se realizará ante un neonato sano con una hemorragia inexplicable y con estudio de coagulación alterado Tiempo Protrombina (TP) y/o Tiempo Tromboplastina activada (TTPa) dependiendo del nivel al que actúe el factor deficiente. El diagnóstico definitivo lo dará la cuantificación del factor de la coagulación en cuestión, interpretándose en el contexto de los valores fisiológicos.

Es posible el diagnóstico prenatal en caso de conocer la afectación parental mediante estudio genético de sangre fetal o líquido amniótico. El tratamiento en caso de sangrado considerable consiste en la administración del factor deficiente recombinante, plasma fresco congelado (10-20 ml/kg puede repetirse cada 8-12 horas). Cada ml de plasma fresco congelado posee 1 Unidad de cada factor o crioprecipitado (hemofilia y/o enfermedad de Von Willebrand).

El manejo obstétrico de la madre portadora de hemofilia incluirá el diagnóstico prenatal considerando que sólo el 50% de los varones estarán afectados. Han sido descritas hasta 900 mutaciones en el caso de la Hemofilia A, siendo la más frecuente la inversión del intrón 22. El manejo pre y postnatal del feto y recién nacido debe ir encaminado a evitar las complicaciones hemorrágicas, descritas en más del 20% y

casi siempre iatrogenas. Se debe evitar el parto instrumentalizado y la monitorización invasiva fetal en el caso de recién nacido masculino, tampoco se administraran inyecciones intramuscular (la profilaxis con vitamina K se realizará intravenosa por vena umbilical próximo a la implantación del cordón) e inmunización con virus de hepatitis B (en región deltoidea).(15)

1.2 JUSTIFICACIÓN

La terapia transfusional en la población neonatal requiere el entendimiento de la interacción dinámica de la unidad materno-fetal, la fisiología que acompañan la transición del feto a neonato, las patologías subyacentes a las diferentes enfermedades hematológicas y patologías asociadas en esta etapa (sepsis, enfermedad de membrana hialina, hiperbilirrubinemia, etc.)

En vista de que una parte importante de los pacientes recluidos en el servicio de neonatología requieren de la colocación de hemoderivados para subsanar las patologías de bases en momentos determinados e incluso para salvar la vida de los mismos, la indicación de estas transfusiones tiene que ir acorde a las pautas establecidas para su realización.

A demás en la práctica transfusional de la etapa neonatal se requiere una serie de actitudes importantes como: las reglas inmunológicas pre-transfusionales propias del neonato, la elección del componente sanguíneo y del volumen del mismo, y

considerar prácticamente toda administración de hemoderivados como una transfusión masiva, así como la valoración de los lineamientos estipulados por organismos competentes, que permitirán sopesar los riesgos-beneficios de dicha práctica. (Aragó y col., 2004)

Tomando en cuenta lo antes expuesto es necesario y útil identificar los criterios que se toman en cuenta en el Servicio de Neonatología del Hospital Dr. Luis Razetti de Barcelona para la transfusión de hemoderivados a los neonatos que se encuentran hospitalizados en dicho servicio, lo que permitirá relacionar e identificar las patologías con indicaciones de transfusión de hemoderivados, el tipo a usar y el tiempo del tratamiento con el mismo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Analizar los criterios de transfusión de hemoderivados aplicados en neonatos transfundidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Universitario Dr. Luis Razetti de Barcelona en el periodo Enero - Junio 2009

1.3.2 Objetivos Específicos

Relacionar el uso de hemoderivados con la edad gestacional, peso y sexo de los neonatos.

Identificar las patologías neonatales diagnosticadas que requirieron del uso de hemoderivados.

Identificar el tipo de hemoderivado que se indicó y transfundió en cada patología neonatal.

Conocer el número de veces que se transfundieron a los neonatos.

Relacionar resultados de laboratorio con los criterios de transfusiones usados.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Componente sanguíneo

Es el preparado terapéutico de la sangre (hematíes, leucocitos, plaquetas y plasma) que puede obtenerse mediante centrifugado, filtración o congelación utilizando la metodología convencional de los bancos de sangre.

2.2 Producto sanguíneo

Cualquier preparado terapéutico derivado de donaciones de sangre total o plasma humanos. Esta definición incluye tanto los componentes sanguíneos lábiles como los derivados plasmáticos estables.

A lo largo de la historia han existido y existen una gran cantidad de hemoderivados. El objeto del presente capítulo es analizar y describir los que se encuentran actualmente en uso y disponibles en la gran mayoría de Bancos de Sangre (4).

Componentes eritrocitarios:

Paquete globular

Glóbulos rojos lavados

Glóbulos rojos pobres en leucocitos

Componentes plasmáticos

Plasma fresco congelado

Plasma simple

Crioprecipitado

Concentrado de plaquetas

La Medicina Transfusional en la edad pediátrica no tiene grandes diferencias en lo fundamental, con la que se practica en la edad adulta, salvo en el periodo neonatal, ya que el recién nacido presenta unas peculiaridades propias transfusionales, distintas tanto del adulto como del niño (Arago y col., 2009) y que podemos resumir en:

Especial sensibilidad a la hipotermia, lo que origina una administración cuidadosa de los componentes sanguíneos refrigerados (en especial los concentrados de hematíes). Respuesta inferior a los estados de hipovolemia, lo que aumenta los riesgos de anoxia tisular.

Inmadurez del sistema metabólico, manifestadas por una mala conjugación de la bilirrubina y una dificultad en la excreción renal del potasio.

Inmadurez del sistema inmunológico, ya que prácticamente la totalidad de los anticuerpos presentes son de origen materno, y un cierto número de antígenos tanto

solubles como de membrana de grupos sanguíneos no están totalmente expresados y desarrollados.

Una fisiología hematológica distinta y característica de esta etapa de la vida que se puede resumir en:

Un volumen sanguíneo de ± 85 mL/Kg, que proporcionalmente a su peso es superior al del adulto.

Una cantidad de hematíes, que proporcionalmente, también es superior a la del adulto, lo que ocasiona que presente valores de hemoglobina entre 15-20 g/dL y un hematocrito entre 45-60%.

Una relación directa con la cantidad de hemoglobina Fetal que proporciona una alta afinidad por el oxígeno.

Ciertos factores de la coagulación (II, VII, X, XI y XII) están de forma fisiológica en valores mucho más bajos que en el adulto; en tanto que otros (I, V, VIII y XIII) lo están en los mismos valores.

Una patología inmunohematológica propia, representada por los problemas inmunológicos de compatibilidad feto-materna.

Todo ello conlleva en la práctica transfusional de la etapa neonatal, una serie de actitudes importantes: las reglas inmunológicas pre-transfusionales propias del neonato, la elección del componente sanguíneo y del volumen del mismo, y considerar prácticamente toda administración de hematíes, como una “transfusión masiva”. (Arago y col. 2009).

| Parámetros | RN a término | RN pre término | Adulto |
|--------------------------------------|--------------|----------------|----------|
| Hb (gr/dl) | 14-20 | 12.5-20 | 11.5-17 |
| Pla _q *10 ⁹ /L | 150-400 | 150-400 | 150-400 |
| PT (seg) | 12-17 | 14-22 | 12-14 |
| PTT (seg) | 25-45 | 35-50 | 25-40 |
| TT (seg) | 12-16 | 14-18 | 12-14 |
| Fibrinógeno (g/L) | 1.5-3.0 | 1.5-3.0 | 1.75-4.5 |

2.3 Estudios pre-transfusionales

Durante los primeros 4 meses de vida los estudios pretransfusionales difieren de los que se realizan en adultos y en niños mayores de 4 meses, debido a la inmadurez del sistema inmunológico en el neonato, por lo que la aloinmunización frente a antígenos eritrocitarios es excepcional; de ahí, y para evitar extracciones sanguíneas reiteradas (que no hacen más que aumentar la pérdida de sangre) se sugiere realizar únicamente en el periodo neonatal las siguientes determinaciones (preferiblemente de sangre periférica y no de cordón umbilical):

Grupo ABO y Rh.

Escrutinio de anticuerpos irregulares.

Prueba de antiglobulina directa.

Los estudios a realizar en la sangre de la madre incluyen:

Grupo ABO y Rh.

Escrutinio de anticuerpos irregulares.

Si ningún anticuerpo se detecta inicialmente, los concentrados de hematíes a transfundir deben ser ABO compatibles con el neonato y la madre, y Rh negativos o Rh idénticos con el neonato.

2.4 Selección de componentes

La selección de los componentes a administrar no difiere en gran medida a los señalados para el adulto, salvo en las etapas perinatal y neonatal, en las que se requiere adoptar una serie de medidas especiales.

2.5 Acceso vascular

El acceso vascular puede presentar dificultades en neonatos y niños pequeños. Típicamente, el acceso más utilizado es el de catéteres intravenosos normales pequeños o agujas “de tipo mariposa”. Estos dispositivos tienen un calibre generalmente de 21 a 27 g de medida y se han mostrado eficaces no asociándose con hemólisis significativa. No deben usarse la vena umbilical u otras venas centrales para la transfusión rutinaria salvo en las exanguinotransfusiones, debido a la posibilidad existente tanto de infección como trombosis. Sin embargo, en las unidades de cuidados intensivos neonatales, la vena umbilical es normalmente cateterizada en neonatos graves dentro de las 48 horas del nacimiento. En raras ocasiones, una vía venosa “central” puede utilizarse para lograr un acceso vascular, particularmente en los niños en los que se prevé cuidados intensivos a largo plazo.

2.6 Ritmos de infusión

La proporción de transfusión depende del componente, del volumen total a ser infundido, de las características del acceso venoso y de la tolerancia intravascular a la administración de fluidos. Como regla general, las transfusiones pequeñas, inferiores a los 10 mL no requieren una bomba y se pueden administrar mediante una jeringa por bolos pequeños e intermitentes, teniendo en cuenta la tolerancia de volumen del niño. Las transfusiones de volúmenes superiores, deben ser administradas mediante un dispositivo de infusión y normalmente deben transfundirse en un plazo de dos a cuatro horas.

Toda transfusión de concentrado de hematíes, de plaquetas y de plasma fresco, debe administrarse tanto a los niños como a los adultos, a través de un filtro apropiado, el filtro de sangre normal (80-260 μ) o el de microagregados (20-40 μ) que impide el paso de detritus celulares y grumos de fibrina. Pueden conectarse filtros pediátricos en la bolsa, para permitir cuantificar la cantidad del componente filtrado en una jeringa. Algunos filtros pediátricos también ofrecen un dispositivo en la cámara para poder medir el volumen transfundido. Sólo deben administrarse transfusiones de Granulocitos a través de un filtro de sangre normal; un filtro de microagregados nunca debe usarse para infundir los concentrados de granulocitos.

2.7 Bombas de infusión

Varios dispositivos de bomba de infusión mecánicos están disponibles y permiten una infusión constante mediante una jeringa con una proporción determinada y un volumen exacto y controlado. Las bombas de jeringa son convenientes para volúmenes entre 10 y 50 mL. Si se realizan transfusiones de volúmenes más pequeños, normalmente de menos de 10 mL por episodio, se puede utilizar la administración manual mediante una jeringa que contiene el componente sanguíneo ya filtrado. Volúmenes más grandes, que normalmente contienen 50 mL o más dentro de la bolsa, se transfunden con una bomba de infusión calibrada o a través de un juego de infusión con un depósito de cámara calibrado.

