



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN 2 NORESTE DEL D.F.
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**



**“PREDICTORES DE TRANSFUSION DE
CONCENTRADO ERITROCITARIO EN PACIENTES
PEDIATRICOS CRITICAMENTE ENFERMOS”**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE SUBESPECIALIDAD EN:
MEDICINA DEL ENFERMO PEDIÁTRICO EN ESTADO CRÍTICO**

**PRESENTA:
DRA. JUÁREZ DE LA ROSA MYRIAM DE LOURDES**

**ASESOR:
DRA. MARÍA DE LOURDES LIZALDE ISUNZA**

MÉXICO, D.F. OCTUBRE 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Hace cuatro años me dio un regalo invaluable en el cual día a día veo reflejada Su grandeza.

A Maximiliano

Mi eterna fuente de motivación, pues por él y para él son todos mis logros y triunfos.

A mis padres

Por regalarme su sabiduría para alcanzar las metas hasta ahora conseguidas.

Doctora Lizalde

Quien siendo mi asesora, me brindó su apoyo y confianza para la realización de este proyecto, colaborando también en mi aprendizaje a lo largo de la residencia.

Doctor Torres

Gracias a su dedicación y profesionalismo, me mostró el camino para seguir adelante como profesionalista y como persona.

A los doctores

Los cuales contribuyeron a mi enseñanza y pusieron su confianza en mí durante el trayecto de mi formación como Intensivista Pediatra.

A las señoritas enfermeras

Parte esencial en el cuidado de los niños. Me mostraron la parte humana de la cual necesita también un médico para tratar a los pacientes.

A mi familia

Rosa, Antonio, Domingo. Su apoyo incondicional hizo posible que pudiera dar este paso más dentro de mi formación como médico.

Yessica y Dalila

Mis compañeras durante la residencia, además de amigas, quienes me mostraron que es posible trabajar en equipo y en agradable convivencia.

ÍNDICE

Título.....	1
Resumen.....	2
Planteamiento del problema.....	3
Marco teórico.....	4
Justificación... ..	8
Objetivo.....	9
Material y métodos.....	10
Resultados.....	17
Discusión.....	19
Conclusiones.....	21
Bibliografía.....	22
Anexos.....	24

RESUMEN

“PREDICTORES DE TRANSFUSION DE CONCENTRADO ERITROCITARIO EN PACIENTES PEDIATRICOS CRITICAMENTE ENFERMOS”

Dra. Myriam de Lourdes Juárez de la Rosa, Dra. María de Lourdes Lizalde Isunza, Dr. Arturo Torres Vargas. Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional la Raza.

OBJETIVO: Determinar los factores predictores de transfusión de concentrado eritrocitario en el paciente pediátrico críticamente enfermo.

DISEÑO DEL ESTUDIO: Observacional, prospectivo, longitudinal, analítico, cohorte.

MATERIAL Y MÉTODOS: De todos los pacientes que ingresaron secuencialmente a terapia intensiva pediátrica, se registraron al ingreso variables demográficas, y prospectivamente cada 24 horas, de acuerdo a información en el expediente, la presencia de alguno de los posibles factores predictores de transfusión de concentrado eritrocitario: edad, sexo, peso, diagnóstico de ingreso, hipoxemia, hipotensión arterial, coagulopatía, disfunción orgánica múltiple, anemia, PIM 2, PELOD, y durante el seguimiento en TIP días de estancia, duración de ventilación mecánica y mortalidad. Los pacientes se dividieron en 2 grupos: 1 – transfundidos en UTIP registrando volumen, fecha de extracción de la sangre, Hb. 2 – no transfundidos en UTIP. El análisis de los resultados se realizó con análisis univariado y regresión logística.

RESULTADOS: Se estudiaron 239 pacientes, de los cuales 123 recibieron por lo menos una transfusión durante su estancia en UTIP, con una Hb pretransfusión de 9 ± 1.4 g/dl. Excepto el peso, las variables registradas al ingreso mostraron diferencia significativa entre ambos grupos. El análisis univariado mostró como predictores significativos: peso, diagnóstico de shock, PIM 2, PELOD, hipoxemia, hipotensión arterial, anemia, coagulopatía y falla orgánica múltiple. En el análisis de regresión logística sólo la anemia y la disfunción orgánica al ingreso fueron predictores independientes de transfusión de concentrado eritrocitario.

CONCLUSIONES: En nuestro medio, la presencia de anemia es el principal predictor de transfusión de concentrado eritrocitario. La frecuencia de anemia fue de 39%. El 51% de los pacientes recibieron por lo menos una transfusión de concentrado eritrocitario. Los factores predictores de transfusión fueron la presencia de disfunción orgánica al ingreso y la anemia durante su estancia en UITP. Hasta la fecha no se ha establecido el nivel de hemoglobina que determine la necesidad de transfusión de concentrado eritrocitario en el paciente pediátrico críticamente enfermo.

Palabras clave: transfusión, anemia, terapia intensiva pediátrica, predictores de transfusión.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores predictores de transfusión de concentrado eritrocitario en el paciente pediátrico críticamente enfermo?

MARCO TEORICO

La anemia del paciente crítico es una condición multifactorial. Ocurre tempranamente en el transcurso de la enfermedad ⁽¹⁾. La capacidad de un paciente para tolerar la anemia depende de su condición clínica y la presencia de comorbilidad significativa ⁽²⁾.

A pesar de que la transfusión de concentrado eritrocitario (CE) es el tratamiento de elección para el manejo inmediato de la anemia, en la unidad de cuidados intensivos (UCI) existe controversia acerca de cuál es el umbral de hemoglobina (Hb) o de hematocrito necesarios para la transfusión ⁽¹⁾.

Existen dos mecanismos principales que contribuyen a la anemia en la enfermedad crítica. El primer factor es la flebotomía, la cual es una fuente importante de pérdida sanguínea en la UCI. Sin embargo, es importante reconocer que no es la única fuente, y las pérdidas ocultas pueden contribuir significativamente a la anemia. El segundo mecanismo es una producción inapropiada de eritrocitos.

Más del 90% de los pacientes de la UCI tienen niveles séricos de hierro bajos, de capacidad de enlace de hierro total, con un nivel de ferritina sérica elevado, lo cual se observa también en pacientes con falla orgánica múltiple ⁽³⁾.

La provisión de una adecuada entrega de oxígeno es la piedra angular de la medicina de cuidados críticos, y la transfusión de CE se acepta como una medida de intervención para los pacientes anémicos críticamente enfermos ⁽⁴⁾. El beneficio esperado de la transfusión de eritrocitos es una mejoría inmediata de la entrega de oxígeno y, por lo tanto, prevenir la lesión celular. Sin embargo, estudios clínicos no han demostrado consistentemente que esta maniobra terapéutica se acompañe de un aumento en la utilización de oxígeno a nivel sistémico o de órganos individuales. Pocos estudios han demostrado una mejoría en la oxigenación tisular después de la transfusión de eritrocitos a pesar de un incremento en la entrega de oxígeno.

