



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

TRABAJO TERMINAL

**“EFECTOS ADVERSOS PRESENTADOS DURANTE LA TERAPIA
TRANSFUSIONAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON NEOPLASIAS ONCO-
HEMATOLÓGICAS Y TUMORES SÓLIDOS EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF
EN UN PERIODO AÑO 2017-2021.”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

PEDIATRÍA MÉDICA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

YOCELYN CAMPERO CERVANTES

**M.C.ESP. Y SUB. ESP. JORGE IVÁN SUÁREZ SOTO
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2022

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL AREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“EFECTOS ADVERSOS PRESENTADOS DURANTE LA TERAPIA TRANSFUSIONAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON NEOPLASIAS ONCO-HEMATOLÓGICAS Y TUMORES SÓLIDOS EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF EN UN PERIODO AÑO 2017-2021.”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

YOCELYN CAMPERO CERVANTES

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2022

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

DRA. EN PSIC. REBECA MARÍA ELENA GUZMÁN SALDAÑA
DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO
CODIRECTORA METODOLÓGICA
DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. RUBÉN GENARO HURTADO DEL ÁNGEL
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. Y SUB. ESP. FELIPE ARTEAGA GARCÍA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C.ESP. NOE PÉREZ GONZÁLEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
PEDIATRÍA MÉDICA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. JORGE IVÁN SUÁREZ SOTO
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA E
INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



H.N.D.D.G.Of.No.609/X/2022

Pachuca de Soto, Hgo., a 21 octubre de 2022

M.C. Yocelyn Campero Cervantes
Residente de tercer año de la Especialidad en Pediatría
P R E S E N T E

Asunto: autorización de impresión de tesis

Por medio de la presente hago de su conocimiento que, derivado de la revisión de su proyecto de investigación titulado: **“EFECTOS ADVERSOS PRESENTADOS DURANTE LA TERAPIA TRANSFUSIONAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON NEOPLASIAS ONCO-HEMATOLÓGICAS Y TUMORES SÓLIDOS EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF EN UN PERIODO AÑO 2017-2021”** y con número de registro en el Hospital del Niño DIF Hidalgo correspondiente al trabajo de tesis del programa de Especialidad en Pediatría de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido aprobada su impresión.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



Dr. Rubén Genaro Hurtado del Ángel
Director del Hospital del Niño DIF Hidalgo

C.c.p. Expediente
AJHG/RGW

Contenido

1. Resumen	1
2. Introducción	3
3. Antecedentes	4
4. Marco teórico	6
5. Justificación	11
6. Pregunta de investigación	11
7. Planteamiento del problema de investigación	12
8. Objetivos de la investigación	13
8.1 Objetivo General	13
8.2 Objetivos Específicos	13
9.1 Metodología de la investigación	14
9.2 Diseño de investigación	14
9.3 Población	14
9.4 Muestreo	14
9.5 Límites de Tiempo y Espacio	14
9.6. Criterios de Selección	15
9.7. Variables	15
9.8 Procedimiento para la recolección de datos	21
9.9 Consideraciones éticas y legales	21
10. Resultados	22
11. Propuestas de solución	42
12. Análisis	42
13. Conclusiones	46
14. Recomendaciones	47
15. Sugerencias	47
16. Bibliografía y anexos	48

Glosario de términos

-Concentrado eritrocitario: Componente sanguíneo el cual contiene eritrocitos.

-Concentrado plaquetario: Unidad rica en plaquetas obtenida de la separación de sangre total.

-Crioprecipitados: Hemoderivado rico en fibrinógeno y otros factores procoagulantes.

-Hemocomponente: Son unidades las cuales son preparados mediante métodos especiales para obtener células sanguíneas como eritrocitos, plasma fresco congelado, crioprecipitados.

-Oncología: Área de la medicina encargada del diagnóstico y tratamiento del cáncer.

-Pediátrico: Rama de la medicina encargado de estudiar el crecimiento y desarrollo del niño hasta la adolescencia.

-Reacción adversa a transfusiones: Es todo evento indeseable asociado a la administración de componentes sanguíneos a un receptor.

-Transfusión: Procedimiento en donde se administra componentes de la sangre como eritrocitos, factores de coagulación, fibrinógeno, plaquetas de un donador a un receptor.

Relación de cuadros, gráficas e ilustraciones.