Los dispositivos de infusión electrónicos incluyen ventajas tales como la supervisión del flujo, con una alarma para estados de baja o alta presión, y las proporciones exactas de infusión. Las bombas de infusión requieren una revisión periódica para determinar la exactitud de la proporción de flujo y la existencia de una posible hemólisis. (4,10)

2.8 Terapia transfusional en neonatos

Los recién nacidos plantean una problemática exclusiva en la terapéutica transfusional. Las indicaciones hemoterapéuticas diferirán según las características del parto, la edad gestacional, el peso del neonato y su subsiguiente maduración. Para

realizar una práctica transfusional apropiada se requiere conocimiento preciso de la fisiología neonatal y una sagaz valoración clínica del paciente. Todos los servicios de neonatología deben contar con el apoyo de un banco de sangre capaz de proveer los componentes adecuados para satisfacer los requerimientos específicos de estos diminutos receptores, cuyos pequeños volúmenes sanguíneos ofrecen un escaso margen de seguridad. El hecho de que los recién nacidos enfermos son más propensos a recibir transfusiones que los paciente hospitalizados de cualquier edad certifica la importancia de que el servicio de hemoterapia trabaje en colaboración con el equipo neonatológico. (Carreras Vescio., 2001).

2.9 Eritropoyesis fetal y neonatal

Existen cambios dinámicos y significativos durante el periodo fetal, neonatal, y los meses siguientes en los valores de la masa de los hematíes. La eritropoyesis comienza en la vida fetal alrededor del día 14° de gestación. En el feto, los niveles de eritropoyetina son elevadas, la saturación de oxígeno es del 45% y la producción de hematíes es rápida.

Después del nacimiento la saturación de oxígeno se eleva al 95%, la eritropoyetina disminuye considerablemente y por ende la producción de hematíes al séptimo día es menos de una décima parte del nivel que tenía en el útero, por lo que disminuye los niveles de hemoglobina

La baja concentración de eritropoyetina frente a la disminución de la concentración de hemoglobina (hipoxia tisular) podría deberse a la escasa respuesta del sensor hepático, y también se postula inmadurez de las células peritubulares renales ante esta situación.

Sangre total: es el componente sanguíneo obtenido a partir de un donante sano, mezclada con anticoagulante, conservada en un contenedor estéril y que no se ha fraccionado. Su principal uso es como producto inicial para la preparación de otros componentes sanguíneos. (4,12)

Su acción es restaurar el volumen sanguíneo y la capacidad de transporte del oxígeno.

Esta indicado en hemorragias masivas, exanguinotransfusión en recién nacido, en cirugía cardiovascular con extracorpóreo y oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). Una unidad de 500ml contiene 200 ml de hematíes y 300 ml de plasma; las plaquetas no son funcionantes, posee factores de coagulación a excepción del V y VIII. La velocidad de infusión debe ser rápida, dependiendo de la tolerancia del paciente. (12)

Concentrado de hematíes: es el componente sanguíneo obtenido al separar el plasma de la sangre total por centrifugación o sedimentación en cualquier momento antes de la fecha de caducidad.

Una unidad de concentrado de hematíes (**CH**) contiene aproximadamente unos 180 ml (rango entre 150-210 ml) de eritrocitos, 100 ml de solución preservativa-aditiva del tipo: AS-5 (Optisol®), CPDA-1 o SAG-MANITOL (contienen sodio, adenina, manitol, favorecen la supervivencia del eritrocito y prolongan su caducidad) y aproximadamente 30 ml (rango entre 10-50 ml) de plasma, en el que pueden encontrarse entre un 0.9-2.5 x10¹⁰ de linfocitos y granulocitos, que si bien no son funcionales, pueden inmunizar a los pacientes y provocar reacciones transfusionales. El promedio del volumen total de una unidad de **CH** es de 310 ml (rango entre 270-350 ml). Su hematocrito varía entre 52-80%. Una unidad de **CH** se obtiene de la donación de una unidad de sangre, que es sometida a centrifugación y/o sedimentación, posterior separación del anticoagulante, de la capa leucio-plaquetaria y plasmática, y resuspendida en soluciones aditivas, que contienen sodio, dextrosa, adenina y manitol, que favorecen la supervivencia del eritrocito, y que prolongan su caducidad hasta 42 días, conservados entre 1° y 6° C. Su acción es restaurar el volumen sanguíneo y la capacidad de transporte de oxígeno. (4,10 12)

La dosis se calcula por medio de la fórmula: peso (Kg)*(hematocrito deseado-hematocrito real), habitualmente se transfunden 10-15 ml/kg (volumen máximo 15ml). Eleva normalmente la hemoglobina de 2-3g/L aproximadamente La velocidad de infusión debe ser 3-4 ml/kg/h (1 ud en 2 horas); la unidad debe ser desechada a las 4 horas de iniciada la transfusión. (10, 12, 27)

Las indicaciones para administrar concentrados de hematíes en neonatos y lactantes de menos de 4 meses de edad, se dan en las siguientes circunstancias:

Shock asociado a hemorragia feto materno o pérdida sanguínea por anomalías específicas del cordón umbilical o la placenta.

Hemoglobina <13 g/dL (Hematocrito <40%) y cualquiera de las siguientes condiciones:

- Enfermedad pulmonar severa.
- Cardiopatía congénita cianótica.
- Fallo cardíaco.

Hemoglobina <10 g/dL (Hematocrito <30%) y cualquiera de las siguientes condiciones:

- Oxígeno en carpa o incubadora <35%.
- Oxígeno en cánula nasal.
- Oxígeno en ventilación mecánica (o presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) con una presión media en vía aérea <6 cm de H₂O.
- Apnea o bradicardia significativa, en número de 6 o más episodios en 12 horas, o dos episodios en 24 horas que requieren ventilación o administración de metilxantinas.
- Taquicardia o taquipnea significativas: >165-180 pulsaciones por minuto durante 24 horas, o >80 respiraciones por minuto durante 24 horas.
- Escasa ganancia de peso: <10 gr/día durante 4-7 días recibiendo >100 Kcal/Kg/día.
- Cirugía mayor.

- Anemia sintomática durante la primera semana de vida.
- Letargia inexplicable.
- Pérdida aguda del 10% o más del volumen sanguíneo, o flebotomía para pruebas de laboratorio cuando el volumen acumulativo excede del 10% del volumen sanguíneo (>8.5 mL/kg) en un período de una semana y la hemoglobina ha caído a menos de 13 g/dL.
- Hemoglobina <8 g/dL (Hematocrito $<20\%$) \pm recuento de reticulocitos <100.000 μ L y signos clínicos de anemia.
- Exanguinotransfusión para tratar la enfermedad hemolítica severa del recién nacido. (8,10)

2.10 Concentrado de plaquetario

Componente sanguíneo que contiene la mayor parte de las plaquetas de una unidad de sangre suspendidas en plasma u otras soluciones conservantes, pueden obtenerse a partir de plasma rico en plaquetas o de capa leucoplaquetar.

Una unidad de concentrado de plaquetas (**CP**) se obtiene tras centrifugación suave de una unidad de donación de sangre, para separar los hematíes del plasma rico en plaquetas; una segunda centrifugación a mayor número de revoluciones se utiliza para concentrar las plaquetas y resuspenderlas en unos 60 mL de plasma, manteniendo un pH sobre 6 a lo largo de su almacenamiento. Cada unidad de **CP** contiene aproximadamente 5.5×10^{10} plaquetas, entre $0.1-0.4 \times 10^9$ linfocitos, y cantidades

pequeñas de hematíes y granulocitos en función de la técnica utilizada. Normalmente las unidades de **CP** se agrupan en “pool” de 4 o 6 unidades procurando que sean del mismo grupo sanguíneo y factor Rh, indicando la fecha de agrupación y la de caducidad. (8) su acción es mejorar la hemostasia primaria. (4,31)

La trombopenia se define en el neonato con una cifra de plaquetas inferior a 150.000/ μ L, si bien en muchos recién nacidos sanos se detectan cifras entre 100.000-150.000/ μ L. Cifras inferiores (<50.000/ μ L) sobre todo si son persistentes, pueden producir cuadros hemorrágicos, por lo que requieren su evaluación y diagnóstico, incluso en el neonato asintomático y estable. Las causas de trombopenia pueden ser clasificadas en base a su mecanismo en: incremento en su destrucción, disminución en su producción, o dilucional; en medicina neonatal tiene especial interés el momento de su aparición, ya que en función del mismo hay entidades clínicas con más frecuencia. (8,18)

La dosis recomendada es 1-2 uds en 10 min. La administración de 5-10 mL/kg de concentrado de plaquetas, que contenga aproximadamente 5.5×10^{10} plaquetas/unidad, debe elevar la cifra de plaquetas en un neonato a término en 50.000-100.000/ μ L. Su velocidad de infusión es rápida 1 unidad en 10 min. (31)

Sus indicaciones se pueden dividir en:

1.-Transfusión terapéutica:

En todo neonato con manifestaciones hemorrágicas importantes en el que se considera que la trombocitopenia es un factor desencadenante o que contribuye a la misma, cuando la cifra de plaquetas es inferior a 100.000/L.

En todo neonato con manifestaciones hemorrágicas en el que se considera que las alteraciones funcionales de las plaquetas son un factor desencadenante o que contribuye a la misma, y que no responden a tratamientos alternativos como Desmopresina, crioprecipitados.

2.-Transfusión profiláctica:

Cifra de plaquetas <30.000/ μ L.

En el recién nacido a término.

Cifra de plaquetas <50.000/ μ L.

En prematuro estable (< 37 semanas).

- En prematuro con factores de riesgo hemorrágico (anoxia perinatal, CID).
- En prematuro inestable, con peso < 1.000 gr, y en la primera semana de vida.
- En recién nacido a término con historia previa de hemorragia importante (intraventricular o pulmonar), presencia de petequias o hemorragia en las zonas de punción venosa, datos analíticos de existencia de coagulopatía, o antecedentes de cirugía y/o exanguinotransfusión.
- En recién nacido a término al que se va a realizar alguna técnica diagnóstica quirúrgica menor, o una punción lumbar.
- En recién nacido a término al que se le va a realizar (por otro motivo distinto al de la trombopenia neonatal aloinmune) una exanguinotransfusión.
- En recién nacido a término con datos biológicos de CID.

Cifra de plaquetas <100.000/ μ L.

- En recién nacido a término sometido a un procedimiento de cirugía mayor.
- En recién nacido a término con cuadro de sepsis neonatal. (4,10,31)

2.10.1 Plasma

Parte líquida de la sangre en la cual se encuentran suspendidos los elementos celulares. El plasma puede separarse de la parte celular de la sangre para su utilización terapéutica como plasma congelado, o para su tratamiento ulterior, a fin de obtener crioprecipitado y plasma pobre en crioprecipitado para transfusión. Puede

utilizarse para la fabricación de medicamentos derivados de la sangre y del plasma humanos, o bien para la preparación de plaquetas unitarias o en pool, leucodeplecionadas o no. Asimismo, puede ser utilizado para la resuspensión de componentes eritrocitarios para exanguinotransfusión o la transfusión perinatal. (10)

2.10.2 Plasma fresco congelado

Componente sanguíneo obtenido de donante único a partir de una unidad de sangre total o mediante aféresis, tras la separación de los hematíes; debe congelarse en un periodo de tiempo y a una temperatura que aseguren un correcto mantenimiento de los factores lábiles de coagulación.