El tiempo transcurrido desde la obtención hasta la utilización del concentrado eritrocitario puede alterar su eficacia; el almacenamiento de los glóbulos rojos disminuye temporalmente los niveles de 2,3DPG, interfiriendo con la capacidad de los eritrocitos para liberar el oxígeno, además de alterar la deformación de los glóbulos rojos. El uso de sangre almacenada por más de 15 días se asocia con mayor isquemia esplácica ⁽⁵⁾.

Uno de los estudios más interesantes realizados acerca de la anemia y el papel de la transfusión en el paciente críticamente enfermo es el estudio CRIT, cuyo objetivo fue cuantificar la incidencia de anemia y la práctica de transfusión de eritrocitos en los pacientes críticamente enfermos y examinar la relación de la anemia y la transfusión de eritrocitos con el pronóstico clínico. Se trató de un estudio prospectivo, multicéntrico, observacional, de cohorte, en los pacientes de las unidades de cuidados intensivos (UCI) de los Estados Unidos, de agosto del 2000 a abril del 2001. Concluyeron que la anemia es común en

los pacientes críticamente enfermos, dando como resultado un gran número de transfusiones de eritrocitos. El número de unidades transfundidas es un predictor independiente del mal pronóstico clínico (6).

Debido a que la anemia es común entre los pacientes críticos en una unidad de cuidados intensivos, llegan a recibir una cantidad extraordinariamente elevada de transfusión de eritrocitos.

Entre el 40% y el 50% de todos los pacientes admitidos a una UCI reciben al menos una unidad de sangre, y en promedio, cerca de cinco unidades de sangre durante su estancia en la UCI.

Entre los médicos existe una amplia discordancia en cuanto a los conocimientos de los riesgos e indicaciones de las transfusiones. De aquí que no sea de sorprender la variabilidad en la práctica transfusional entre médicos e instituciones.

En los pacientes críticamente enfermos, casi la mitad de todas las transfusiones y casi dos terceras partes de aquéllas sin pérdidas hemorrágicas agudas, fueron realizadas sin una indicación identificable o sólo con un valor bajo de hematocrito (5).

Es controversial la evidencia empírica que apoya el beneficio de las transfusiones para tratar la hipoxia tisular; de hecho, estudios recientes sugieren que la anemia moderada no solamente es bien tolerada por el paciente críticamente enfermo, sino que se asocia con una mejoría en el pronóstico clínico (7).

En un estudio realizado por Josefson, se reportó que los pacientes de una unidad de cuidados intensivos que recibieron transfusiones tuvieron una mortalidad significativamente más alta a los 28 días, que aquéllos que no la recibieron (18.5% contra 10.1%, respectivamente) (8).

Hebert (9) en un ensayo clínico controlado comparó el resultado del manejo de pacientes críticos con una estrategia liberal de transfusión sanguínea para mantener el nivel de Hb arriba de 10g/dl, con una práctica transfusional restrictiva para una Hb arriba de 7g/dl. Los pacientes en el primer grupo se transfundieron con una mayor frecuencia; la mortalidad en el grupo restrictivo fue menor, aunque no significativamente, concluyendo que la concentración de Hb puede mantenerse entre 7 y 9 g/dl.

Wu y colaboradores reportaron que los pacientes de edad más avanzada (mayor a 65 años) con infarto agudo al miocardio con un hematocrito < 30% tenían una mortalidad significativamente más alta comparados con los pacientes que no estaban anémicos, ya que con un hematocrito de al menos 33%, el riesgo de mortalidad disminuía (10). Hébert y colaboradores y el Grupo de Ensayo de Cuidados Críticos de Canadá confirmaron el riesgo potencial de una anemia no tratada en adultos con cardiopatía isquémica severa (11).

Vincent y colaboradores realizaron un estudio de cohorte, observacional, en donde dieron seguimiento a pacientes adultos admitidos a las 145 UCI del oeste de Europa; 37% de estos pacientes recibieron una transfusión de eritrocitos. En los pacientes de mayor de edad y aquellos con una estancia más prolongada en la UCI, fue mayor la probabilidad de recibir una transfusión (12).

Actualmente, se conoce poco sobre el riesgo de la transfusión de eritrocitos en pacientes pediátricos críticamente enfermos. El reporte de Goodman y colaboradores (13) es un estudio inicial de transfusión de CE en pacientes pediátricos críticamente enfermos, que confirma el hecho de que su uso puede estar asociado con un aumento en el riesgo de disfunción orgánica o muerte.

Evidentemente, la decisión de transfundir a un paciente pediátrico críticamente enfermo puede depender de varias características clínicas que incluyen la edad del paciente, diagnóstico primario, hemorragia, coagulopatía, hipoxia, compromiso hemodinámico, acidosis láctica, cardiopatía cianótica, y otras entidades críticas.

El estudio de Laverdiere acerca de las prácticas de transfusión entre los intensivistas pediatras, mostró que los niveles basales de Hb reportados impulsarían a recomendar la transfusión de eritrocitos con rangos de 7 a 13g/dl. Los niveles de Hb que determinaron tales recomendaciones difirieron significativamente en varios escenarios clínicos. Los factores que fueron importantes para la recomendación de la transfusión fueron: Presión arterial de oxígeno (PaO₂) baja, una concentración alta de lactato en sangre, un valor alto en la escala de PRISM, hemorragia gástrica activa, cirugía de emergencia, y edad menor a dos semanas. Esta evaluación documentó una importante variabilidad en los patrones para la práctica de transfusión entre los pacientes críticos pediátricos con respecto al umbral de concentración de Hb para la transfusión de CE (14).

Los niveles óptimos de Hb en los pacientes con cardiopatía congénita cianógena no han sido estudiados.

Estudios recientes sugieren que concentraciones más bajas de Hb son bien toleradas por muchos grupos de pacientes, y que la administración de eritrocitos puede traer consecuencias negativas; sin embargo, se requiere de más estudios para evaluar a los pacientes pediátricos, particularmente neonatos y niños con cardiopatías congénitas (4).

Aunque en los últimos años muchos centros han introducido políticas más restrictivas en lo referente a la transfusión de los recién nacidos prematuros, no se han evaluado los beneficios y las consecuencias adversas de permitir bajos niveles de hematocrito. El objetivo del estudio realizado por Edward y colaboradores en el año 2005 fue determinar si en los recién nacidos prematuros las guías restrictivas para la transfusión de eritrocitos pueden reducir el número de transfusiones sin consecuencias adversas.

Aunque ambos programas de transfusión fueron bien tolerados, encontramos una frecuencia más alta de eventos neurológicos adversos en los grupos de transfusión restrictiva de eritrocitos, lo que sugiere que tal práctica puede ser peligrosa para los recién nacidos prematuros ⁽¹⁵⁾.

Aún cuando las transfusiones pueden salvar vidas, no excluye al paciente del riesgo de importantes complicaciones, como la transmisión de agentes infecciosos (hepatitis, virus de la inmunodeficiencia humana, y agentes que aún están por descubrirse), reacciones transfusionales, y reacciones de injerto contra el huésped.

Entre los médicos de cuidados intensivos pediátricos de Europa existe una marcada diferencia sobre cuál es la concentración de hemoglobina que debería de ser usada para transfundir a un niño críticamente enfermo.

Varios estudios han tratado de elucidar el umbral de seguridad de la hemoglobina tanto en adultos como en niños.