- ✚ **Figura 1.** *Presentación de eventos adversos en los pacientes oncológicos de este hospital asociados a las transfusiones de hemocomponentes.*
- ✚ **Figura 2.** *Reporte de eventos adversos reportados en pacientes oncológicos.*
- ✚ **Figura 3.** *Frecuencia de edad en donde se presentaron los eventos adversos asociados a transfusión de hemocomponentes.*
- ✚ **Figura 4.** *Distribución por sexo de las reacciones adversas a hemocomponentes en pacientes oncológicos.*
- ✚ **Figura 5.** *Neoplasias en donde se presentaron eventos adversos asociados a las transfusiones de hemocomponentes.*
- ✚ **Figura 6.** *Distribución de hemocomponentes en donde se presentaron eventos adversos en pacientes oncológicos 2017-2021.*
- ✚ **Figura 7.** *Gráfica de dispersión de concentrados eritrocitarios administrados en pacientes quienes presentaron evento adverso.*
- ✚ **Figura 8.** *Gráfica de dispersión que representa el número de concentrados eritrocitarios administrados en pacientes en quienes presentaron eventos adversos.*
- ✚ **Figura 9.** *Gráfica de dispersión de número de crioprecipitados transfundidos en pacientes donde se presentó evento adverso en pacientes oncológicos*
- ✚ **Figura 10.** *Gráfica que representa los hemocomponentes en donde se presentaron eventos adversos .*
- ✚ **Figura 11.** *Gráfica que representa la frecuencia de rash reportados durante la transfusión.*
- ✚ **Figura 12.** *Gráfica en donde se representa los casos de prurito reportados durante la transfusión sanguínea.*
- ✚ **Figura 13.** *Gráfica que representa los casos de taquicardia reportados durante la transfusión.*
- ✚ **Figura 14.** *Gráfica el cual representa los casos de hipotensión reportados durante la transfusión.*
- ✚ **Figura 15.** *Gráfica el cual representa los casos de edema reportados durante la transfusión.*
- ✚ **Figura 16.** *Gráfica donde se representa los casos de diaforesis reportados durante la transfusión.*
- ✚ **Figura 18.** *Gráfica el cual representa los casos de urticaria reportados durante las transfusiones.*
- ✚ **Figura 19.** *Gráfica el cual representa los casos de TRALI reportados durante las transfusiones.*
- ✚ **Figura 20.** *Gráfica de distribución del grupo sanguíneo con el cual se presentaron eventos adversos en los pacientes oncológicos 2017-2021.*
- ✚ **Figura 21.** *Gráfica donde se representa el número de eventos adversos presentados por unidad de hemocomponente administrada.*

- ✚ **Tabla 1:** *Definición operacional de variables*
- ✚ **Tabla 2:** *Edad media de presentación.*
- ✚ **Tabla 3:** *Frecuencia de hemocomponentes en donde se presentaron reacciones adversas.*
- ✚ **Tabla 4.** *Frecuencia de casos donde se presentó rash durante las transfusiones.*
- ✚ **Tabla 5.** *Frecuencia de prurito presentado durante la transfusión*
- ✚ **Tabla 6.** *Frecuencia de eventos de taquicardia presentados durante la transfusión*
- ✚ **Tabla 7.** *Frecuencia de hipotensión presentados durante la transfusión*
- ✚ **Tabla 8.** *Frecuencia de edema presentados durante la transfusión*
- ✚ **Tabla 9.** *Frecuencia de diaforesis presentados durante la transfusión*
- ✚ **Tabla 10.** *Frecuencia de fiebre presentados durante las transfusiones.*
- ✚ **Tabla 11.** *Frecuencia de urticaria presentados durante la transfusión*
- ✚ **Tabla 12.** *Frecuencia de TRALI presentados durante las transfusiones.*

1. Resumen

Objetivo general: Describir los eventos adversos más frecuentes presentados durante la transfusión de los componentes sanguíneos en los pacientes pediátricos con neoplasia oncohematológica y tumores sólidos.

Metodología: Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal.

Resultados: En un periodo de 5 años, se encontró el rash fue la causa más frecuente de eventos adversos presentados correspondiendo en un 51.54% de los casos, la segunda causa se presentó el prurito en 13.4% de los casos, tercera causa correspondió a la fiebre en 12.37%, la cuarta causa fue el edema en 6.18 % de los casos, hipotensión fue la quinta causa en 5.15 %, sexta causa presentada fue la taquicardia en 4.12%, séptimo fue diaforesis en 3.09% y en octavo lugar lo ocupan la urticaria y TRALI en 2.204% de los casos.

Conclusiones: Actualmente se ha visto que la administración de hemocomponentes no es tan inocuo como se creía. En nuestra unidad son frecuentes los eventos adversos en los pacientes con enfermedades oncohematológicas y tumores sólidos. Por lo cual debe haber un mejor sistema de hemovigilancia.

Palabras clave: Transfusiones sanguíneas, efectos adversos, oncología pediátrica.

Abstract

General objective: To describe the most frequent adverse events presented during the transfusion of blood components in pediatric patients with oncohematological neoplasia and solid tumors.

Methodology: Descriptive, retrospective and transversal.

Results: In a period of 5 years, rash was found to be the most frequent cause in 51.54% of cases, the second cause is pruritus in 13.4% of cases, the third cause is fever 12.37%, the fourth cause is edema in 6.18% of cases, hypotension is the fifth cause in 5.15%, sixth cause is tachycardia in 4.12%, seventh was diaphoresis in 3.09% and eighth place is urticaria and TRALI each with 2.204% of cases.

Conclusions: Currently it has been reported that the administration of blood components is not as safe. Adverse events in patients with onco-haematological diseases and solid tumors are frequent in this hospital. Therefore there must be a better hemovigilance system.