Una unidad de plasma fresco congelado (**PFC**) se obtiene tras la centrifugación y separación de los hematíes de una unidad de sangre donada, y posteriormente una nueva centrifugación separa las plaquetas del plasma, siendo éste depositado en una bolsa para su congelación, que debe realizarse dentro de las 6-8 horas posteriores a su donación. Una unidad de 200-300 ml contiene todos los factores de la coagulación estables y lábiles a razón de 1 UI por cada mL, 400 mg de fibrinógeno. 12-15 gr de proteínas presentes en el plasma original y leucocitos 50-100 por mm³. (18) Su volumen aproximado es de 225 mL (180-320 mL). Debe ser ABO compatible con los hematíes del receptor, no importando la compatibilidad Rh. La vida media de los factores de la coagulación contenidos en el **PFC** es:

Fibrinógeno 72-120 horas

FactorXI 60-80 horas

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Factor II 72 horas | FactorXII 40-50 horas |
| Factor V 12 horas | Factor XIII 16-24 horas |
| Factor VII 2-5 horas | Antitrombina III 45-60 horas |
| Factor VIII 8-12 horas | Proteína S 12-22 horas |
| Factor IX 24 horas | Proteína C 10-12 horas |
| Factor X 24-40 horas | Fibronectina 24-72 horas |

Su dosis es de 10-15 ml/kg, esta cantidad debe elevar la actividad de los factores de coagulación alrededor del 20% en ausencia de una coagulopatía concomitante. Posee una velocidad de infusión de 5-10 ml/min, se debe administrar antes de las 4 horas después de su descongelación. (10, 14,31)

La administración terapéutica en la etapa neonatal de PFC se considera que está indicado en las siguientes condiciones o situaciones clínicas:

Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria al déficit congénito de Proteína C o proteína S, siempre y cuando no se disponga de concentrados específicos de las mencionadas proteínas.

Exanguinotransfusión en neonatos, cuando se quiere transfundir sangre total y no se dispone de la misma, para reconstituir el concentrado de hematíes.

Presencia de hemorragia grave y alteraciones en las pruebas de coagulación en neonatos que reciben una transfusión masiva.

Déficit de coagulación conocidos cuando se carece del concentrado específico.

Reposición de volumen durante la plasmaféresis en paciente con púrpura trombótica trombocitopénica.

Las situaciones en la etapa neonatal, en las que se considera que el uso del PFC no está indicado y se está utilizando de forma inapropiada son:

Pacientes con sangrado activo, secundario a déficit de algún factor de la coagulación que se encuentra disponible en forma de concentrado, o que puede ser tratado adecuadamente con fármacos.

Prevención de la hemorragia intraventricular del recién nacido, en ausencia de coagulopatía.

Como reposición de volumen en las sangrías del recién nacido con poliglobulia, a no ser que exista una coagulopatía concomitante.

Como ajuste del hematocrito de los CH que van a ser transfundidos a los recién nacidos.

Como tratamiento adyuvante a la terapia antibiótica en infecciones neonatales graves, en ausencia de CID.

En cuadros de hipovolemia sin existencia concomitante de cuadro hemorrágico y/o alteraciones hemostásicas. (6,10)

Reacciones adversas. (27)

| Inmunológicas | Inmediatas | Tardías |
|------------------|---|--|
| | <p>Hemolíticas</p> <p>Febril no hemolítica</p> <p>Alérgicas /Anafilaxia</p> <p>Lesión pulmonar asociada con la transfusión (TRALI)</p> | <p>Hemolítica</p> <p>Injerto contra huésped</p> <p>Púrpura postransfusional</p> <p>Aloinmunización</p> <p>Inmunomodulación</p> |
| No inmunológicas | <p>Contaminación bacteriana</p> <p>Hemólisis no inmunológica</p> <p>Sobrecarga de volumen</p> <p>Sobrecarga de citrato</p> <p>Sobrecarga de potasio</p> | <p>Transmisión de infecciones: virales, bacterianas, parásitos, otras.</p> <p>Hemosiderosis</p> |

2.11 Patologías asociadas al uso de hemoderivado

La anemia se define como la reducción de la masa de glóbulos rojos (GR), de la concentración de hemoglobina (Hb) o del hematocrito (Ht). Los valores hematológicos normales varían en función de la edad gestacional y de la edad cronológica. Durante la primera semana de vida se confirma si los valores de hematíes descienden por debajo de 5.000.000 por mm³, Ht central <45% o hemoglobina <15g/dL pero la necesidad de tratamiento dependerá de la clínica y de la edad gestacional. Hay que tener en cuenta que la vida media de los hematíes está reducida un 20-25% en el RN a término (RNT) y hasta un 50% en el pretérmino (RNP), que la Hb del RN es más sensible que la del adulto al estrés oxidativo, pero más resistente a la lisis osmótica y que en las extensiones de sangre periférica del RN sano es más frecuente encontrar eritroblastos y esferocitos, así como células pluripotenciales.

En condiciones normales durante las primeras semanas de vida va disminuyendo la producción de hematíes a la vez que aumenta la proporción de hemoglobina A (con lo que aumenta la liberación de oxígeno a los tejidos) y se almacena hierro para la posterior hematopoyesis. A las 8-12 semanas los niveles de hemoglobina alcanzan su punto más bajo (unos 11 g/dL), disminuye la oferta de oxígeno a los tejidos, se estimula la producción de eritropoyetina y, por ende, la de hematíes. La anemia de la prematuridad es un grado más acentuado de la anemia fisiológica. El nivel mínimo de hemoglobina se alcanza antes que en el neonato a término porque la supervivencia de los hematíes es menor y la velocidad de crecimiento del prematuro es mayor.

El nivel mínimo de hemoglobina es más bajo en los RNPT que en el RNT (unos 9g/dL), puesto que la eritropoyetina se estimula con valores menores (7-9g/dL), al ser menores las necesidades de oxígeno del pretérmino. Los depósitos de hierro también son menores en el prematuro por lo que se agotan antes en la fase hematopoyética. Por otra parte, en el RNT el 70-80% de hemoglobina es fetal (HbF) y en prematuros hasta el 97%. Es bien conocido que este tipo de hemoglobina tiene más afinidad por el oxígeno, por tanto en iguales condiciones los prematuros tendrán más dificultad para liberar oxígeno hacia los tejidos. (3)

Sepsis neonatal es un síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse en el hemocultivo, bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida, aunque actualmente se tiende a incluir las sepsis diagnosticadas después de esta edad, en recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP < 1.500 g). La inmadurez de las defensas del huésped neonatal es el principal factor riesgo que predispone al desarrollo de sepsis.

Según el mecanismo de transmisión se diferencian dos tipos de infección: “*sepsis de transmisión vertical*” y “*sepsis de transmisión nosocomial*”. Las “*sepsis de transmisión vertical*” son causadas por microorganismos localizados en el canal vaginal materno, produciéndose el contagio por vía ascendente al final de la gestación, o suele iniciarse en las primeras 72 horas de vida, con frecuencia en forma de enfermedad sobreaguda y habitualmente es posible constatar la existencia de complicaciones obstétricas que se consideran factores riesgo de infección bacteriana fetal. Los gérmenes más habitualmente responsables son el estreptococo beta-

hemolítico del grupo B (EGB) y el *Escherichia coli* (*E. coli*), que son los que con mayor frecuencia son aislados en el recto y vagina materna al final de la gestación.

Las “sepsis de transmisión nosocomial” son producidas por microorganismos procedentes del entorno hospitalario, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), que colonizan al neonato por contacto del personal sanitario (manos contaminadas) o a partir de material contaminado. La clínica se inicia después de las 72 horas de vida, aunque puede comenzar antes, y siempre se constata algún factor de riesgo relacionado con el empleo de procedimientos invasivos de diagnóstico y tratamiento. El espectro de los patógenos responsables de sepsis nosocomial es distinto al de la sepsis vertical, predominando entre los gram-positivos el *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) y entre los gram-negativos *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y otras enterobacterias. En los momentos actuales tiene importancia creciente *Candida* spp.

En los últimos años se han ampliado de manera impresionante los conocimientos sobre la fisiopatología de la sepsis en neonatos. Hoy se sabe que el fenómeno de cascada séptica, que lleva a la falla orgánica múltiple, se debe más a una inadecuada respuesta autoinmunitaria que al daño tisular directo de la bacteria.

La evidencia clínica y experimental indica que la fisiopatología de esta reacción inflamatoria es mediada por citoquinas que aparecen en la circulación sistémica. Esta evidencia se desprende de tres elementos esenciales:

Existe un incremento de las citoquinas plasmáticas en todos los síndromes sépticos.

La infusión endovenosa de citoquinas resulta en un estado similar al séptico.

Los bloqueadores de citoquinas abortan algunos de los efectos fisiológicos de la sepsis. (9)

El diagnóstico inicial de sepsis es clínico, de ahí que haya que efectuar un examen físico muy detallado del RN en busca de cualquier signo o síntoma, sabiendo que las manifestaciones clínicas suelen ser inaparentes, inespecíficas, más o menos sutiles y, a veces, de aparición tardía; otras, las menos, el inicio de la clínica es fulminante, con shock séptico, sin que exista tiempo a realizar el diagnóstico. Este es el motivo del esfuerzo por encontrar parámetros clínicos y bioquímicos que permitan un diagnóstico precoz.

El distress respiratorio es el signo más común y su presentación clínica puede variar desde pausas de apnea a un grave síndrome respiratorio que requiera apoyo ventilatorio; signos cardiocirculatorios (bradicardia con deterioro del estado general, taquicardia, hipotensión), neurológicos (irritabilidad, hipotonía, tremor/convulsione), digestivos (rechazo del alimento, mala tolerancia digestiva, distensión abdominal,

deposiciones sanguinolenta), cutáneos (coloración pálido-grisácea, petequias, ictericia precoz), así como la mala regulación de la temperatura (es más frecuente la hipotermia en el prematuro y la hipertermia en el nacido a término), suelen estar presentes en las infecciones neonatales.

Debido a la pluralidad de signos y síntomas, habitualmente inespecíficos, que puede tener el RN infectado, habrá que incluir la infección en el diagnóstico diferencial de casi la totalidad de la patología neonatal y utilizar parámetros bioquímicos que orienten hacia la presencia o no de infección. (13)

Ictericia es un concepto clínico que se aplica a la coloración amarillenta de piel y mucosas ocasionada por el depósito de bilirrubina. Hiperbilirrubinemia es un concepto bioquímico que indica una cifra de bilirrubina plasmática superior a la normalidad. Clínicamente se observa en el recién nacido (RN) cuando la bilirrubinemia sobrepasa la cifra de 5 mg/dL. Puede detectarse blanqueando la piel mediante la presión con el dedo, lo que pone de manifiesto el color subyacente de piel y tejido subcutáneo. La ictericia se observa en primer lugar en la cara y luego progresa de forma caudal hacia el tronco y extremidades. La progresión cefalocaudal puede ser útil para la valoración del grado de ictericia.

La ictericia fisiológica es una situación muy frecuente (60% de recién nacidos) en el neonato a término, y se caracteriza por ser monosintomática, fugaz (2º a 7º día), leve (bilirrubinemia inferior a 12,9 mg/dL si recibe lactancia artificial o a 15 mg/dL si recibe lactancia materna), y de predominio indirecto.