Armano ⁽¹⁶⁾ en un estudio prospectivo para establecer los factores determinantes de transfusión de concentrado eritrocitario en pacientes pediátricos críticamente enfermos, encontró que 14% de estos pacientes reciben por lo menos una transfusión durante su estancia en terapia intensiva y que las determinantes significativas de la transfusión fueron: presencia de anemia con Hb menor a 9.5g/dl, enfermedad cardíaca, mayor severidad de la enfermedad y la presencia de disfunción orgánica múltiple.

JUSTIFICACION

Durante su estancia en la unidad de terapia intensiva, gran número de pacientes pediátricos críticamente enfermos cursan con anemia y requieren transfusión de concentrado eritrocitario para mejorar la entrega de oxígeno, limitar la hipoxia y el daño tisular.

A pesar de que en los últimos años se han realizado diversas investigaciones, actualmente aún existe controversia sobre las indicaciones, beneficios y riesgos de transfundir a un paciente crítico, por lo cual existe gran variabilidad en las prácticas transfusionales entre médicos y entre instituciones.

Identificar en nuestro medio cuales son los factores predictores de la transfusión de concentrado eritrocitario en el paciente pediátrico críticamente enfermo permitirá planear futuras investigaciones para definir que pacientes se beneficiarán con la transfusión.

OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores predictores de transfusión de concentrado eritrocitario en el paciente pediátrico críticamente enfermo.

MATERIAL Y METODOS

UNIVERSO DE TRABAJO

Todos los pacientes que ingresaron en forma consecutiva al Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional la Raza.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se incluyeron en el análisis de regresión logística 12 variables independientes y 10 eventos por cada una de ellas (17), con una frecuencia de transfusión esperada de 50% (6) n = 240 pacientes.

CRITERIOS DE INCLUSION:

Pacientes de 1 mes a 16 años de edad.
Ingresen a UTIP.

CRITERIOS DE NO INCLUSION:

Pacientes menores de 1 mes y mayores de 16 años de edad.
Testigos de Jehová.
Diagnóstico de muerte cerebral.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Pacientes que requirieron transfusión de concentrado eritrocitario como parte de un procedimiento tal como hemodiálisis, exanguinotransfusión.

TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO:

Observacional, prospectivo, longitudinal, analítico.

Cohorte.

VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Edad del paciente

Definición conceptual: Duración de la existencia de un individuo medida en la unidad de tiempo y expresada en términos del periodo transcurrido desde el nacimiento.

Definición operacional: Duración de la existencia de pacientes pediátricos ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Escala de medición: Escalar.

Indicador: Meses.

Sexo

Definición conceptual: Identidad de género.

Definición operacional: Género asignado a pacientes pediátricos ingresados a la UCI pediátrica.

Escala de medición: Dicotómica.

Masculino

Indicadores:

Femenino

Peso

Definición conceptual: Fuerza de atracción que tiene la tierra sobre los cuerpos debido a la gravedad.

Definición operacional: Medición de la masa de un paciente mediante una báscula.

Escala de medición: Escalar

Indicador: kg.

Diagnóstico de ingreso

Definición conceptual: Conocimiento diferencial de los signos y síntomas de la enfermedad que presenta un paciente a su ingreso a UTIP.

Definición operacional: Clasificación del paciente en uno de siete grupos de acuerdo a su enfermedad principal.

Escala de medición: nominal.

Indicadores: Cirugía cardiaca
Cirugía electiva no cardiaca
Insuficiencia respiratoria
Shock
Trauma craneoencefálico
Otros

PIM 2

Definición conceptual: Índice pediátrico de mortalidad 2 diseñado para describir la severidad de la enfermedad en grupos de pacientes críticamente enfermos a su ingreso a UTIP.

Definición operacional: Índice calculado al ingreso a UTIP con la medición de 10 variables, considerando el primer valor registrado desde la valoración inicial por terapia y hasta la primera hora de estancia (anexo 2).

Escala de medición: Escalar.

Indicador: 0 a 10 puntos.

PELOD

Definición conceptual: Escala de disfunción orgánica logística pediátrica diseñada para estimar la severidad de los casos de disfunción orgánica múltiple en unidades de cuidados intensivos pediátricos.

Definición operacional: Escala de disfunción orgánica pediátrica que evalúa 6 sistemas y 12 variables registrado diariamente durante la estancia en UTIP (anexo 3).

Escala de medición: Escalar.

Indicador: 0 a 71 puntos.

Hipoxemia

Definición conceptual: Disminución de la concentración de oxígeno en sangre.

Definición operacional: Presencia de al menos uno de los siguientes criterios, independiente de la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2): Saturación por oximetría de pulso $<90\%$, presión arterial de oxígeno (PaO_2) <60 mm Hg y presión parcial de bióxido de carbono (PCO_2) >40 mm Hg.

Escala de medición: Dicotómica.

Si

Indicadores:

No

Hipotensión arterial

Definición conceptual: Disminución de la presión arterial sistólica 2 desviaciones estándar por debajo de la normal para la edad.

Definición operacional: Disminución de la presión arterial sistólica 2 desviaciones estándar por debajo de la normal para la edad.

Escala de medición: Dicotómica.

Si

Indicadores:

No

Anemia

Definición conceptual: Disminución de la masa circulante de eritrocitos, acompañada de una disminución en la capacidad de la sangre para transportar oxígeno.

Definición operacional: Valor de hemoglobina inferior a 10g/dl.

Escala de medición: Dicotómica.

Sí

Indicador:

No

Coagulopatía

Definición conceptual: Síndrome clínico caracterizado por activación de la coagulación, con depósito intravascular de fibrina y consumo de plaquetas y factores de coagulación.

Definición operacional: Presencia de una o más de las siguientes alteraciones: cuenta plaquetaria < 50 mil, INR >2, dímero D >0.5 mg/ml.

Escala de medición: Dicotómica.

Sí

Indicadores:

No

Disfunción orgánica múltiple

Definición conceptual: Disfunción de 2 o más órganos o sistemas: cardiovascular, respiratorio, neurológico, hematológico, renal, gastrointestinal y hepática (anexo 4).

Definición operacional: Disfunción de 2 o más órganos o sistemas: cardiovascular, respiratorio, neurológico, hematológico, renal y hepática.

Escala de medición: Dicotómica.

Si

Indicadores:

No

Ventilación mecánica

Definición conceptual: Acción y efecto de reemplazar la respiración espontánea mediante una máquina o mecanismo.

Definición operacional: Utilización de un ventilador mecánico para apoyar la función respiratoria.

Escala de medición: Dicotómica.

Si

Indicador:

No

VARIABLE DEPENDIENTE:

Transfusión concentrado eritrocitario

Definición conceptual: Administración intravenosa de un componente sanguíneo obtenido por remoción de una parte del plasma de sangre total que contiene mayoritariamente eritrocitos.

Definición operacional: Administración intravenosa de cualquier volumen de concentrado eritrocitario.

Escala de medición: Dicotómica.

Si

Indicadores

No

VARIABLES DE DESENLACE:

Días de estancia en Terapia Intensiva pediátrica

Definición conceptual: Periodo de tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el egreso por mejoría o defunción.

Definición operacional: Días de hospitalización en Terapia Intensiva.

Escala de medición: Escalar.

Indicador: Días.