Keywords: Transfusion reactions, adverse reactions, oncology, pediatric.

2. Introducción

El cáncer ha incrementado a nivel mundial en la edad de 0 a 18 años de manera significativa. En México, el cáncer infantil ocupa la primera causa de mortalidad en la edad de 5 a 14 años y el sexto lugar en menores de 5 años. ⁽¹⁾ Actualmente existen nuevos tratamientos para el manejo en estos pacientes, pero los medicamentos quimioterápicos empleados en los pacientes oncológicos generan toxicidad hematológica, lo cual predispone a el empleo de hemocomponentes para corregir anemia, trombocitopenia o coagulación intravascular diseminada, por lo cual las transfusiones ocupan un papel importante para el tratamiento en este grupo de pacientes, requiriendo un largo periodo de tiempo para su uso, incrementando el riesgo de presentar más eventos adversos que cualquier otro grupo de pacientes. ⁽²⁾

Según la OMS en los países de ingresos bajos se realizan 52% de transfusiones de sangre en los menores de 5 años de edad. ⁽³⁾

En la mayoría de los casos la administración de sangre son bien toleradas pero en otras ocasiones no es así, presentándose efectos indeseables llamadas eventos adversos asociados a la transfusión de sangre, los cuales están relacionadas con la administración injustificada, incompatibilidad a grupo por errores humanos como la confusión de paciente o de la muestra de sangre. ⁽⁴⁾

La terapia transfusional conlleva a un riesgo desde leve hasta muy graves como la muerte en los pacientes. ⁽⁵⁾

En los últimos cuarenta años, con el aumento de la concientización relacionado a riesgos inherentes de las transfusiones han ocasionado el surgimiento de iniciativas dirigido a disminuir los eventos adversos asociados a la administración de hemo componentes. ⁽⁶⁾

Lamentablemente los eventos adversos no se informan y rara vez se auditan causado por la falta de conocimiento de las reacciones transfusionales, ocasionando que la vigilancia de las consecuencias adversas de la transfusión sea un trabajo difícil. ⁽⁷⁾

3. Antecedentes

La transfusión de sangre es un componente pilar en los sistemas de salud porque mejora las condiciones del paciente. ⁽⁸⁾.

Desde la antigüedad se conocía que la sangre tiene una función vital en el cuerpo humano. ⁽⁹⁾

Ibn-Al- Nafis en el año 1200 describió la circulación de la sangre y posteriormente Willian Harver la redescubre en 1629, esto fue de suma importancia porque los médicos en esa época aplicaban las sangrías con fines curativos y empezaron a transfundir con el mismo objetivo. ⁽¹⁰⁾

Un evento importante para la concientización de las transfusiones fue con el Papa Inocencio VIII , ya que en el siglo XV se le transfunde sangre aunque falleció . ⁽¹¹⁾ Por otro lado el cirujano inglés Richard Lower fue el primero en administrar sangre a un ser vivo , él realizó experimentos de transfusiones sanguíneas con perros las cuales tuvieron éxito. ⁽¹²⁾. Posteriormente el 23 de noviembre de 1667 Lower y Edmund King realizaron un procedimiento de transfusión de sangre de cordero a un clérigo llamado Arthur Cogal. ⁽¹³⁾

En 1667 Jean- Baptise Denys registró el primer caso de reacción hemolítica transfusional, pero se prohibieron estas prácticas debido a que en 1675, un paciente con sífilis, falleció después de recibir trasfusión de sangre de un perro . ⁽¹⁴⁾

Tuvo que pasar un siglo para que se volvieran a retomar dichas prácticas, así que en 1818, año en que el ginecólogo obstetra James Blundell transfundió a 10 mujeres embarazadas en donde la mitad falleció secundario a sepsis o cáncer. Estos datos fueron publicados en The Lancet en 1829.⁽¹⁵⁾

En 1900 Karl Landsteiner descubrió los grupos sanguíneo ABO, sin embargo en 1907 Hektoen habló sobre la necesidad de realizar pruebas cruzadas para evitar las reacciones cruzadas; por otra parte y en ese mismo año ,Alexis Carrel por medio de anastomosis arteria. vena logró la transfusión directa.⁽¹⁶⁾

Durante la Segunda Guerra Mundial en el año 1945, en México se realizó la considerada primera transfusión hecha en Norte del continente americano por el Dr Matías D. Beistegui junto con Dr. Francisco Javier Vértiz, aunque es bien sabido que existen antecedentes de haberse realizado en Hospital General de México en el año 1925 y en 1932 en Hospital Juárez por Dr José Aguilar Álvarez e incluso realizó las 20 reglas para llevar acabo la administración de sangre.⁽¹⁷⁾

Graham Pool obtiene los crioprecipitados años después. Durante la Guerra de Vietnam en (1959-1975) se describe el síndrome de distrés respiratorio y se dan reportes relacionados con lesión pulmonar aguda (TRALI) asociado a la administración de hemocomponentes.⁽¹⁸⁾

Actualmente existe una nueva corriente sobre la disminución en el empleo de sangre, evitarlo si es posible y emplear en caso necesario de acuerdo con el padecimiento del paciente y mediante este método disminuir los eventos adversos.⁽¹⁹⁾

4. Marco teórico

Transfusiones en oncología pediátrica.