Una ictericia será patológica (6% de recién nacidos) cuando se inicie en las primeras 24 horas, se acompañe de otros síntomas, la bilirrubina aumente más de 5 mg/dL diarios, sobrepase los límites definidos para ictericia fisiológica, la fracción directa sea superior a 2 mg/dL o dure más de una semana en el RN a término (excepto si recibe lactancia materna, en cuyo caso puede durar tres semanas o más) o más de dos semanas en el pretérmino. (28)

El síndrome de dificultad respiratoria (SDR), anteriormente llamado enfermedad de las membranas hialinas, es un cuadro respiratorio agudo que afecta casi exclusivamente a los recién nacidos pretérmino (RNPT). La inmadurez del pulmón del pretérmino no es solamente bioquímica, déficit de surfactante pulmonar, sino también morfológica y funcional, ya que el desarrollo pulmonar aún no se ha completado en estos niños inmaduros. El pulmón con déficit de surfactante es incapaz de mantener una aireación y un intercambio gaseoso adecuados. Los síntomas comienzan al poco tiempo de nacer, con dificultad respiratoria debida a las alteraciones de la función mecánica del pulmón y cianosis secundaria por anomalías del intercambio gaseoso. La dificultad respiratoria que lo caracteriza progresa durante las primeras horas de vida, alcanzando su máxima intensidad a las 24 - 48 horas de vida y, en los casos no complicados, comienza a mejorar a partir del tercer día de vida.

La incidencia y la gravedad aumentan al disminuir la edad gestacional, presentándose sobre todo en menores de 32 semanas, siendo del 50% entre las 26 y 28 semanas. La incidencia es mayor en varones, en los nacidos por cesárea y

segundos gemelos. También se puede presentar en niños de mayor edad gestacional nacidos de madres diabéticas con mal control metabólico y en los que han sufrido asfixia perinatal, otros problemas intraparto o durante el periodo postnatal inmediato.

La etiología del SDR es un déficit transitorio de surfactante por disminución de la síntesis, alteraciones cualitativas o aumento de su inactivación. La pérdida de la función tensoactiva produce colapso alveolar, con pérdida de la capacidad residual funcional (CRF), que dificulta la ventilación y altera la relación ventilación perfusión, por aparición de atelectasias. El pulmón se hace más rígido (cuesta distenderlo) y tiende fácil y rápidamente al colapso, aumentando el trabajo y el esfuerzo respiratorio. Este aumento del esfuerzo no podrá mantenerse debido a la limitación de la fuerza muscular que afecta a la función del diafragma y facilita que la pared torácica sea más débil y con tendencia a deformarse, lo que dificulta la ventilación y el intercambio gaseoso.

Se produce cianosis por hipoxemia secundaria a las alteraciones de la ventilación-perfusión y se retiene CO₂ por hipoventilación alveolar. Todo ello produce acidosis mixta, que aumenta las resistencias vasculares pulmonares y favorece la aparición de un cortocircuito derecha izquierda a nivel del ductus y del foramen, aumentando la hipoxemia. En el pulmón aparecen micro-atelectasias difusas, edema, congestión vascular y lesión del epitelio respiratorio, más evidente en los bronquiolos terminales, con aspecto hepaticado y poco aireado. El edema alveolar, rico en proteínas, inactiva el surfactante precisando elevadas presiones para la apertura de los alvéolos colapsados, que son superiores a 25-30 cm de H₂O para los alvéolos de menor radio. Cuando el paciente es sometido a ventilación asistida puede aparecer sobredistensión y rotura de los alvéolos de mayor radio, dando lugar a un enfisema intersticial y a un acúmulo de aire extrapulmonar. El tratamiento con surfactante exógeno disminuye la

tensión superficial, y por ello, la presión de apertura necesaria para iniciar la inspiración. Por otra parte, dificulta el colapso alveolar espiratorio al retrasar su vaciamiento, por lo que mantiene la capacidad residual funcional. Ambas acciones favorecen el reclutamiento alveolar, mejorando la oxigenación y la ventilación, es decir, el intercambio gaseoso pulmonar. (19)

Trombocitopenia neonatal es frecuente en el recién nacido, aquí se observa una disminución del recuento plaquetario en hasta el 1% de los neonatos a término y en hasta el 35% de los neonatos hospitalizados en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCTN).

Los megacariocitos neonatales son más pequeños y con menos núcleos que en los adultos, por lo que la producción plaquetaria fetal-neonatal depende de una proliferación muy activa de los progenitores megacariocíticos, lo que a su vez depende de la actividad de la trombopoyetina (TPO). La sensibilidad a la TPO es inversamente proporcional a la edad gestacional, por lo que la concentración plasmática de TPO es mayor en RNPT que en RNT. Las plaquetas neonatales son menos sensibles a factores proagregantes que las de los adultos; el tiempo de hemorragia, sin embargo, es normal, debido a una mayor adherencia y a un valor hematocrito aumentado. El recuento plaquetario aumenta con la edad gestacional, pero en cualquier caso debe estar entre 150.000 y 450.000 /mm³ (aunque 29% de menores de 1500 g al nacer presentan recuento entre 100.000 y 150.000 /mm³).

La trombocitopenia puede manifestarse dependiendo del recuento del laboratorio y se dan 2 grupos: TP clínicamente significativa: recuento $<100.000 /\text{mm}^3$ o TP severa cuando el recuento $< 50.000 /\text{mm}^3$; y constituye el 25% de la TP neonatales.

Es común que en todas las TP y a la disfunción plaquetaria presentar púrpura, petequias, equimosis, sangrado de mucosas (epistaxis, hemorragia digestiva): menos frecuente en neonatos que en niños, prolongación del tiempo de hemorragia (> 3.5 min) (22).

2.12 Enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN)

También conocida como “eritroblastosis fetal” se presenta cuando existe un paso transplacentario de anticuerpos maternos activos contra los antígenos eritrocitarios fetales. Ello origina un aumento de la destrucción eritrocitaria con aparición de anemia e hiperbilirrubinemia. Aunque se han identificado más de 60 antígenos eritrocitarios diferentes capaces de provocar una respuesta inmune en un receptor adecuado, este trastorno se relaciona principalmente con el antígeno D del grupo Rh y con la incompatibilidad debida al sistema de grupo ABO. A pesar de las medidas preventivas de la isoinmunización materna por el antígeno D del sistema Rh, la EHRN sigue siendo una causa importante de anemia e ictericia en el recién nacido. La incompatibilidad ABO entre la madre y el feto produce un cuadro más leve que la incompatibilidad Rh (D) y se conoce como enfermedad hemolítica ABO. Salvo raras excepciones, la incompatibilidad se presenta sólo en el caso de una gestante de grupo O con hijo A, B o AB. Esto es así porque los individuos adultos producen de forma natural anticuerpos de clase IgM contra el antígeno ABO del cual carecen, pero en el caso de individuos de grupo O, cierta cantidad del anticuerpo producido es

de clase IgG. Así pues, la IgG anti-A, o/y anti-B presente en el suero de una gestante de grupo O podrá cruzar la placenta y unirse a los hematíes fetales. De una manera puramente didáctica y en un función de su gravedad descendente, podemos distinguir tres tipos distintos de EHRN:

2.12.1 EHRN por incompatibilidad anti-D.

Es la forma más severa, y producida por incompatibilidad frente al antígeno D del sistema Rh, de forma aislada o en combinación con los antígenos C y E.

2.12.2 EHRN por incompatibilidad frente a antígenos de otros sistemas.

Puede variar de intensidad y gravedad; los principales antígenos implicado son el anti-c y el anti-K los encontrados más frecuentemente.

2.12.3 EHRN por incompatibilidad ABO.

Es la forma más benigna y más frecuente; se observa en niños de grupo sanguíneo A, B, o AB cuyas madres pertenecen al grupo O. No puede diagnosticarse durante el embarazo y se detecta en el nacimiento.

2.12.4 Fisiopatología

Para que se desarrolle una EHRN, se deben dar una serie de circunstancias: el antígeno responsable debe ser inmunógeno; debe estar bien desarrollado en los

hematíes fetales, y localizarse exclusivamente en la membrana eritrocitaria; el anticuerpo producido por la madre, debe de tener la capacidad de atravesar la placenta (solo lo hacen los de naturaleza IgG, dependiendo además de la subclase, de tal manera que los que lo hacen de forma más intensa son IgG1>IgG3>IgG4>IgG2).

El proceso de la EHRN comienza intrauterinamente donde los hematíes fetales son recubiertos por el anticuerpo materno y eliminados de la circulación fetal mediante su destrucción en el sistema mononuclear fagocítico. El síndrome anémico que es el resultado de la destrucción eritrocitaria, se asocia con una reducción en la capacidad de transportar oxígeno a los tejidos, lo que ocasiona un aumento de la eritropoyesis fetal que se traduce en un incremento en el número de reticulocitos y eritroblastos.

2.12.5 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la EHRN son el resultado de la intensidad de la hemólisis y de la eritropoyesis compensatoria fetal, y también van a depender del anticuerpo implicado en la inmunización. En general mientras más intensa es la reacción hemolítica, más graves son las manifestaciones clínicas y mayor es el riesgo de daño neurológico ocasionado por la hiperbilirrubinemia. Dos son los principales síndromes clínicos: el icterico y el anémico. (4,25)

2.12.6 Déficit congénito de factores de coagulación

Las anomalías hereditarias de los factores de coagulación pueden ser de herencia recesiva ligada al cromosoma X (Hemofilia clásica, por alteración del factor VII e

incidencia de 1:5.000 recién nacidos, o Hemofilia B asociada al factor IX afectando a 1:25.000 recién nacidos), autosómicas dominantes (Enfermedad de Von Willebrand, disfibrirogenemia) o autosómicas recesivas (déficit de factores II, V, VII, X, XII, XIII, V y VIII). Éste último es infrecuente y se presenta en el período neonatal. El diagnóstico de sospecha se realizará ante un neonato sano con una hemorragia inexplicable y con estudio de coagulación alterado Tiempo Protrombina (TP) y/o Tiempo Tromboplastina activada (TTPa) dependiendo del nivel al que actúe el factor deficiente. El diagnóstico definitivo lo dará la cuantificación del factor de la coagulación en cuestión, interpretándose en el contexto de los valores fisiológicos.

Es posible el diagnóstico prenatal en caso de conocer la afectación parental mediante estudio genético de sangre fetal o líquido amniótico. El tratamiento en caso de sangrado considerable consiste en la administración del factor deficiente recombinante, plasma fresco congelado (10-20 ml/kg puede repetirse cada 8-12 horas). Cada ml de plasma fresco congelado posee 1 Unidad de cada factor o crioprecipitado (hemofilia y/o enfermedad de Von Willebrand).

El manejo obstétrico de la madre portadora de hemofilia incluirá el diagnóstico prenatal considerando que sólo el 50% de los varones estarán afectados. Han sido descritas hasta 900 mutaciones en el caso de la Hemofilia A, siendo la más frecuente la inversión del intrón 22. El manejo pre y postnatal del feto y recién nacido debe ir encaminado a evitar las complicaciones hemorrágicas, descritas en más del 20% y casi siempre iatrogenas. Se debe evitar el parto instrumentalizado y la monitorización invasiva fetal en el caso de recién nacido masculino, tampoco se administraran inyecciones intramuscular (la profilaxis con vitamina K se realizará intravenosa por

vena umbilical próximo a la implantación del cordón) e inmunización con virus de hepatitis B (en región deltoidea).(15)

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

El estudio realizado fue de tipo retrospectivo, descriptivo de corte transversal.

3.2 Población y muestra

La población de estudio estuvo constituida por 910 neonatos que ingresaron al Servicio de Neonatología del Hospital Universitario “Dr Luís Razzeti” durante el periodo de enero-junio del 2009, siendo revisadas 553 historias clínicas para obtener la muestra.

La muestra estuvo constituida por 78 neonatos que recibieron al menos una transfusión de hemoderivado durante su hospitalización en el servicio.

3.3 Criterios para el estudio

Criterios de inclusión:

Todos los neonatos transfundidos tanto en el servicio intramural como extramural de neonatología independientemente de: edad gestacional, patología manejada y sexo.

Criterios de exclusión:

Neonatos ingresados en el servicio que no recibieron transfusión de hemoderivados y neonatos fallecidos durante el periodo.