Duración de ventilación mecánica

Definición conceptual: Periodo de tiempo transcurrido desde el inicio hasta la terminación de la acción, y efecto de reemplazar la respiración espontánea mediante una máquina o mecanismo.

Definición operacional: Días de utilización de un ventilador mecánico para apoyar la función respiratoria.

Escala de medición: Escalar.

Indicador: Días.

Mortalidad

Definición conceptual: Número de muertes causadas por una circunstancia o una enfermedad específica. Es el número absoluto o relativo de defunciones entre los sujetos que afrontaron dicha circunstancia o tuvieron dicha enfermedad.

Definición operacional: Muerte por cualquier causa en pacientes pediátricos durante su estancia en terapia intensiva.

Escala de medición: Dicotómica.

Sí

Indicadores

No

METODO

De cada uno de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) durante el periodo de estudio, uno de los investigadores responsables registró en la hoja de recolección de datos diseñada para este fin datos demográficos: nombre, registro, edad, sexo, peso, fecha y diagnóstico de ingreso.

Se calculó la escala de riesgo de mortalidad pediátrica PIM 2 ⁽¹⁸⁾, obteniendo del expediente clínico el primer valor de cada variable determinado dentro del periodo de tiempo desde la evaluación inicial y hasta la primera hora de llegada a la UTIP, y la escala de severidad de disfunción orgánica PELOD ⁽¹⁹⁾.

De todos los pacientes se registraron durante su internamiento en UTIP, duración de ventilación mecánica, días de estancia y mortalidad.

Los pacientes se dividieron en dos grupos:

Grupo 1 – pacientes que durante su estancia en UTIP recibieron una transfusión de concentrado eritrocitario.

Grupo 2 – pacientes no transfundidos durante su estancia en UTIP.

Con base al estudio de Armano y colaboradores ⁽¹⁶⁾ en cada paciente se evaluó prospectivamente la presencia de 12 posibles factores predictores de transfusión de concentrado eritrocitario: edad, sexo, peso, diagnóstico de ingreso, puntaje de PIM2 y PELOD, anemia, hipoxemia, hipotensión arterial, coagulopatía, disfunción orgánica múltiple, ventilación mecánica.

La presencia o ausencia de cada posible predictor se evaluó diariamente en cada paciente y se registró como un evento que ocurrió en cualquier momento del seguimiento.

En el grupo de pacientes transfundidos cada variable se consideró como posible predictor sólo si ocurría antes de la transfusión de concentrado eritrocitario. En los pacientes que no fueron transfundidos se evaluó diariamente la presencia de cada posible predictor hasta su egreso de UTIP.

Los datos obtenidos de cada paciente se capturaron en una base de datos para su análisis posterior.

ANALISIS ESTADISTICO

La presentación de los resultados se realizó mediante estadística descriptiva.

La comparación de los resultados entre grupos se hizo mediante t de Student para variables escalares y Chi cuadrada para variables nominales.

Se calculó el riesgo relativo con intervalos de confianza 95%.

Para determinar la asociación entre evento y factores predictores, se realizó análisis de regresión logística, la Prueba de bondad de ajuste de Hosmer – Lemeshow y el área bajo la curva ROC.

ASPECTOS ETICOS

El presente estudio fue sometido a evaluación por parte del comité local de investigación de la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Gaudencio González Garza del Centro Medico Nacional la Raza.

Su propuesta se apegó a lo establecido en la declaración de Helsinki de 1964, declaración de Venecia 1983, Hong Kong 1989, Edimburgo 2000, la ley general de salud de los Estados Unidos Mexicanos en lo referente a investigación para la salud y a las normas del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Garantizando el manejo confidencial de la información, por ser un estudio observacional no se requirió autorización por parte del familiar mediante carta de consentimiento informado.

RESULTADOS

Se estudiaron 239 pacientes que ingresaron en forma consecutiva a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) durante el periodo de estudio. El seguimiento de todos los pacientes se realizó hasta su egreso del servicio.

123 (51.5%) pacientes recibieron por lo menos una transfusión, y 116 ninguna.

El diagnóstico de admisión más frecuente fue cirugía cardiaca, seguido por cirugía electiva no cardiaca, shock, insuficiencia respiratoria, trauma craneoencefálico y otros (Gráfica 1).

La comparación al ingreso entre el grupo de pacientes transfundidos (grupo 1) y no transfundidos (grupo 2), no mostró diferencia significativa en cuanto a sexo, pero si difirieron significativamente en edad, peso, diagnóstico al ingreso de shock, PIM 2 y PELOD.

Durante la estancia en UTIP hubo una diferencia estadísticamente significativa en todas las variables de desenlace: días de estancia 9.0244 (6.6146 a 11.4342) vs. 2.5862 (2.1803 a 2.9921) $t = -5.072$ $P < 0.0001$, duración de ventilación mecánica 6.7561 (4.3166 a 9.1956) vs. 0.8966 (0.6061 a 1.1870) $t = -4.588$ $P < 0.0001$ y mortalidad 35 vs. 4 Chi-cuadrada = 23.077 $P < 0.0001$ (Tabla 1, gráfica 2).

Práctica transfusional

De los 123 pacientes del primer grupo, 70 (56.9%) recibieron 1 transfusión, 20 pacientes (16.3%) 2 y 33 (26.8%) 3 o más transfusiones.

92 de los 93 pacientes que cursaron con anemia recibieron por lo menos una transfusión de concentrado eritrocitario. El valor promedio de hemoglobina previo a la primera transfusión fue de 9 ± 1.4 g/dl (Gráfica 3).

La comparación de las escalas de valoración al ingreso y pretransfusión de PIM2 (media 8.69 y 9.06 t 0.57) y PELOD (media 14.7 y 13.8 t -0.85) no mostró diferencia significativa.

Determinantes de transfusión de concentrado eritrocitario

La frecuencia de todos los casos con la presencia de determinantes (ND/N) y el número de casos transfundidos con determinantes (TCD) se reporta en la tabla 2.

El análisis univariado mostró como determinantes significativas al ingreso peso, diagnóstico de shock, PIM 2 y PELOD. De las determinantes

registradas durante la estancia en UTIP, hipoxemia, hipotensión arterial, anemia, coagulopatía, falla orgánica múltiple y uso de ventilación mecánica también fueron significativas.

En el análisis multivariado sólo la presencia de disfunción orgánica múltiple al ingreso y de anemia durante la estancia en UTIP fueron predictores independientes de transfusión de concentrado eritrocitario.

DISCUSIÓN

La anemia es una alteración hematológica frecuente en el paciente críticamente enfermo, por lo que muchos pacientes durante su estancia en terapia intensiva reciben por lo menos una transfusión de concentrado eritrocitario (CE).

Nosotros encontramos una frecuencia de anemia, definida como hemoglobina menor de 9.5g/dl de 39%, similar a lo reportado por Howard ⁽⁶⁾ en pacientes adultos críticamente enfermos.

La etiología de la anemia en el paciente crítico es multifactorial, pudiendo ser secundaria a sangrado, hemodilución, toma repetida de muestras para laboratorio, disminución en la producción y posiblemente aumento en la destrucción de eritrocitos.