En pediatría existen pocos estudios basados en este grupo de edad, se debe tener en cuenta que la fisiología y patología de la niñez son muy distintas en comparación con los adultos. ⁽²⁰⁾En ocasiones las indicaciones suelen ser similares, pero hay patologías donde son propias de la niñez. ⁽²¹⁾Las guías empleadas para los adultos no están adaptadas para este grupo de edad en cuanto a productos, indicaciones de transfusión, selección de hemoderivados así como las posibles reacciones a transfusión; actualmente las guías y consensos en pediatría no se basan completamente en estudios y prácticas clínicas en niños. ⁽²²⁾

La transfusión es un procedimiento terapéutico donde se administra sangre o uno de sus componentes a un ser humano con fines terapéuticos con el objetivo de tratar aquellas condiciones que pueden conllevar a morbilidad significativa o mortalidad. ⁽²³⁾

Los pediátricos con patología oncológica son el grupo de pacientes en donde se emplean en mayor cantidad hemocomponentes en comparación a los adultos, estas se diferencian en que tienen indicaciones precisas para la administración de sangre, las reacciones adversas son más frecuentes y son aspectos a tener en consideración al administrar este tipo de terapia. ⁽²⁴⁾

Los pacientes oncológicos pediátricos debido a su patología de base y al tratamiento de quimioterápicos; el cual genera compromiso de la médula ósea, ocasiona se empleen componentes sanguíneos y ocupe un papel importante para su manejo para un largo periodo de tiempo con el fin de corregir anemia, trombocitopenia pero con alto riesgo de reacciones transfusionales. ⁽²⁵⁾Son tratamientos prolongados lo cual ocasiona se eleve el riesgo de presentar eventos

adversos como alergias, aloinmunización o riesgo de transmisión de infecciones. ⁽²⁶⁾

Todo paciente el cual recibe transfusiones de sangre está expuesto a presentar reacciones indeseables; éstas pueden estar ocasionados por la unión de antígenos de leucocitarios del donante y el anticuerpo del receptor activando el complejo de monocitos, la liberación de las citocinas (IL-1 β , IL-6 y Factor de necrosis tumoral α) y pirógenos u otros factores son causado por interacción de alergenos y anticuerpos resultando en reacción alérgica, reacciones anafilácticas por la presencia de anticuerpos contra proteínas en plasma de los donadores (IgA, haptoglobulina y C4). ⁽²⁷⁾.La administración innecesaria de componentes sanguíneos aumenta el riesgo de complicaciones adversas tempranas y tardías las cuales pueden ocasionar morbimortalidad en el paciente. ⁽²⁸⁾.

En ocasiones se pueden presentar reacciones transfusionales asociados a la administración injustificada, incompatibilidad a grupo, errores en la administración, factores inherentes al paciente. ⁽²⁹⁾

La prevalencia de anemia es del 30 % hasta 90 % de los pacientes con cáncer, especialmente en aquellos que reciben múltiples ciclos de mielosupresión, con anemia severa, dependiendo de la extensión de la enfermedad y la intensidad del tratamiento. ⁽³⁰⁾

Efectos adversos

La transfusión de hemocomponentes es una medida terapéutica útil en la práctica médica empleado en las últimas décadas, pero con efectos adversos que pueden llevar a la muerte. ⁽³¹⁾

Aunque en la actualidad, las transfusiones son más seguras que nunca, el riesgo de reacciones adversas, transmisión de enfermedades y el vacío existente en cuanto a las indicaciones obligan a que se creen normas y protocolos que permitan realizar una técnica de manera sistemática. ⁽³²⁾

Los peligros de la transfusión sanguínea son comparables a los de cualquier medicamento, incluso se considera un trasplante de tejido humano. ⁽³³⁾

Se define como efecto adverso de la transfusión a cualquier reacción indeseable que ocurre al aplicar un producto sanguíneo con una evolución aguda o tardía. ⁽³⁴⁾

Se han realizado estudios en donde la prevalencia de reacciones adversos asociados a la administración de componentes de la sangre fueron entre 538-620/100,000 transfusiones en los niños comparados con los adultos en donde fue de 252/100,000. Siendo los más vulnerables, los menores de dos años. ⁽³⁵⁾

Los efectos adversos más comunes descritos son:

- Reacción alérgica y anafiláctica.