3.4 Instrumentos de recolección de datos

Los datos necesarios para esta investigación fueron tomados de las historia clínicas archivadas en el Departamento de Historias Medicas del Hospital de Niño “Dr. Rafael Tobías Guevara”, y plasmados en formatos preestablecidos que contenían: datos generales, diagnósticos de egresos, datos de laboratorio, diagnostico de solicitud del hemoderivado, hemoderivado solicitado, numero de hemoderivados solicitados y transfundidos y reacción post-transfusional (**Ver**

apéndice N° 1). Haciéndose el registro de la información a cada uno de los pacientes para integrar la muestra de acuerdo con los criterios de inclusión.

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

Tabla N 1 Distribución porcentual de neonatos transfundidos en diferentes Servicios de Neonatología. Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Enero-Junio 2009 Barcelona, “Hospital Escuela” Julio 2002-Julio 2003 Honduras, “Instituto Nacional de Pediatría” Mayo-Octubre 2000 México.

| TRANSFUSION NEONATOLOGIA ENERO-JUNIO BARCELONA | SERVICIO HULR 2009 | TRANSFUSION “HOSPITAL JULIO TEGUCIGALPA | ESCUELA” 2002-JULIO 2003 | TRANSFUSION “INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA” MAYO- OCTUBRE 2000 MEXICO | |
|---|--------------------------|--|--------------------------------|---|------------------|
| MUEST RA | TRANSF. % | MUESTR A | TRAN SF. % | MUESTR A | TRANS F. % |
| 553 | 78 4,1 | 177 | 101 7 | 84 | 36 4 3 |

En la tabla se compara los porcentajes de neonatos transfundidos en los servicios de Neonatología de los hospitales de Tegucigalpa, México y Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona-Venezuela. Evidenciándose que el menor porcentajes de

transfusión se realizó en el Hospital Universitario (14,1%) , con respecto a los neonatos transfundidos en los otros hospitales donde los porcentaje de transfusión fueron de 57% y 43% respectivamente.

Tabla N° 2. Distribución porcentual del Uso de hemoderivados según Edad gestacional, peso y sexo de recién nacidos. Servicio de neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009

| EDAD GESTACIONAL | N° neonatos | (%) |
|-------------------|-------------|-------|
| RN pretermino | 30 | 38,47 |
| RN a termino | 46 | 58,97 |
| RN post-termino | 2 | 2,56 |
| Total | 78 | 100 |
| PESO | | |
| Extremo bajo peso | 1 | 1,29 |
| Muy bajo peso | 7 | 8,97 |
| Bajo peso | 10 | 12,82 |

| | | |
|---------------|----|-------|
| Adecuado peso | 58 | 74,36 |
| Macrosómico | 2 | 2,56 |
| Total | 78 | 100 |
| SEXO | | |
| Femenino | 40 | 51,28 |
| Masculino | 38 | 48,72 |
| Total | 78 | 100 |

Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Médicas Anexo Pediátrico Hospital Dr. Luis Razetti.

En el presente cuadro se observa que de los 78 neonatos transfundidos, 58,57% (46) fueron Recién nacidos a término. Con respecto al peso, los el 74,36% (58) tenían adecuado peso al nacer y solo 1 caso con extremo bajo peso al nacer. De acuerdo al sexo, 51% eran de sexo femenino.

Tabla N° 3 Distribución porcentual del Uso de hemoderivados según patología presente en pacientes. Servicio de Neonatología Hospital Universitario Dr. Luis Razetti Enero-Junio 2009.

| Patología (Dx. Egreso) | N° casos | % |
|-------------------------------|---------------------|----------|
| Anemia | 34 | 25,19 |
| Sepsis | 11 | 8,15 |
| Infección | 29 | 21,48 |
| Ictericia | 30 | 22,22 |
| Quirúrgico | 5 | 3,70 |
| DRRN | 26 | 19,26 |

Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Medicas

del Hospital de Niños “Dr. Rafael Tobías Guevara” Enero-junio 2009.

En el presente cuadro se observan las patologías diagnosticadas con mayor frecuencia fueron: anemia, presente en 34 neonatos (25,19%), ictericia en 30 pacientes (22,22%), patología de origen infeccioso en 29 (21,48%) neonatos, el Distres Respiratorio del Recién Nacido (DRRN) en 26 (19,26%) casos y Sepsis presente en 11 (8,15%) de los neonatos.

sepsis

| | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Total | 4 | 1 | 7 | 4 | 2 | 2 | 1 | 78 |
| | 7 | 5 | | | | | | |

Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Medicas Anexo Pediátrico Hospital Dr. Luis Razetti.

CG: Concentrado globular

PFC: Plasma Fresco Congelado

SFC: Sangre Fresca Completa

CP: Concentrado plaquetario

Pruebas de chi-cuadrado

| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--------------------------|----------------------|-----|--------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 216,934 ^a | 126 | ,000 |
| Razón de verosimilitudes | 107,149 | 126 | ,887 |
| N de casos válidos | 78 | | |

En el presente cuadro se asocia el Hemoderivado Indicado con el Diagnostico de Solicitud de Hemoderivado que se envia a Banco de Sangre, pudiendose evidenciar que el CG se le indicó a 47 neonatos, 28 de la solicitudes tenian como diagnostico Anemia neonatal, desconociendose el diagnostico en 9 solicitudes, en 4 solicitudes el dianostico era Sepsis neonatal y la minoria de las indicaciones de este hemoderivado

se hizo a neonatos con diagnóstico de alteraciones de hemoglobina y hematocrito. El CG y PFC se indicó en 15 pacientes, donde 4 boletas tenían como diagnóstico Sepsis neonatal, en 3 de las solicitudes se desconocía el diagnóstico y en otras 4 existía el diagnóstico de Anemia en combinación con otras patologías. El PFC se indicó a 7 neonatos, de los cuales 3 tenían en la boleta de transfusión el diagnóstico de Sepsis y en 2 se desconocía el diagnóstico y los otros 2 casos tenían como diagnóstico infección y alteraciones de tiempos de coagulación y Sepsis respectivamente. En 4 boletas con diagnóstico de Ictericia inmunológica y no inmunológica se le indicó SFC. El CP se transfundió siempre en conjunto con otros hemoderivados para pacientes con diagnósticos de Trombocitopenia con Anemia y Sepsis. Después de la aplicación de la prueba Chi cuadrado se obtuvo una significancia de $p < 0,000$.

Tabla N° 5. Hemoderivados indicados y transfundidos a pacientes. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009.

| Hemoderivado Indicado | Hemoderivado Transfundido | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|------------|---------|---------|------------|-------------------|-----------|-----------|
| | C G | PC G-CG | PF C | SF C | SF C-CG | C G-PFC- CP | C G-CP | Tot al |
| CG | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| PFC-CG | 3 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| PFC | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |

| | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| SFC | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| SFC-CG | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| CG-PFC-CP | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| CG-CP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Total | 50 | 12 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 78 |

Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Médicas Anexo Pediátrico Hospital Dr. Luis Razetti.

En el presente cuadro se puede apreciar que todos los hemoderivados indicados a los neonatos en su mayoría fueron transfundidos, siendo su asociación la siguiente: se indicó CG a 47 neonatos y fueron transfundidos 50. Se indicó a 15 neonatos PFC+CG y solo fueron transfundidos 11 ya que a 3 se le administro solo el CG y a 1 solo el PFC. Se indicó a 7 pacientes PFC y fueron transfundidos la totalidad. A 4 pacientes se les indicó SFC y los 4 recibieron respectivamente la transfusión. La SFC en combinación con CG se indicó y transfundió a 2 neonatos. Los hemoderivados CG-CP-PFC fueron indicados a 2 neonatos de los cuales solo 1 recibió los 3 y otro recibió solo CG y PFC y el CG+CP fue indicado y transfundido a 1 solo neonato. Después de aplicar Chi cuadrado dio como resultado $p < 0,000$.

Tabla N° 6. Frecuencia de transfusiones de Hemoderivados. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009.

| Hemoderivados | Frecuencia de Transfusión | | |
|----------------------|----------------------------------|----------------|-----------------|
| | 1 vez | 2 veces | ≥3 veces |
| CG | 26 | 33 | 7 |
| PFC | 6 | 6 | 9 |
| CP | 0 | 1 | 1 |
| SFC | 5 | 1 | 0 |

Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Médicas Anexo Pediátrico

Hospital Dr. Luis Razetti.

En este cuadro se evidencia la frecuencia con que fueron transfundidos cada uno de los hemoderivados. El CG se transfundió en 33 casos 2 veces. El PFC se transfundió 3 veces o más en 9 casos. De los neonatos que recibieron CP 1 recibió 2 transfusiones y otro 3. La SFC en su mayoría fue transfundida 1 sola vez.

Tabla N° 7. Parámetros de Laboratorio de neonatos transfundidos. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero- Junio 2009.

| Parámetros de Laboratorio | de N° casos transfundidos con CG | N° casos con criterios conocidos |
|--|---|---|
| Hb. >14 mg/dL Hcto. > 40% | 3 | 0 |
| Hb. >10mg/dL<13mg/dL Hcto. 30%-40% | 32 | 22 |
| Hb. <10mg/dL>8mg/dl Hcto. <30% - >20% | 23 | 16 |
| Hb. <8mg/dL Hcto. <20% | 8 | 6 |
| <u>Total</u> | 66 | 44 |

| Parámetros de Laboratorio | de N° casos transfundidos con SFC | N° casos con criterios conocidos |
|---|--|---|
| RNAT con Bilirrubina Indirecta >25mg/dL | 6 | 6 |
| RNPT con Bilirrubina Indirecta >15mg/dL | 0 | 0 |

| Parámetros de Laboratorio | de N° casos transfundidos con CP | N° casos con criterios conocidos |
|----------------------------------|---|---|
| Total | 6 | 6 |
| RNPT <50x10 ⁹ /L | 1 | 1 |
| RNPT <100x10 ⁹ /L | 1 | 1 |
| RNT <20x10 ⁹ /L | 0 | 0 |
| RNT <50x10 ⁹ /L | 0 | 0 |
| RNT <100x10 ⁹ /L | 0 | 0 |
| Total | 2 | 2 |

Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Medicas Anexo Pediátrico Hospital Dr. Luis Razetti.

De 66 pacientes transfundidos con CG, solo 44 neonatos cumplían con algún criterio establecido. En los 19 neonatos restantes, se desconoce el criterio por los cuales fueron transfundidos. Los neonatos transfundidos con SFC y CP tenían criterios conocidos.

4.2 DISCUSIÓN

Del total de la muestra de los neonatos ingresados durante el periodo de estudio, fueron transfundidos el 14,1%. Comparando este resultado con los estudios de López Candiani (2003) y Escolan y col. (2004), donde encontraron que el 43% y %57% de los neonatos de sus estudios fueron transfundidos. Se evidencia que el porcentaje de transfusión en el presente estudio, es significativamente menor al de los estudios señalados.

De acuerdo a la edad gestacional, en este estudio los RNAT fueron transfundidos con mayor frecuencia, en un 58,97% con respecto a 38,47% de RNPT. Al igual que los estudios realizado por Escolan y col. (2004) y López Candiani (2003), donde señalan que los RNAT fueron mayormente transfundidos, (solo el 38.9% de los neonatos del trabajo de López eran RNPT). En ambos estudios la anemia neonatal fue el diagnostico que condicionó las transfusiones.