Independientemente de la causa, el médico debe decidir si es necesario tratar esta alteración. Aunque la transfusión de concentrado eritrocitario se ha usado de manera rutinaria con la finalidad de mejorar la entrega de oxígeno, existen pocos estudios que hayan demostrado una mejoría en la oxigenación tisular. Aún así, muchos especialistas en medicina crítica aplican una estrategia liberal de transfusión basados en la suposición de que una mayor capacidad para transportar oxígeno puede ser benéfica para la recuperación del paciente.

Diversas investigaciones reportan que 20 a 53% de pacientes adultos reciben una transfusión de concentrado eritrocitario durante su estancia en terapia intensiva ^(6,9,12). El cambio en las prácticas transfusionales ha disminuido esta frecuencia. En pacientes pediátricos, Armano reporta una incidencia de transfusión de 14%.

En nuestro estudio 51% de los pacientes recibieron transfusión de concentrado eritrocitario.

En encuestas realizadas en Europa y Canadá entre intensivistas pediatras, se reporta un umbral de hemoglobina (Hb) para transfusión de CE de 7 a 13 g/dl. Entre los factores que influyen en la decisión se encuentran la PaO₂ baja, lactato elevado, PRISM alto, sangrado activo, cirugía de urgencia y edad menor a dos semanas ⁽¹⁴⁾.

Las guías publicadas sobre transfusión de concentrados eritrocitarios en pacientes pediátricos críticamente enfermos están basadas en opiniones de expertos y se originan de la experiencia en el cuidado de pacientes críticos adultos. Por lo tanto, no es de extrañar la existencia de una gran variabilidad en la práctica de transfusión entre los médicos y entre las instituciones. Cabe señalar, sin embargo, que recomiendan basar la decisión de transfundir con base a los datos clínicos y no sólo al reporte de laboratorio ⁽²²⁾.

Hasta la década pasada con base más en la tradición que en investigaciones clínicas, se consideró criterio de transfusión concentraciones

de hemoglobina menores de 10 g/dl, especialmente en el periodo preoperatorio. Como resultado de estudios observacionales que sugieren pronósticos similares o mejores con umbrales más bajos de Hb para transfusión, o incluso peor pronóstico en pacientes transfundidos ⁽⁹⁾, actualmente se recomienda disminuir el umbral de transfusión de 10g/dl de Hb a 7g/dl.

Con los avances en la medicina transfusional, la administración de sangre y sus derivados es ahora un procedimiento más seguro. Sin embargo, no está libre de riesgos.

En la literatura se reporta que en pacientes críticos es mayor la frecuencia de infección nosocomial, y de daño pulmonar asociados a transfusión.

La evidencia clínica limitada y la falta de consenso sobre las prácticas transfusionales ha sido motivo de investigaciones en pacientes pediátricos críticamente enfermos, para documentar los factores determinantes de transfusión, las variaciones en la práctica clínica y lo apropiado de éstas.

Goodman ⁽¹³⁾ observó que los pacientes críticamente enfermos que recibieron transfusión de concentrados eritrocitarios eran los más graves al momento de ingresar a la UTIP.

Armano ⁽¹⁶⁾ en niños críticamente enfermos en un hospital de Canadá reporta una incidencia de transfusión de 14% y como principales predictores presencia de anemia, enfermedad cardíaca, severidad de la enfermedad y disfunción orgánica múltiple.

En nuestro estudio investigamos estos mismos factores encontrando una frecuencia de transfusión de 51% y como principal predictor la presencia de anemia. Resultados que contrastan con lo reportado en las investigaciones previas.

El análisis de las variables de desenlace en el estudio de Armano, mostró que los pacientes transfundidos tuvieron más días de estancia en terapia intensiva, más días de ventilación mecánica y mayor mortalidad.

Nosotros encontramos los mismos resultados adversos que pudieran estar en relación a confusores, tales como mayor severidad de la enfermedad en el grupo de pacientes transfundidos, y no sólo asociados a la transfusión.

Hasta la fecha no se ha establecido el nivel de hemoglobina que determine la necesidad de transfusión de concentrado eritrocitario en el paciente pediátrico críticamente enfermo. Considerando el riesgo/beneficio asociado a esta intervención terapéutica es necesario que cada paciente que curse con anemia, sea valorado individualmente para determinar la necesidad de transfusión con base en la edad, diagnóstico principal, severidad de la enfermedad y comorbilidad, y no sólo en la cifra de hemoglobina.

CONCLUSIONES

En los pacientes estudiados de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica:

- La frecuencia de anemia es de 39%.
- 51% de los pacientes reciben por lo menos una transfusión de concentrado eritrocitario.
- Los factores predictores de transfusión son la presencia de disfunción orgánica al ingreso y la anemia durante su estancia.

BIBLIOGRAFIA

- Rudis M. Managing anemia in the critically ill. *Pharmacotherapy* 2004; 24:229-247.
- McLellan SA. Anemia and red blood cell transfusion in the critically ill patient. *Blood Rev* 2003;17:195-208.
- Howard L. Transfusion practice in the critically ill. *Crit Care Med* 2003; 31(suppl):S668-S671.
- Bratton S. Packed red blood cell transfusions for critically ill pediatric patients: when and for what conditions? *J Pediatr* 2003;142:95-97.
- Howard L. Transfusion practice in the critically ill: Can we do better? *Crit Care Med* 2005;33:232-234.
- Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG et al. The CRIT Study: Anemia and blood transfusion in the critically ill – Current clinical practice in the United States. *Crit Care Med* 2004;32:39-52.
- Marshall J. Transfusion in the intensive care unit. *Surgical Infections* 2005; 6(suppl):S33-S39.
- Josefson D. Blood transfusions may increase the risk of death in critically ill patients. *BMJ* 2002;325:335 .
- Hébert PC. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Eng J Med* 1999;340:409-417.
- Wu WC. Blood transfusion in elderly patients with acute myocardial infarction. *N Eng J Med* 2001;345:1230-1236.
- Hébert PC. Is a low transfusion threshold safe in critically ill patients with cardiovascular disease? *Crit Care Med* 2001;29:227-234.
- Vincent J. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. *JAMA* 2002;288:1499-1507.
- Goodman AM. Pediatric red blood cell transfusions increase resource use. *J Pediatr* 2002;142:123-127.
- Laverdiere C. Survey on transfusion practices of pediatric intensivists. *Pediatr Crit Care Med* 2002;3:335-340.

- Bell EF. Randomized Trial of Liberal versus Restrictive Guidelines for Red Blood Cell Transfusion on Preterm Infants. *Pediatrics* 2005;115:1685-1691.
- Armano A. Determinants of red blood cell transfusions in a pediatric critical care unit: A prospective, descriptive epidemiological study. *Crit Care Med* 2005;33:2637-2644.
- Katz MH. Multivariable Analysis: A Primer for Readers of Medical Research. *Ann Intern Med* 2003;138:644-650.
- Slater A, Shann F, Pearson G, et al. PIM 2: a revised version of the Paediatric Index of Mortality. *Intensive Care Med* 2003;29:278-285.
- Leteurtre S, Martinot A, Duhamel A, et al: Validation of the pediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score: A prospective multicenter study. *Lancet* 2003;362:192-197.
- Goldstein B. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Crit Care Med* 2005;6:2-8.
- Maroun JM. What hemoglobin value should one use in transfusing a critically ill child? *Crit Care Med* 2005;33:2710-11.
- Roseff SD. Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion. *Transfusion* 2002;42:1398-1413.