Se ha asociado a los concentrados eritrocitarios y plaquetarios. Esta se manifiesta durante la transfusión o después de las cuatro horas. Con manifestación en su forma leve como prurito, exantema, urticaria y angioedema localizado hasta la forma grave de broncoespasmo, dificultad respiratoria e hipotensión.. ⁽³⁶⁾

- **Reacción hemolítica aguda**
Se presenta en las primeras 24 horas posteriores a la administración de hemocomponentes. Puede generar síntomas como fiebre, diaforesis, dolor lumbar, hipotensión y disnea. Se incrementa el riesgo de producir coagulación intravascular diseminada y lesión renal. ⁽³⁷⁾
- **Reacción febril no hemolítica**
Cuando hay incremento de la temperatura mayor a 1°C por arriba de la basal, asociado a una transfusión y sin ninguna otra asociación. Se puede acompañar de otros síntomas como cefalea, náusea y vómitos. Asociado a dosis respuesta e incluso presentarse al final de la transfusión. ⁽³⁸⁾
- **Transfusión asociada con sobrecarga circulatoria (TACO):**
Se han establecido criterios para establecer estos diagnósticos según el Sistema de Hemovigilancia del Reino Unido (SHOT) 2018. ⁽³⁹⁾

Aparición de síntomas 24 horas posterior a la transfusión como daño respiratorio agudo o empeoramiento de síntomas a nivel respiratorio, con confirmación de lesión respiratoria mediante estudios de gabinete como radiografía de tórax u otro medio no invasivo de alteración de la función cardíaca. ⁽⁴⁰⁾

Con uno o más de los siguientes criterios:

- A. Evidencia de daño cardiovascular no relacionada con la patología de base del paciente como taquicardia, hipertensión, ingurgitación yugular, cardiomegalia o edema periférico.
- B. Evidencia de sobrecarga de líquidos: Balance positivo, mejora con la diuresis.
- C. Aumento de las concentraciones del péptido natriurético tipo B (BNP) p péptido natriurético cerebral N-terminal-pro NT-pro BNP más de 1.5 veces el valor previo a la transfusión. ⁽⁴¹⁾

- Lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión.(TRALI)
Se puede presentar dentro de 6 horas o hasta 72 horas posterior a la administración de hemocomponentes, la cual se manifiesta como disnea, taquipnea e hipoxemia acompañada en ocasiones con taquicardia, fiebre, hipotermia, hipotensión o hipertensión. En la radiografía de tórax hay infiltrados intersticiales bilaterales. ⁽⁴²⁾

Su uso adecuado terapéutico para la sobrevida es un reto para la transfusión segura, especialmente en los pacientes oncológicos en pediatría. ⁽⁴³⁾ La identificación de estos eventos adversos es generalmente reportada por los servicios de enfermería y pediatras generales, lo cual es importante la detección y tratamiento oportuno. ⁽⁴⁴⁾

Los datos de hemovigilancia son útiles para la adquisición de datos de eventos adversos de la transfusión, pueden identificar amenazas emergentes para la seguridad de transfusiones. ⁽⁴⁵⁾

Es importante conocer las complicaciones asociadas a terapia transfusional, especialmente los pediatras generales no especialistas en el área de onco-hematología; la detección de estas complicaciones es fundamental para disminuir la morbilidad y mortalidad en estos pacientes mediante la administración del tratamiento adecuado en relación al efecto adverso presentado. ⁽⁴⁶⁾

De acuerdo con la FDA 30 a 44 pacientes murió debido a reacciones transfusionales en los Estados Unidos entre 2009 y 2011, donde se documentaron las causas de muerte son principalmente por contaminación microbiana 10%, anafilaxia 5%, reacción injerto contra huésped e hipotensión 1%. ⁽⁴⁷⁾

5. Justificación

La transfusión de hemocomponentes es uno de los procedimientos más comunes en el área médica, especialmente en el servicio de oncología pediátrica, la cual es una de las especialidades donde se emplea continuamente, debido a la fisiopatología de base de la enfermedad y la quimioterapia empleada, generan la depleción de líneas celulares.

Si bien, la transfusión atiende necesidades primordiales en la atención del paciente oncológico, es importante evaluar su seguridad y efectividad, ya que surge el riesgo de incrementar la morbi-mortalidad en el receptor.

Aunque la transfusión de componentes hemáticos es un tratamiento aplicado desde hace algunas décadas, se han realizado estudios en donde se han observado los efectos adversos más comunes asociados a los hemocomponentes.

Sin embargo, no se han analizado los eventos adversos más comunes en nuestra institución. Por lo que se planea un estudio retrospectivo, en la población oncológica pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo, para describir los efectos adversos secundarios a la transfusión de hemocomponentes en los últimos 5 años.

Los resultados contribuirán a conocer los eventos adversos más frecuentes en los pacientes con enfermedades oncológicas. Posteriormente disponer un precedente para implementar capacitación en el personal no especialista en el área de onco-hematología y algoritmos locales para la seguridad del paciente oncológico pediátrico atendido en el Hospital.

6. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los efectos adversos más frecuentes asociados a la transfusión de hemocomponentes durante el periodo de 2017-2021 en pacientes con enfermedades oncohematológicas y tumores sólidos?

7. Planteamiento del problema de investigación

La transfusión de componentes sanguíneos es una medida terapéutica comúnmente empleada en los servicios de oncología pediátrica, debido a las necesidades propias de la patología de base y por la quimioterapia empleada, lo que condiciona depleción de las líneas celulares ocasionando anemia, trombocitopenia e hipofibrinogenemia, por lo que es de vital importancia corregirlo con la administración de hemocomponentes específicos.