Se evidenció en este estudio, que la patología con indicación de transfusión mas frecuente fue la Anemia neonatal, presente en 34 de los 78 neonatos, debido probablemente a la cantidad de extracciones hemáticas que se les realiza durante la estancia hospitalaria, ya que estudios realizados indican que a mayor estancia hospitalaria mayor es el volumen de sangre extraída, debido a que generalmente los pacientes más graves requieren mayor número de estudios de laboratorio (13) y otra causa probable, la Anemia fisiológica del recién nacido, que se desarrolla entre la 2°-3° semanas de vida, como una anemia hiporregenerativa, normocítica, normocrómica, se caracteriza por progresiva disminución de la concentración de Hb. y disminución

del recuento reticulocitario, por la falta de producción adecuada de EPO en respuesta a la hipoxia tisular. La anemia de la prematuridad se da debido al volumen de sangre extraída para estudios de laboratorio, a la mayor concentración de Hb. Fetal, a la menor vida media de los eritrocitos y a la velocidad de crecimiento del prematuro que es mayor.(12,34,9,3)

De acuerdo a la indicación de transfusión de hemoderivado, el más transfundido fue el CG en 66 casos (98,89%), como tratamiento de la Anemia asociada a patologías como Distres Respiratorio del Recién Nacido, Post-operatorio, Sepsis neonatal, Apnea, Enterocolitis necrotizante entre otros. Teniendo en cuenta que el CG fue el mayormente transfundido, se tomaron los valores de Hb. Y Hcto. y se agruparon de acuerdo a los rangos establecidos por pautas internacionales(16, 4,7 ,3) identificándose solo en 44 casos (65,67%) los probables criterios usados para transfundir dicho hemoderivado.

El PFC, fue el segundo hemoderivado transfundido con más frecuencia, como hemoterapia de Sepsis, Anemia, Ictericia. Esto en contraposición con lo establecido en British Journal of Haematology, que indica PFC cuando hay deficiencia de múltiples factores de la coagulación asociado a hemorragia severa en presencia de CID. El PFC no esta indicado en CID si no hay evidencia de sangrado y no hay evidencia de que su uso profiláctico prevenga la aparición de CID. (26, 30, 5, 23). En este trabajo se encontró que solo 1 de los 78 neonatos presentó Enfermedad Hemorrágica secundaria a Sepsis.

La Sangre Fresca Completa, se indicó a 6 de los neonatos para realizar la exanguinotransfusión, identificándose en la totalidad de ellos, el criterios de Bilirrubina indirecta $>25\text{mg/dL}$ en RNAT para indicar dicho procedimiento. (30,28)

De acuerdo al numero de veces que se transfunde cada hemoderivado, se observó que el CG fue transfundido en la mayoría de los casos 2 veces a cada neonato, el PFC fue transfundido 3 o más veces a cada paciente. En el trabajo de Escolan y col. el número de transfusiones promedio por paciente fue 1,8 ya que usaron recursos alternos como la eritropoyetina y probablemente la severidad de las patologías de cada neonato en dicho estudio era menor a las presentes en este estudio, lo que incrementa las posibilidades de aparición de reacciones adversas inmediatas y tardías.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Después de analizados y discutidos los resultados en relación con los criterios para el uso de hemoderivados en el Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luís Razetti”. Barcelona Enero – Junio 2009. Se puede concluir lo siguiente:

No se logró identificar el criterio usado para transfundir hemoderivados en la totalidad de los neonatos ingresados en el periodo de estudio.

El PFC fue transfundido con criterios que no se corresponden con los establecidos en consensos internacionales.

Se transfundieron hemoderivados con mucha frecuencia, lo que aumenta el riesgo en los neonatos de desarrollar reacciones adversas tardías.

5.2 RECOMENDACIONES

Una vez realizado este estudio, consideramos recomendar lo siguiente:

Al Servicio de Neonatología del Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti”:

1.- Identificar en toda historia clínica y en la boleta de transfusión de cada neonato, los criterios usados para indicar y transfundir cualquier hemoderivado.

2.-Evaluar a todo neonato antes, durante y después de cada transfusión y registrarlo adecuadamente, tanto en la historia clínica como en la boleta de transfusión.

3.-Colocar en el resumen de egreso de cada neonato transfundido, el tipo de hemoderivado que recibió durante el periodo de hospitalización.

4.- Crear un comité multidisciplinario de vigilancia y control de las transfusiones de hemoderivados en el Servicio de Neonatología Hospital universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona, con el objeto de unificar criterios y cumplir con las pautas establecidas internacionalmente para la práctica transfusional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **American Association of Blood Banking (AABB)**. Capítulo. 22. Prácticas Transfusionales neonatales y pediátricas. Manual Técnico 1997 p. 460-476.
2. **American College of Physicians. Practice strategies for elective red blood cell transfusion**. Ann Intern Med 1992; p.116:403-6.
3. Arca G, Carbonell-Estrany. **Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Anemia Neonatal**. Cap 37. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.
4. Aragón D., Juan, Varas R., Aguilar E. **Administración de Sangre y Hemoderivados. Compendio de Medicina Transfusional**. Escuela de Estudio de la Salud. España (2004). Cap. 3, 4,15; p. 489-490.
5. **British Committee for Standards in Haematology**. www.bcsghguidelines.com.

6. Carreras, Vescio; L. **Hemoterapia en Neonatología: Cuidados Intensivos Neonatales**. 3° edición. Argentina Científica Interamericana 1988. p. 590-615.
7. Ceresetto, Martín y col. **Terapéutica Ttransfusional en Neonatología**. Sociedad Bonarense de Neonatología.
8. Ceron Rodriguez, M. Transfusión en Pediatría. Gaceta Médica de México. Vol. 139. Suplemento 3. Año 2002
9. Coto G, Ibáñez A. **Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal. Servicio de Neonatología Hospital Central de Asturias. Facultad de Medicina, Oviedo**. Bol Pediatr 2006; [Pagina Web en línea] 46:125-134. Disponible en: www.sccalp.org. Consultada en Abril 2008.
10. Cloherty, John P., Einchenwald, E., Stara, A. **Manual de Cuidados Neonatales**. 4° Edición. Editorial Masson. España (2005) p. 561-583.
11. Del Pozo, Ana. Transfusión en Neonatología. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sarda. Argentina. Vol. 28. Año 2009. Pp 86-96.

12. Escolan Rodezno, K., Eguigurems I. **Transfusiones de Componentes Sanguíneos en el Servicio de Recién Nacidos del Hospital Escuela: Perfil Epidemiológico y Seguimientos de los Estándares Internacionales para su Uso.** Honduras Pediátricas, Vol. 24, Núm. 1 Enero, Febrero, Marzo, Abril 2004.

13. García-del Río, M., Lastra A., Medina A., Sánchez-Tamayo T. **Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Protocolo Diagnóstico de Infección.** Cap 23. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.

14. **Guía sobre la transfusión sanguínea de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos.** Sociedad Española de Transfusión Sanguínea. 2006.

15. Guzmán C., Juana y col. **Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Trastorno de la Coagulación en el Recién Nacido.** Cap. 40. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.

16. Jiménez de S., Angélica y col. **Guía para el uso apropiado de componentes sanguíneos en pacientes pediátricos.** Consenso de Sociedad Paraguaya de Pediatría.

17. Lagos, M. et al. 2000. **Transfusión de glóbulos rojos en recién nacidos de muy bajo peso. Hospital Clínico de Valdivia.** Revista Chilena de pediatría 71 (5): 413- 418.

18. León, Graciela, Vásquez, N., Yáñez, C. **Guías transfusionales. Manual de Bolsillo.** Editorial Ateproca. Caracas (2006). p. 77.

19. López de Heredia, J., Valls A. **Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Síndrome de Dificultad Respiratoria.** Cap 31. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto.

20. López Candiani y col. 2003. Revista Mexicana de Pediatría: Factores asociados a la transfusión de sangre en neonatas críticamente enfermos. Vol. 70. Num. 1. Pp. 10-13.

21. Marun Ch., José. **Guías de Medicina Transfusional para Profesionales de la Salud.** Ediciones Uninorte. Barranquilla (2007).

22. Martínez, José A. **Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Trombocitopenia Neonatal.** Cap 57. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.

23. Murray, N., Roberts I. **Neonatal transfusion practice.** Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. 2004; 89; F101-F107.
24. OMS. **El Uso Clínico de la Sangre. Manual de Bolsillo.** Ginebra (2001). p. 148-160.
25. Omeñaca Terés, F.y col. **Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido.** Cap 39. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.
26. Orfali, J.L. Sepsis Neonatal. Nuevas estrategias terapéuticas. Revista pediátrica electrónica [en línea]. Año 2004. Vol. 1. Num. 1.
27. **Revista Cubana Hematol Inmunol Hemoter** v.23 n.2 Ciudad de la Habana Mayo-ago. 2007.
28. Rodriguez, J., Figueras J. **Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Ictericia Neonatal.** Cap 38. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.

29. Ringer, S. et al. 1998. **Variaciones en la práctica de transfusions en la asistencia intensiva neonatal. *Pediatrica***. Ed. Esp. 45 (2): 105-111.

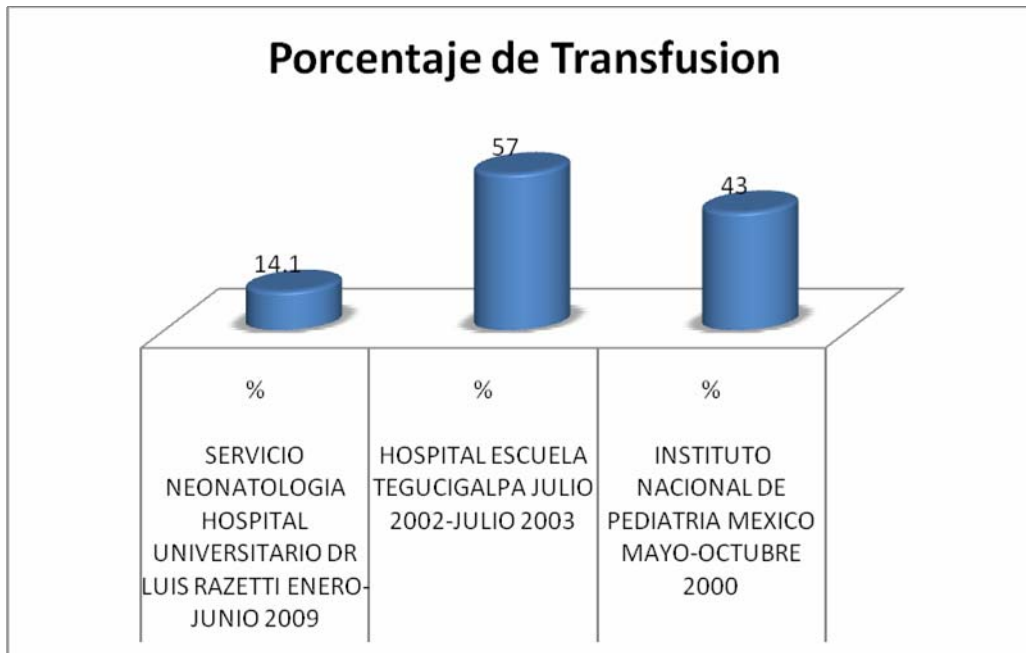
30. Roger, Barkin y col. **Urgencias Pediatricas**. Año 2000. Pp 108-109.

31. Ruza F., y col. **Manual de Cuidados intensivos pediátricos: Terapéutica, técnica y medicaciones**. Ediciones Norma-Capitel. 2003.