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE					
No. AFILIACIÓN				EDAD Años meses	
MASCULINO	FEMENINO	PESO		No CAMA	
FECHA DE INGRESO			FECHA DE EGRESO		
DIAGNÓSTICO DE INGRESO *					
DIAGNÓSTICO DE EGRESO					
RESULTADO		DÍAS DE ESTANCIA EN LA UTIP		VENTILACIÓN MECÁNICA	
VIVO	MUERTO			INICIO	FIN
				DÍAS	
PIM 2 (INGRESO)	PIM2 (TRANSFUSIÓN)	PELOD (INGRESO)		PELOD (TRANSFUSIÓN)	

* DIAGNÓSTICO DE INGRESO

1. INSUFICIENCIA RESPIRATORIA
2. SHOCK
3. CIRUGÍA CARDÍACA
4. TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
5. CIRUGÍA ELECTIVA NO CARDÍACA
6. OTROS

NIVEL DE Hb (g/dl)	NIVEL DE HTO (%)	FECHA DE LA TRANSFUSION	ml/kg	INDICACIÓN DE LA TRANSFUSION	ANTIGÜEDAD DEL PAQUETE GLOBULAR

FECHAS

PELOD							
SÍNDROME DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA MÚLTIPLE	RESPIRATORIA						
	CARDIOVASCULAR						
	NEUROLÓGICA						
	HEMATOLÓGICA						
	RENAL						
	HEPÁTICA						
HIPOXEMIA	OXIMETRÍA DE PULSO SaO2 <90%						
	PaO2 ARTERIAL (muestra arterial) <60mmHg						
	PCO2 (muestra capilar) <40mmHg						
HIPOTENSIÓN	↓ PAS DEBAJO DE 2 SD DE LO NORMAL PARA LA EDAD						
COAGULOPATÍA	PLAQUETAS <50,000						
	INR >2						
	DÍMERO D >0.5mg/ml						

ANEXO 2.

ESCALA DE PUNTAJE DE PIM 2

Variables	Valores (1=Sí; No u otro=0)			
	Sí		No	
1. Admisión electiva	Sí		No	
2. Recuperación de un procedimiento	Sí		No	
3. Bypass cardiaco	Sí		No	
4. Diagnóstico de alto riesgo	Sí		No	
5. Diagnóstico de bajo riesgo	Sí		No	
6. Sin respuesta pupilar al estímulo luminoso (definida como > 3 mm y ambas fijas)	Sí		No	
7. Ventilación (en cualquier momento durante la primera hora en la UCIP)	Sí		No	
8. Presión sistólica sanguínea (mmHg)(anotarla)				
9. Base Exceso (mmHg) (sangre arterial o capilar) (anotarlo)				
10. FiO2*100/ PaO2 (mmHg) (anotarlo)				

Logit = (-4.8841) + (valores * Beta) + (0.01395 * (absolute(SBP-120))) + (0.1040 * (absolute base excess)) + (0.2888 * (100*FiO2/PaO2))

Tasa de muerte pronosticada = $e^{\text{Logit}} / (1 + e^{\text{Logit}})$

Slater A, Shann F, Pearson G, et al. PIM 2: a revised version of the Paediatric Index of Mortality. *Intensive Care Med* 2003; 29:278-285.

Puntaje de PIM: _____ **Probabilidad de muerte (%):** _____

1. Presión sanguínea sistólica en mmHg (desconocida =120)¹
2. Respuesta pupilar a la luz (>3 mm y ambas fijas=1, otra o desconocida=0)²
3. PaO2, mmHg (desconocida=0), FIO2 al momento de la PaO2 si hay oxígeno por TET o casco cefálico (desconocido=0)
4. Base Exceso en sangre arterial o capilar en mmol/l (anotar del reporte gasométrico) (desconocido=0)
5. Ventilación mecánica en cualquier momento durante la primera hora en la UCIP (No=0, Sí=1)³
6. Admisión electiva a la UCIP (No=0, Sí=1)⁴
7. ¿La recuperación de la cirugía o de un procedimiento es la principal razón para la admisión a la UCI? (No=0, Sí=1)⁵
8. Ingresado después de bypass cardiaco (No=0, Sí=1)⁶
9. Diagnóstico de alto riesgo. Registrar el número en los corchetes. Si está en duda registre cero
 - [0] Ninguno
 - [1] Paro cardíaco previo al ingreso a la UCIP⁷
 - [2] Inmunodeficiencia combinada severa
 - [3] Leucemia o linfoma después de la primera inducción
 - [4] Hemorragia cerebral espontánea⁸
 - [5] Cardiomiopatía o miocarditis
 - [6] Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico⁹
 - [7] Infección por VIH
 - [8] Falla hepática es la principal razón para ingreso a UCIP¹⁰
 - [9] Trastornos neurodegenerativos¹¹

10. Diagnósticos de bajo riesgo. Registrar el número en los corchetes. Si está en duda registre cero [0] Ninguno

[1] Asma es la principal razón de ingreso a la UCIP

[2] Bronquiolitis es la principal razón para ingreso a la UCIP¹²

[3] Croup es la principal razón para ingreso a UCIP

[4] Apnea obstructiva del sueño es la principal razón para ingreso a la UCIP¹³

[5] Cetoacidosis diabética es la principal razón para ingreso a la UCIP

Reglas de Codificación deben ser seguidas cuidadosamente para la realización confiable del PIM 2

1. Registrar la Presión sistólica como cero si el paciente se encuentra en paro, registre 30 si el paciente se encuentra chocado y la presión sanguínea es tan baja que no puede ser medida.

2. La respuesta pupilar a la luz es usada como indicador de función cerebral. No registre un hallazgo anormal si este es debido a drogas, toxinas o lesiones oculares locales.

3. La ventilación mecánica incluye CPAP nasal o con máscara o BiPAP o ventilación con presión negativa.

4. La admisión electiva incluye admisión después de cirugía o admisión después de un procedimiento electivo (por ejemplo inserción de un catéter central) o monitoreo electivo o revisión de la ventilación casera. Una admisión a la UCIP o una cirugía es considerada electiva si puede ser pospuesta durante más de 6 hrs. sin que haya efectos adversos.

5. Recuperación de la cirugía o procedimiento incluye procedimiento de radiología o cateterismo cardiaco. No incluye pacientes admitidos de la sala de operaciones donde la recuperación de la cirugía no es la principal razón de ingreso a la UCIP (por ejemplo pacientes con lesión craneal ingresado después de la inserción de un catéter para monitorizar PIC; en este paciente la principal razón de ingreso a la UCIP es lesión craneal).

6. Bypass cardiaco. Estos pacientes deben ser codificados también como recuperación de cirugía.

7. Paro cardiaco previo a la admisión a la UCIP incluye paro intra hospitalario y paro fuera del hospital. Requiere ausencia documentada de pulso o necesidad de compresiones torácicas. No incluye historia pasada de paros cardiacos.

8. La hemorragia cerebral debe ser espontánea (e.g. aneurisma o malformación AV). No incluye hemorragia cerebral traumática o hemorragia intracraneal que no sea intracerebral (e.g. hemorragia subdural).

9. Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico. Cualquier edad pero incluye sólo casos donde el procedimiento de Norwood o un equivalente es o fueron necesarios en el periodo neonatal para mantener la vida.

10. Falla hepática aguda o crónica debe ser la principal razón para ingreso en UCIP. Incluye pacientes ingresados para recuperación después de trasplante de hígado por falla hepática aguda o crónica.

11. Trastornos neurodegenerativos. Requiere de una historia de pérdida progresiva de la fuerza muscular o un diagnóstico donde esta ocurrirá inevitablemente.

12. Bronquiolitis. Incluye niños que presentan dificultad respiratoria o apneas centrales donde el diagnóstico clínico es bronquiolitis.

13. Apnea obstructiva del sueño. Incluye pacientes ingresados posterior a adenoidectomía y/o amigdalectomía en quienes la apnea obstructiva del sueño es la principal razón para su ingreso a UCIP (y se codifica como recuperación de cirugía).

ANEXO 3.

ESCALA DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA LOGÍSTICA PEDIÁTRICA PELOD

Órgano, sistema, variable	
RESPIRATORIO	
PaO₂/FiO₂	
PaCO₂	
Ventilación mecánica	
CARDIOVASCULAR	
Frecuencia cardiaca	
Presión arterial sistólica	
NEUROLOGICO	
Glasgow	
Reacción pupilar	
HEPATICO	
ALT o SGOT	
TP o INR	
RENAL	
Creatinina	
HEMATOLOGICO	
Leucocitos	
Plaquetas	

Leteurtre S, Martinot A, Duhamel A, et al: Validation of the pediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score: A prospective multicenter study. Lancet 2003;362:192-197

Todas las variables deben medirse por lo menos una vez. Si no se miden debe asumirse dentro del valor normal. Si se mide más de 1 vez en 24 horas utilizar el valor más anormal. Para calcular la puntuación PELOD, cada disfunción orgánica recibe el puntaje de la variable asociada con más puntos. El máximo número de puntos para un órgano es 20 y la puntuación PELOD máxima es 71.

Use muestra arterial solo para PaO₂, PaCO₂ en muestra arterial, venosa o capilar. No evalúe FC y TA durante llanto o agitación. Si el paciente esta sedado anotar el Glasgow medido previo a la sedación. Reactividad pupilar: deben ser >3mm, no evaluar con dilatación pupilar iatrogena.

Anexo 4. CRITERIOS DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA

CARDIOVASCULAR

A pesar de la administración de líquidos intravenosos isotónicos en bolos mayor o igual a 40ml/kg en 1hr:

- Hipotensión <5ta percentil para la edad o presión sistólica 2 DE por debajo de lo normal para la edad. o
- Necesidad de drogas vasoactivas para mantener la presión en rango normal (dopamina >5mcgr/kg/min o dobutamina, epinefrina, o norepinefrina a cualquier dosis). o
- Dos de los siguientes:
 - Acidosis metabólica inexplicable: déficit de base >5.0mEq/L.
 - Incremento del lactato arterial >2 veces por arriba del límite normal.
 - Oliguria: gasto urinario <0.5ml/kg/h.
 - Llenado capilar retardado: >5 segundos.
 - Brecha entre la temperatura central y la periférica >3°C.

RESPIRATORIA

- PaO₂/FiO₂ <300 en ausencia de cardiopatía cianógena o neumopatía preexistente.
- PaCO₂ >65torr o 20 mmHg sobre el CO₂ basal. o
- Necesidad de >50% de FiO₂ para mantener una saturación > o = 92%. o
- Necesidad de ventilación mecánica invasiva o no invasiva.

NEUROLÓGICA

- Escala de Coma de Glasgow (ECG) ≤11. o
- Alteraciones agudas en el estado mental con una disminución en la ECG ≥ 3 puntos de la línea de base anormal.

HEMATOLÓGICA

- Cuenta plaquetaria <80,000/mm³ o una disminución del 50% de la cuenta plaquetaria del valor más alto registrado en los últimos 3 días (para pacientes oncológicos/hematológicos). o
- INR >2.

RENAL

- Creatinina sérica ≥ 2 veces el límite superior para la edad o un aumento al doble de la creatinina basal.

HEPÁTICA

- Bilirrubina total ≥ 4mg/dl (no aplicable en recién nacidos). o
- ALT 2 veces por arriba del límite normal para la edad.

Goldstein B. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions por sepsis and organ dysfunction in pediatrics. Crit Care Med 2005;6:2-8.

TABLA 1. Caracterización al ingreso, durante la estancia en TIP y variables de desenlace.

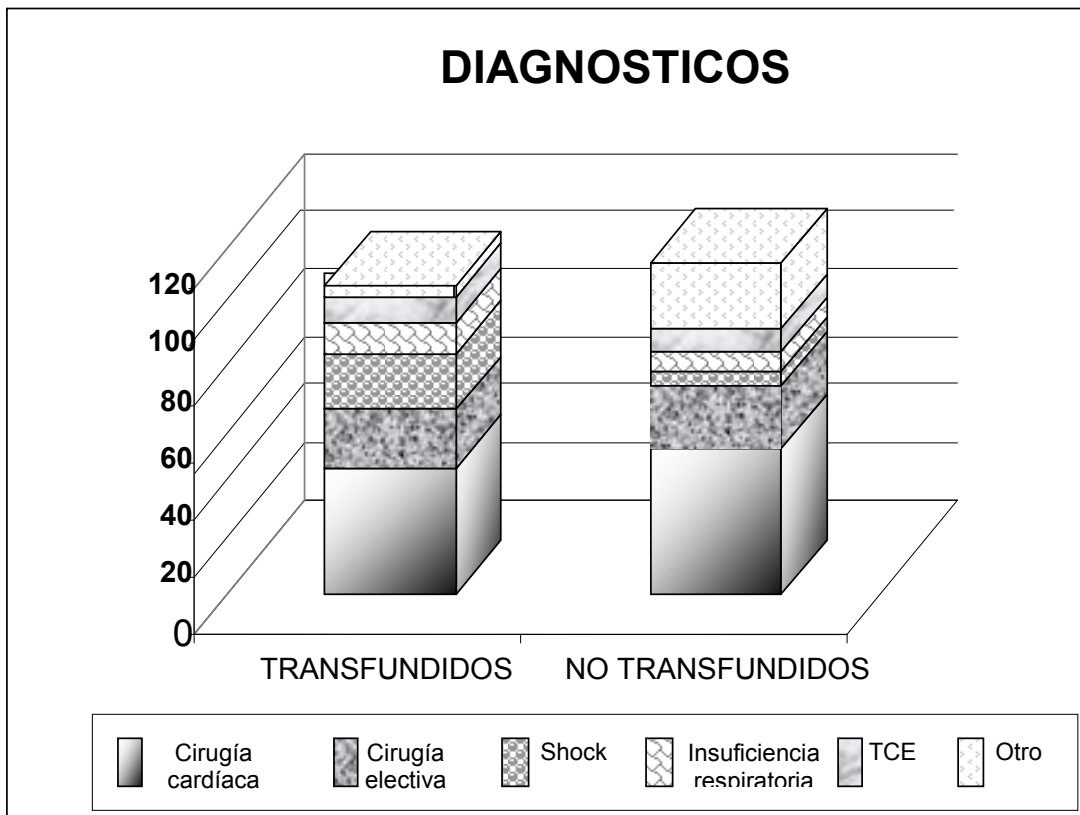
	Todos los casos N = 239	Transfundidos n = 123	No transfundidos n = 116
Ingreso			
Sexo masculino	132	65	57
Edad meses	65.8±57.8	56.7±54.5	75.9±59.9
Peso kg	22.4±19	19.2±16.2	25.8±21.3
PIM2	5.8±13.6	8.9±15.9	2.9±10.1
PELOD	7.3±22.5	14.2±29.9	0.7±0.27
Hb	9(8.9-9.3)		
Diagnósticos			
Cirugía cardiaca	105	44	51
Cirugía electiva	41	20	21
Shock	24	19	5
Insuficiencia respiratoria	18	11	7
TCE	17	9	8
Otro	27	4	23
Estancia TIP			
Días ventilación mecánica	3.9±10.2	6.7 (4.3 a 9.1)	0.9(0.6 a 1.2)
Días de estancia	5.9±10.3	9.0 ±13.5	2.6± 2.2
Mortalidad	39	35	4