Existen pacientes oncológicos con más de una transfusión durante su padecimiento, pero no exentos de eventos adversos asociados a la administración de hemocomponentes. En Estados Unidos el informe de la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) sobre el empleo y manejo de sangre en pacientes de 2013 reportó una frecuencia de 250 por cada 100,000 transfusiones de todos los componentes sanguíneos como: alérgica, anafiláctica, hemolítica aguda, febril no hemolítica, sobrecarga circulatoria, daño pulmonar asociado con transfusión.⁽⁴⁸⁾

El Hospital de Niño DIF Hidalgo es una institución que atiende pacientes oncológicos de dicho estado. Si bien, se han estudiado ampliamente la supervivencia, factores relacionados a mortalidad e infecciones asociadas, no existe un análisis de los efectos adversos asociados a la transfusión de hemocomponentes de los pacientes con enfermedades onco-hematológicas del hospital. Por lo tanto, en este documento se describirán los efectos adversos presentados en un periodo de 5 años.

8. Objetivos de la investigación

8.1 Objetivo General

Describir los eventos adversos más frecuentes presentados durante la transfusión de los componentes sanguíneos en el paciente pediátrico con neoplasia oncohematológica y tumores sólidos.

8.2 Objetivos Específicos

- Identificar la reacción transfusional más frecuente en los pacientes oncológicos de este hospital.
- Describir cuales fueron las reacciones adversas presentadas durante un periodo de 5 años.
- Identificar el hemocomponente donde más se reportaron eventos adversos.

9.1 Metodología de la investigación.

9.2 Diseño de investigación.

Se realizó un análisis de los reportes de reacciones transfusionales presentadas en periodo comprendido de 2017 al 2021, registrados en Expediente Clínico electrónico, donde se obtuvo fecha y hora de la reacción, servicio dónde se realizó la administración de hemocomponentes, tipo de hemoderivado empleado y síntomas presentados.

9.3 Población.

Pacientes con enfermedades oncohematológicas y tumores sólidos del Hospital Niño DIF Hidalgo, atendidos en el periodo comprendido de 2017 al 2021.

9.4 Muestreo.

Se realizó un muestreo por conveniencia, no probabilístico al realizarse revisión de expedientes de los pacientes oncológicos quienes presentaron eventos adversos asociados a la transfusión de hemocomponentes, no se requiere cálculo de la muestra.

9.5 Límites de Tiempo y Espacio.

- Tiempo: periodo comprendido 2017 a 2021.
- Lugar: Hospital del Niño DIF Hidalgo.

9.6. Criterios de Selección

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Paciente con patología oncológica hemática.
- Paciente con diagnóstico de tumor sólido.
- Pacientes con edad de 1 a 17 años
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes con expediente completo.
- Pacientes quienes han recibido transfusión sanguínea.
- Seguimiento en el Hospital del Niño DIF Hidalgo
- Pacientes originarios del Estado de Hidalgo.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Paciente mayor de 17 años
- Paciente con expediente incompletos.
- Pacientes que no recibieron transfusiones
- Pacientes no oncológicos.
- Paciente con diagnóstico de neoplasia sin transfusiones.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

No hay criterios de eliminación.

9.7. Variables

Tabla 1 : Definición operacional de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA O CLASIFICACIÓN
Grupos de edad	Clasificación de los pacientes pediátricos respecto a su edad. ^(49,50) .	Cuantitativa Discreta	Lactante (<2 años)= 1 Preescolares (2 - 5 años)= 2 Escolares (6-11 años)= 3 Adolescente: (12-17 años) =4
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los animales. ⁽⁵¹⁾	Cualitativa Nominal dicotómica	Masculino = 1 Femenino = 2
Tipo de neoplasia	Proceso de proliferación descontrolada de células en un tejido. ⁽⁵²⁾	Cualitativa Ordinal	Leucemia linfoblástica aguda=1 Leucemia mieloide : 2 Linfomas =3 Tumor de SNC =4 Tumor sólido=5

<p>Hemocomponente presentó evento adverso</p>	<p>Células sanguíneas como glóbulos rojos, plaquetas; fluidos corporales como plasma y sus fracciones como crioprecipitados preparados mediante métodos. ^(53,54)</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Concentrado eritrocitario=1 Concentrado plaquetario=2 Crioprecipitados=3</p>
<p>Presentó reacciones adversas asociados a la transfusión</p>	<p>Presencia de reacciones indeseables durante o después de componentes sanguíneos. ⁽⁵⁵⁾</p>	<p>Cualitativa Nominal dicotómica</p>	<p>Si= 1 No=2</p>
<p>Fiebre</p>	<p>Fenómeno patológico que se manifiesta por la elevación de la temperatura normal del cuerpo y mayor frecuencia de pulso y respiración. ⁽⁵⁶⁾</p>	<p>Cualitativa nominal.</p>	<p>Sí= 1 No=2</p>