32. Transfusión en recién nacido pretérmino menor de 1250 grs. Sociedad Argentina de Pediatría. Disponible en www.sap.org.ar

ANEXOS

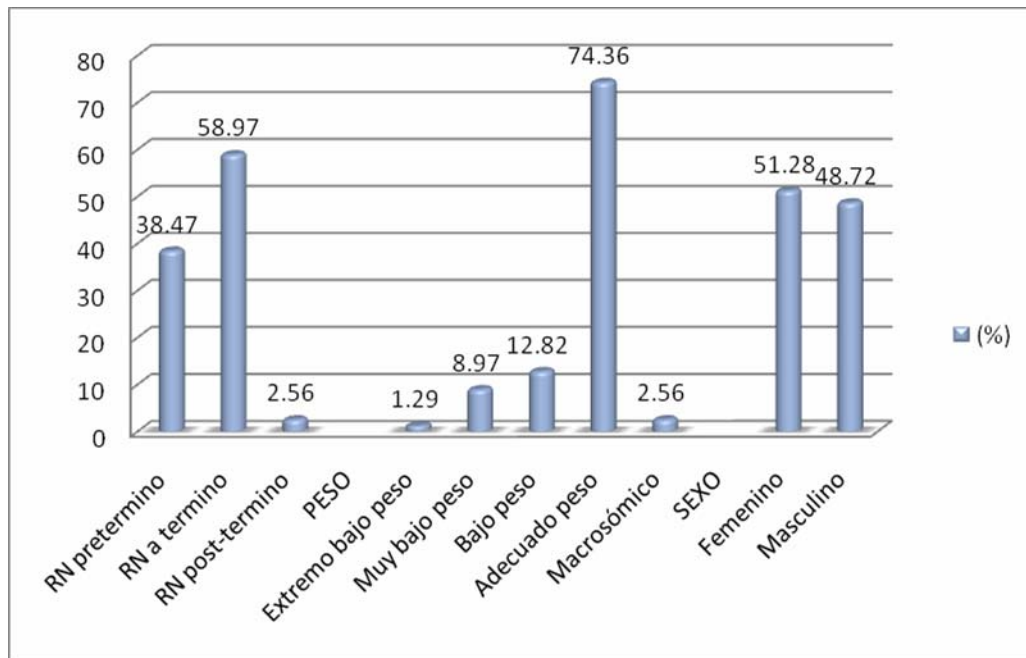
Grafico N° 1. Porcentaje de neonatos transfundidos. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Enero-Junio 2009 Barcelona, “Hospital Escuela” Julio 2002-Julio 2003 Tegucigalpa, “Instituto Nacional de Pediatría” Mayo-Octubre 2000 México.



Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Médicas Anexo Pediátrico Hospital

Dr. Luis Razetti

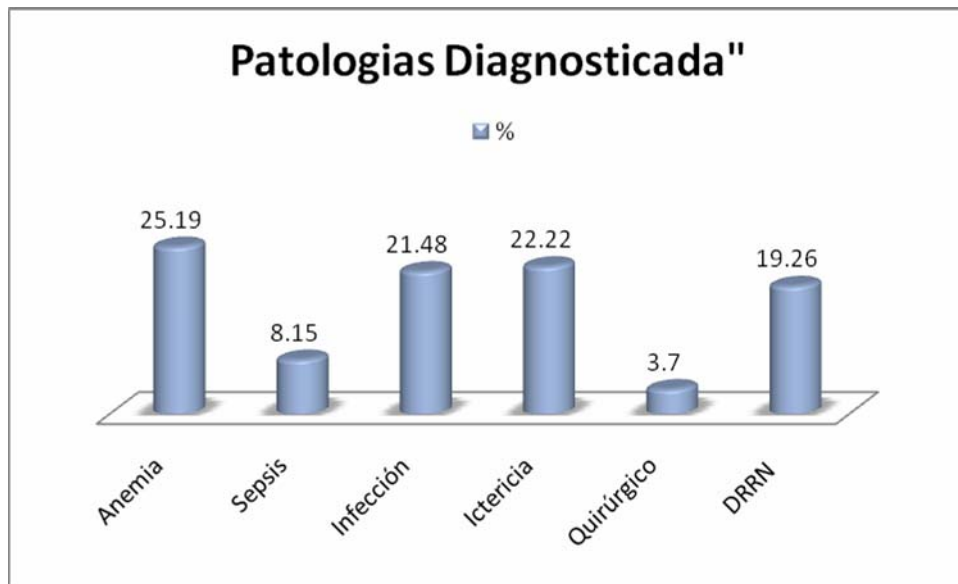
Grafico N° 2. Uso de hemoderivados según Edad Gestacional, Peso y Sexo de recién nacidos. Servicio de neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009.



Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Médicas Anexo Pediátrico Hospital

Dr. Luis Razetti.

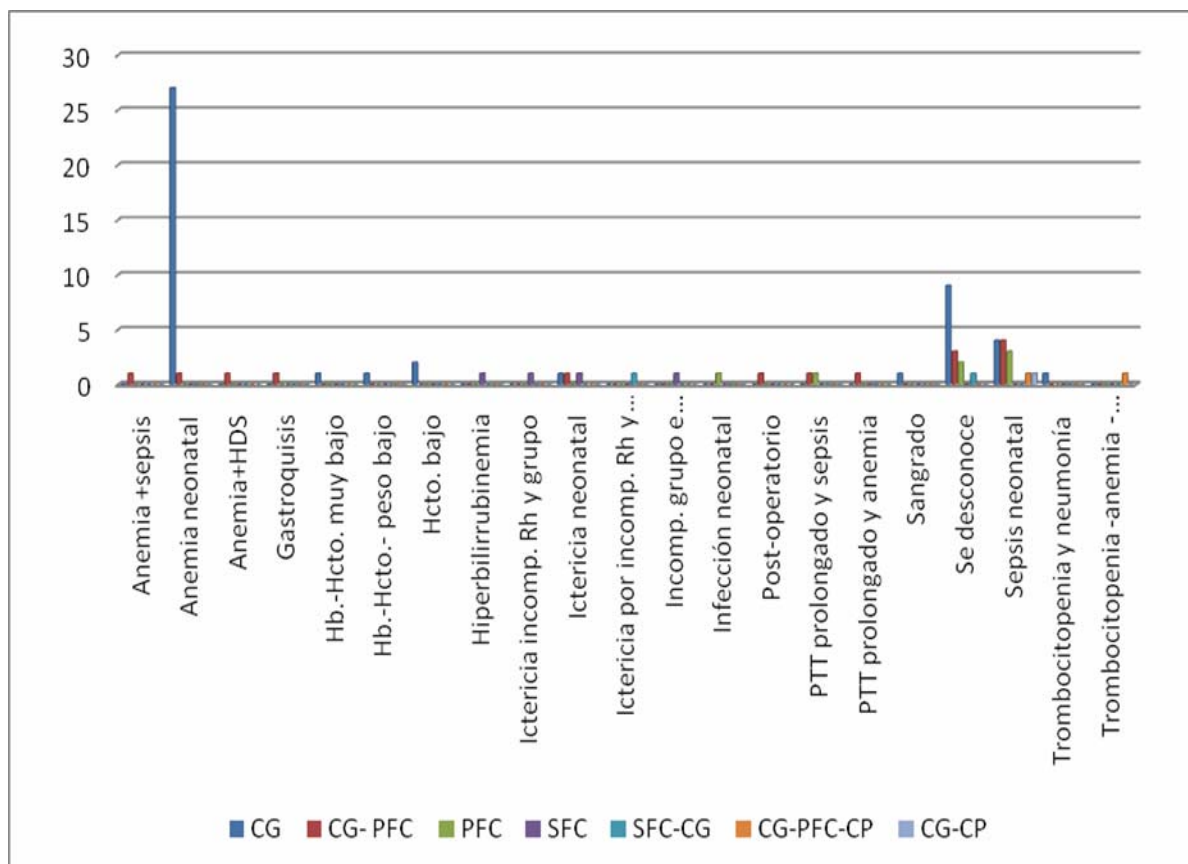
Grafico N° 3 Uso de hemoderivados según patología de base de pacientes.
Servicio de Neonatología Hospital Universitario Dr. Luis Razetti Barcelona Enero-
Junio 2009.



Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Médicas Anexo
Pediátrico

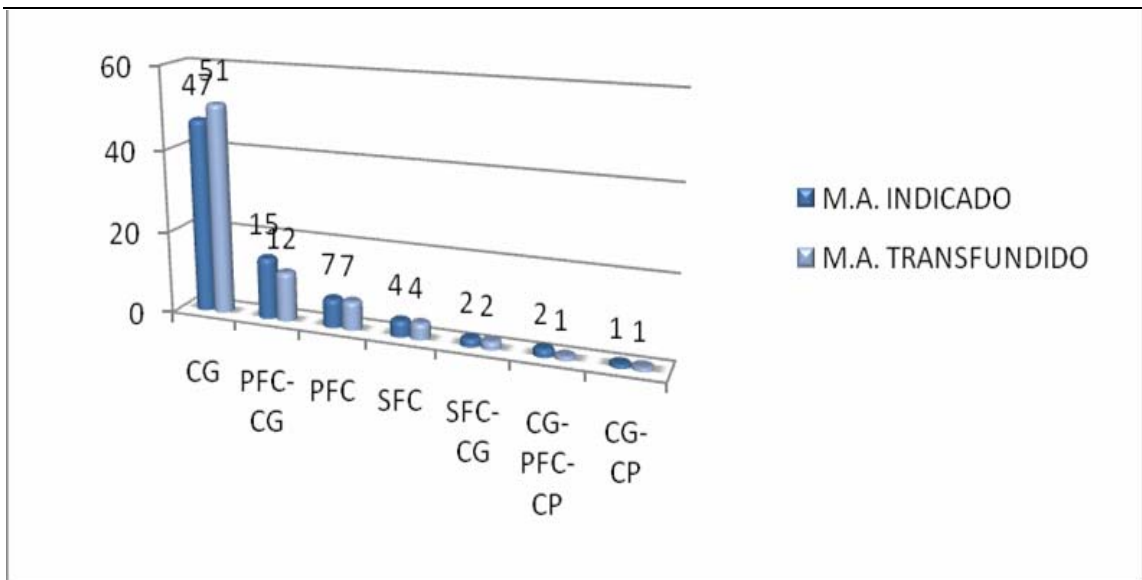
Hospital Dr. Luis Razetti.

Grafico N° 4. Uso de hemoderivados según diagnostico de solicitud de transfusión de pacientes. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009.



Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Medicas Anexo Pediátrico Hospital Dr. Luis Razetti.

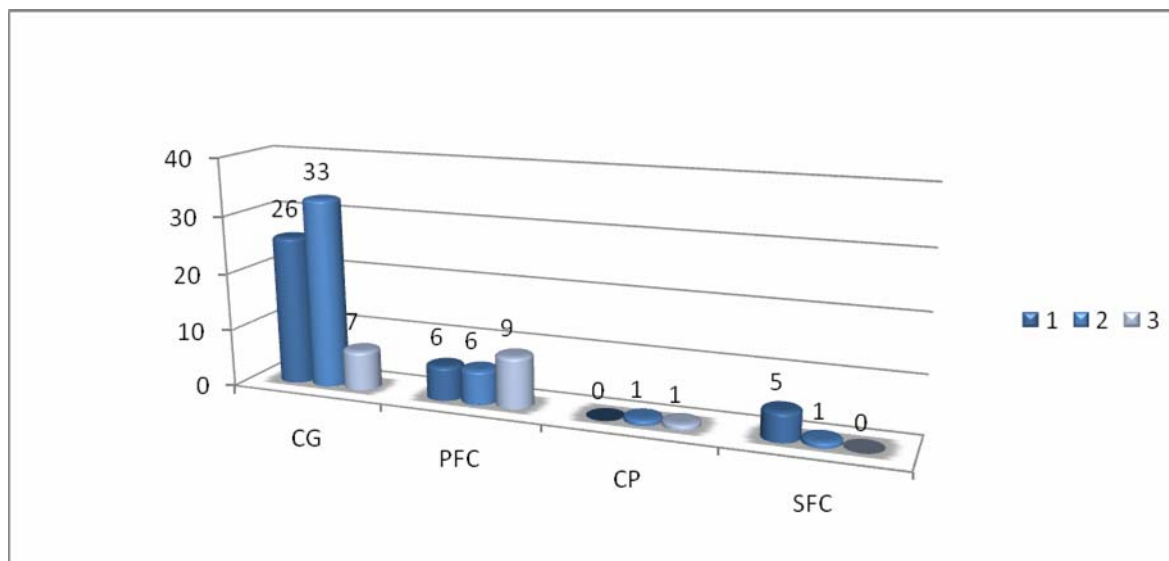
Grafico N° 5. Hemoderivado indicado y transfundido a pacientes. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009.



Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Médicas Anexo Pediátrico

Hospital Dr. Luis Razetti.

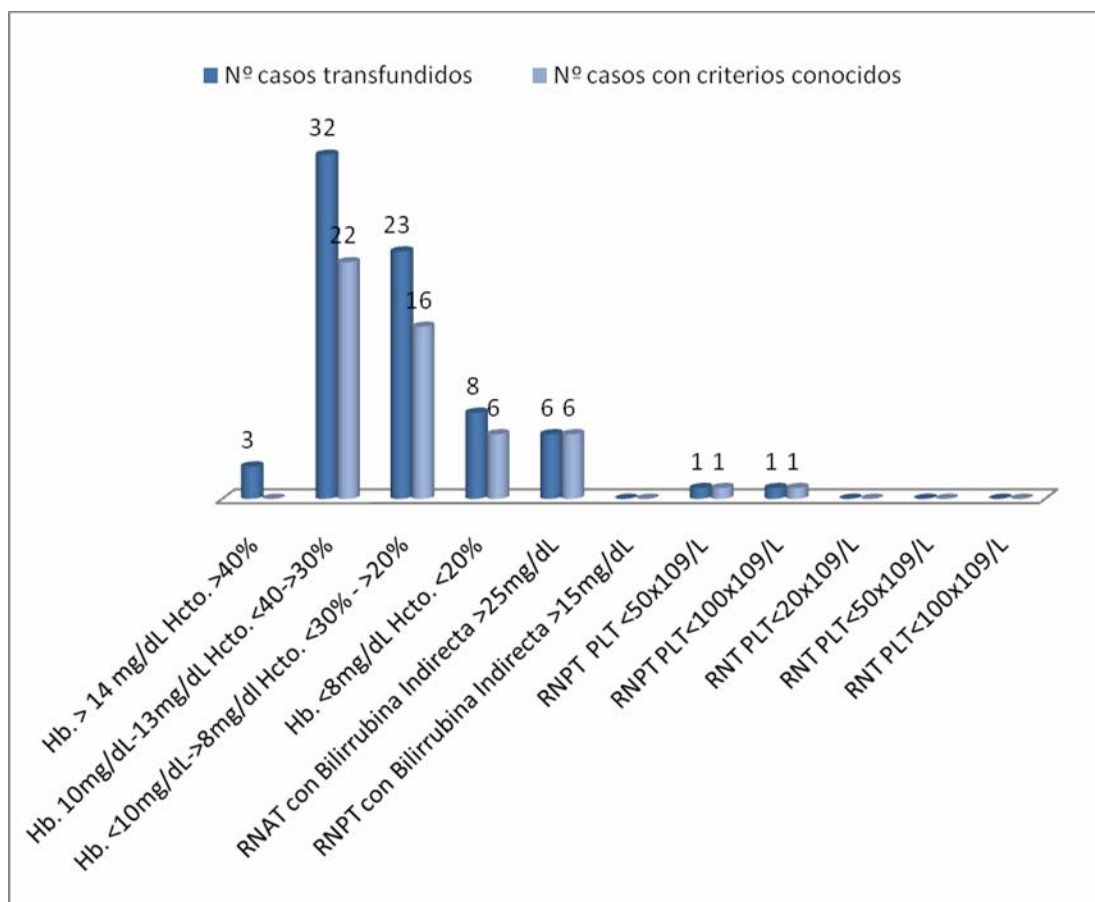
Grafico N° 6. Frecuencia de transfusiones de Hemoderivados a pacientes. Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009.



Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Medicas Anexo Pediátrico

Hospital Dr. Luis Razetti.

Grafico N° 7. Resultados de Exámenes de laboratorio de neonatos transfundidos.
 Servicio de Neonatología Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-
 Junio 2009



Fuente: Formulario de estudios e Historias Clínicas del Dpto. Historias Medicas Anexo Pediátrico Hospital

Dr. Luis Razetti.

APENDICES

APENDICE 1

Republica Bolivariana de Venezuela

Universidad de Oriente

Escuela de Medicina

Departamento de Pediatría

Estado Anzoátegui

| | | |
|-------------|------|------|
| Nº Historia | Sexo | Edad |
|-------------|------|------|

Diagnostico _____ de
Ingreso: _____

Días de hospitalización: _____

Laboratorio:

Vol. HEMATIES: _____ Hb: _____ Hcto: _____

VCM: _____ HCM: _____ CMHC: _____

PLT: _____ PT: _____ PTT: _____

Sat O2: _____

Glóbulos Blancos: _____ Neu: _____ Linf: _____

Tipo de Hemoderivado Indicado:

Criterio(s) de indicación del hemoderivado(s): _____

Nº de Transfusiones: _____

Tiempo de Transfusión: _____

Reacción Post-Transfusión: NO: _____ SI: _____

¿CUAL? _____

Antecedentes Familiares de Importancia:

APENDICE 2



UNIVERSIDAD DE ORIENTE

NÚCLEO ANZOÁTEGUI

ESCUELA DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA

Barcelona, 23 de Octubre de 2009

Lic. Gladys Cona

Dpto. De Registros Médicos

Su Despacho.-

Nos dirigimos a Ud. Atentamente los bachilleres Franco, Audry y Milano, Angela, en asesoramiento de la Dra. Anna Boyadjian, con motivo de solicitarle nos permita hacer uso de las instalaciones del departamento de historias medicas para revisar las historias medicas del servicio de neonatología, específicamente de neonatos transfundidos, con el objetivo de la elaboración de nuestra tesis la cual lleva por nombre: **Criterios para Transfusión de Hemoderivados en Neonatos Hospital Universitario “Dr. Luís Razetti” en el periodo Enero-Junio 2009**

Este trabajo es de interés para nosotras, el personal de salud del servicio de Neonatología del Hospital Universitario Dr. Luís razetti; motivados a que este estudio no había sido realizado antes, teniendo gran relevancia como trabajo de investigación que contribuye al conocimiento de los criterios para la colocación de hemoderivados en neonatos.

Sin más que agregar, agradecemos su pronta colaboración.

Asesor:

Dra. Anna Boyadjian

Franco, Audry C.I: 16.818.438

Milano, Angela C.I: 16.996.917

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO:**

| | |
|-----------|---|
| TÍTULO | CRITERIOS PARA TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS. SERVICIO DE NEONATOLOGIA. HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR. LUIS RAZETTI” BARCELONA ENERO-JUNIO 2009 |
| SUBTÍTULO | |

AUTOR (ES):

| APELLIDOS Y NOMBRES | CÓDIGO CULAC / E MAIL |
|---------------------|--|
| Franco, Audry | CVLAC: 16.818.438 E MAIL: audry21@hotmail.com |
| Milano, Angela | CVLAC: 16.996.917 E MAIL: acmd84@hotmail.com |

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Transfusión neonatal

Criterios de transfusión

Hemoderivados

Anemia Neonatal

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

| ÀREA | SUBÀREA |
|----------------------|--------------------------|
| CIENCIAS DE LA SALUD | MEDICINA |
| | PUERICULTURA Y PEDIATRIA |
| | NEONATOLOGIA |

RESUMEN (ABSTRACT):

CRITERIOS PARA TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS. SERVICIO DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR. LUIS RAZETTI”. BARCELONA ENERO-JUNIO 2009. Franco, Audry, Milano Angela.

La Medicina Transfusional es una rama de la Medicina que se dedica al estudio de las alteraciones inmunológicas del tejido sanguíneo, al sostén de pacientes clínico-quirúrgicos y oncohematológicos mediante la utilización de componentes sanguíneos, tomando en cuenta las normas de seguridad transfusional. Este estudio se hizo con la finalidad de evaluar los criterios de transfusión de hemoderivados en el servicio de neonatología del Hospital Universitario “Dr. Luís Razetti” Barcelona, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal en un lapso de Enero-Junio 2009, el universo estuvo constituido por 910 ingresados en el servicio, de los cuales se tomo una muestra representativa de 78 neonatos transfundidos, se excluyeron del estudio los no transfundidos y los fallecido, se recopilaron datos de las historias clínicas, en las cuales se tomaron variables como: edad, sexo, peso, las patologías diagnosticadas, y el diagnóstico en la boleta de solicitud del hemoderivado, hemoderivado indicado y transfundido. Los datos obtenidos fueron analizados, permitiéndo determinar que los neonatos del sexo femenino fueron más transfundidas en un 51,28%, los RN a términos 58,97%, teniendo un peso adecuado 74,36%, la anemia fue la patología que más ameritó transfusión en un 43,59%, se transfundió concentrado globular a 66 neonatos. Discusión: se realizan transfusiones de concentrado globular debido a que la anemia es la patología mas común, identificándose el criterio usado en mas de la mitad. Conclusión: en servicio no se registraron adecuadamente los criterios usados para el uso de hemoderivados .

Palabra clave: transfusión neonatal, hemoderivados, anemia neonatal, criterios de transfusión.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

| APELLIDOS Y NOMBRES | ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL | | | | |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---------|----|---------|
| Boyadjian, Anna | ROL | CA | AS X | TU | JU |
| | CVLAC: | 11.315.474 | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| Moschela, Filomena | ROL | CA | AS | TU | JU X |
| | CVLAC: | 5.072.688 | | | |
| | E_MAIL | filomosila@hotmail.com | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| Alvarez, Winston | ROL | CA | AS | TU | JU X |
| | CVLAC: | 3.806.931 | | | |
| | E_MAIL | winstonalvarezm@gmail.com | | | |
| | E_MAIL | | | | |

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

| | | |
|------|-----|-----|
| 2010 | 07 | 01 |
| AÑO | MES | DÍA |

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

| NOMBRE DE ARCHIVO | TIPO MIME |
|---|--------------------|
| TESIS Criterios para transfusion de hemoderivados. Servicio de Neonatologia. Hospital Universitario “dr. Luis Razetti” Barcelona Enero-Junio 2009 doc | Application/msword |
| | |
| | |

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

ALCANCE

ESPACIAL:

(OPCIONAL)

TEMPORAL: Período: Enero 2009 – Julio 2009

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Cirujano General

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pre-grado

ÁREA DE ESTUDIO:

Escuela de Ciencias de la Salud

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente/Núcleo de Anzoátegui

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo con el artículo 41 del Reglamento de Trabajos de grado de la Universidad de Oriente:

“Los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizados para otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo al Consejo Universitario, para su autorización”.

Franco, Audry

AUTORA

Milano, Angela

AUTORA

Dra. Anna Boyadjian

ASESOR

Dra. Filomena Moschela

JURADO

Dr. Winston Alvarez

JURADO

Dra. Villegas, Rosibel

POR LA SUBCOMISION DE TESIS