TABLA 2. Análisis de factores predictores de transfusión en pacientes pediátricos críticamente enfermos.

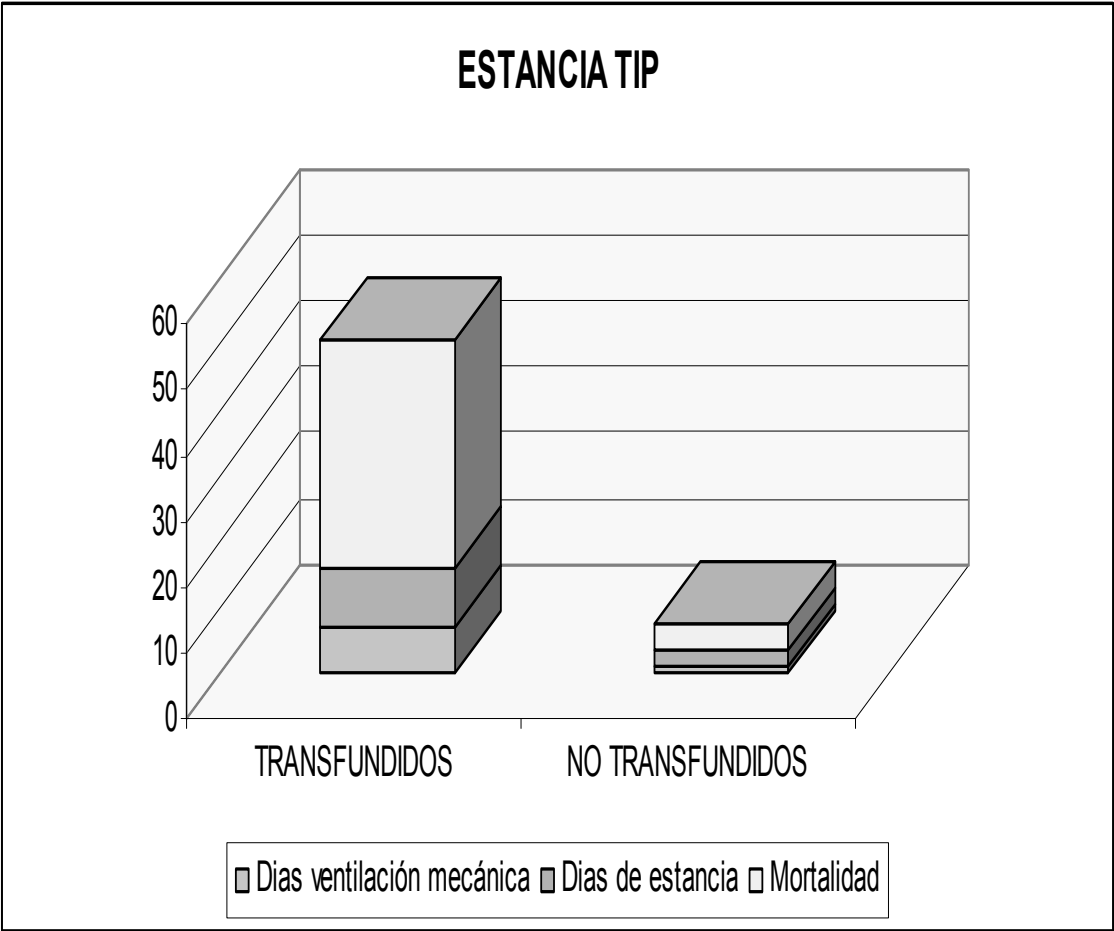
		ND/N	TCD/ND	OR IC 95%	P	Análisis multivariado	P
INGRESO TIP							
Edad meses	0.43-15	62/239	26/62	1.67 0.93-3.01			
	16-47	57/239	25/57	1.03 0.56-1.87			
	48-108	61/239	38/61	0.55 0.30-1.00			
	109-189	59/239	34/59	0.71 0.39- 1.30			
	Sexo	masculino	132/239	65/132	0.81 0.49- 1.36		
Peso kg	1.2-9	65/239	41/65	: 0.5217 0.29-0.93	<0.05		
	9.2-14.7	57/239	29/57	1.03 0.56-1.87			
	14.8-32	57/239	26/57	1.36 0.74-2.47			
	33-121	60/239	27/60	1.41 0.78-2.54			
	Diagnóstico	Shock	24/239	19/24	3.69 1.32- 10.25	<0.05	
PIM2	0 - 1	103/239	27/ 103	6.75 3.80-11.98	<0.05		
	1.10-1.80	45/239	27 /45	0.65 0.33-1.26			
	1.90-5.40	45/239	30 /45	0.46 0.23-0.90	<0.05		
	5.80-98.6	46/239	39 /46	0.13 0.05-0.32	<0.05		
PELOD	0	116/239	9/116	150.59 57.61- 393.64	<0.05		
	0.10-<1	47/239	47/47	X2=55.17	<0.05		
	1-1.30	46/239	37/46	0.19 0.08-0.42	<0.05	44.43 8.02-245.98	<0.05
	1.7-99.3	30/239	30/30	X2 32.35	<0.05		
ESTANCIA UTIP							
	Hipoxemia	50/239	49/50	76.14 10.29- 563.41	<0.05		
	Hipotensión	54/239	53/54	87.07 11.77- 643.75	<0.05		
	Anemia	93/239	92/93	41.29 45.72- 2547.52	<0.05	284.49 23.59- 3430.55	<0.05
	Coagulopatía	34/239	33/34	35.47 4.74-265.33	<0.05		
	FOM	30/239	29/30	42.16 5.65-314.23	<0.05	21.40 0.98-465.83	
	Ventilación mecánica	170/239	113/170	11.69 5.56- 24.56	<0.05		

ND = pacientes con determinante N = total de pacientes
TCD = total casos (transfundidos) con determinante

GRÁFICA 1. Diagnósticos de ingreso



GRÁFICA 2. Comparación de las variables de desenlace



GRÁFICA 3. Niveles de hemoglobina previos a la primera transfusión