Rash	Afectación cutánea caracterizada por el enrojecimiento de la piel.. ⁽⁵⁷⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2
Urticaria	Alteración de la piel en cuya característica es el habón. ⁽⁵⁸⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2
Prurito	Sensación no placentera que induce el deseo de rascarse. ⁽⁵⁹⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2
Taquicardia	Ritmo cardíaco acelerado o irregular de más de 100 latidos por minuto. ⁽⁶⁰⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2
Diaforesis	Sudoración excesiva o abundante. ⁽⁶¹⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2
Hipotensión	Descenso de la presión arterial de acuerdo a la edad. ⁽⁶²⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2

Edema	Aumento de volumen causada por el exceso de líquido en los tejidos del cuerpo. ⁽⁶³⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2
Reacción hemolítica	Reacción ocurre cuando el sistema inmunitario destruye los glóbulos rojos que recibieron durante la transfusión. ⁽⁶⁴⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2
Transfusión asociada con sobrecarga circulatoria (TACO):	Reacción presenta en las primeras dos horas de transfusión por disnea, ortopnea, taquicardia y tos seca. ⁽⁶⁵⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2
Lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión.(TRALI)	Síndrome manifiesta en las primeras seis horas de una transfusión con clínica de disnea, taquipnea e hipoxemia. ⁽⁶⁶⁾	Cualitativa nominal.	Sí= 1 No=2

Transfusiones de concentrado eritrocitario	Componente obtenido por remoción de una parte de plasma de sangre total el cual contiene mayoritariamente eritrocitos. ⁽⁶⁷⁾	Cualitativa ordinal	1 a 5= 1 6 a 10=2 11 a 15=3 16 a 20=4 21 a 25=5 26 a 30=6 >30 = 7 Ninguno =8
Transfusiones de plaquetas	Preparado que contiene plaquetas resultado de la separación de una unidad de sangre total. ⁽⁶⁸⁾	Cualitativa ordinal	1 a 5= 1 6 a 10=2 11 a 15=3 16 a 20=4 21 a 25=5 26 a 30=6 >30 = 7 Ninguno =8
Transfusiones de crioprecipitados	Hemoderivado rico en fibrinógeno y otros factores procoagulantes. ⁽⁶⁹⁾ .	Cualitativa ordinal	1 a 5= 1 6 a 10=2 11 a 15=3 16 a 20=4 21 a 25=5 26 a 30=6 >30 = 7 Ninguno =8
Grupo sanguíneo sistema ABO	Son antígenos ubicados en la superficie de los eritrocitos. ⁽⁷⁰⁾	Cualitativa nominal	A=1 B=2 AB=3 O= 4

9.8 Procedimiento para la recolección de datos.

Se realizó revisión de expedientes obtenidos de la base de datos electrónico Histoclin, del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

9.9 Consideraciones éticas y legales

Al ser un estudio retrospectivo, se considera como un estudio sin riesgo, de acuerdo con el Artículo 17, fracción I, del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Citamos el fragmento del artículo: “Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”.

Los datos de identidad de los pacientes no serán registrados y se entregará carta de confidencialidad a los Comités de Investigación de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales.

10. Resultados.

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y observacional en donde se realizó la revisión de 283 expedientes de pacientes con enfermedades onco-hematológicas y tumores sólidos, de los cuales se excluyeron 87 pacientes durante un periodo de tiempo estudiado de 5 años comprendido del 2017- 2021.

Un total de 6515 de componentes sanguíneos fueron transfundidos durante este periodo de tiempo de los cuales solo 65 de las unidades de hemocomponentes se reportaron eventos adversos.

Presentación de eventos adversos

Se recabó un total de 196 pacientes con oncología hematología y con tumores sólidos, en donde sólo el 43 de los niños presentaron eventos adversos a hemocomponentes (22%) y 153 de los pacientes no lo presentaron (78%) en una edad comprendida de 1 a 17 años.



Figura 1. Presentación de eventos adversos en los pacientes oncológicos de este hospital asociados a transfusiones de hemocomponentes.

Eventos adversos reportados

Durante la revisión de expedientes se reportaron en un 80% de los casos si eran notificados en el expediente electrónico los eventos adversos y en un 20% no eran reportados.



Figura 2. Reporte de eventos adverso reportados en pacientes oncológicos .

Edad

De acuerdo con la distribución por edades pediátricas se reportó: En lactante (menor de 24 meses) en 0 %, preescolar (2 años a 5 años) en 21 %, escolares (6 años a 11 años) en 42% y adolescentes (12 años a 17 años) en un 37%, en la *figura 3* se observa la representación gráfica de la distribución. Se reporta una media de edad de 9 años, con desviación estándar de 4.144 años.

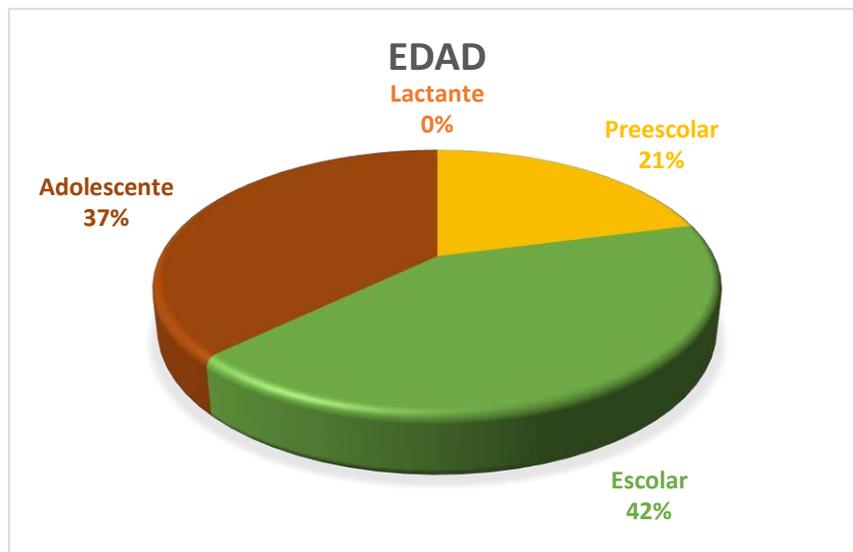


Figura 3. Frecuencia de edad donde se presentaron eventos adversos asociados a transfusión de hemocomponentes.

Estadísticos

Edad		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		9.00
Mediana		8.50
Desv. estándar		4.144
Mínimo		2
Máximo		17

Tabla 2: Edad media de presentación.

Sexo

Con base en los resultados se encontró que los pacientes donde se encontraron más eventos adversos asociados a las transfusiones fueron de sexo femenino (51%) en comparación con el sexo masculino (49%).

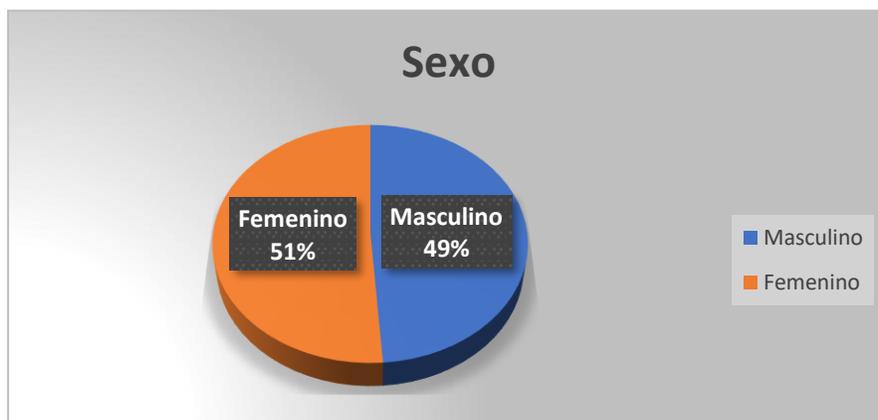


Figura 4. Distribución por sexo de reacciones adversas a hemocomponentes en pacientes oncológicos.

Tipo de neoplasias en donde se presentaron eventos adversos asociados a transfusiones

Se encontró en las siguientes neoplasias se presentaron eventos adversos: Leucemia linfoblástica aguda en un 63%, Leucemia mieloide 21%, Tumores sólidos 11%, Tumor sistema nervioso central 5%, Linfomas 0% .

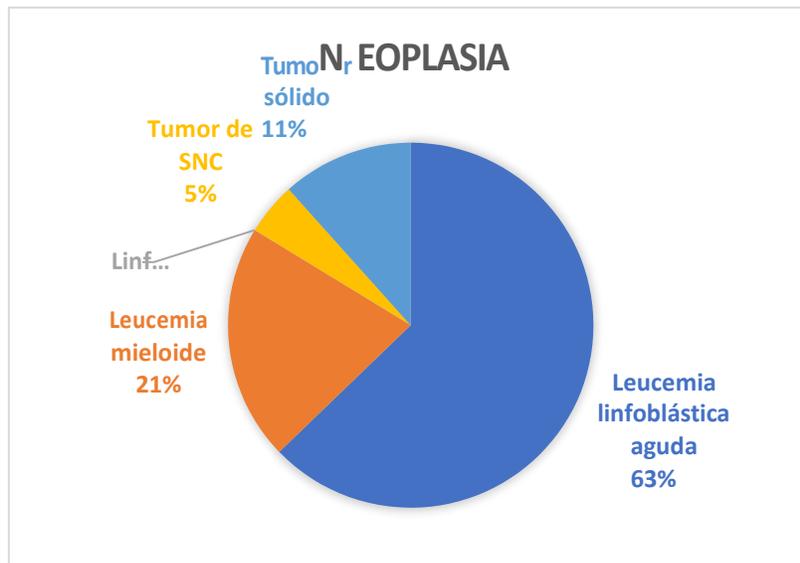


Figura 5. Neoplasias en donde se presentaron eventos adversos asociado a transfusiones de hemocomponentes.

Hemocomponentes donde se presentaron eventos adversos

Se registraron los siguientes eventos adversos en estos hemocomponentes: en 82% a concentrados plaquetarios , 14% concentrados eritrocitarios y 4% crioprecipitados.

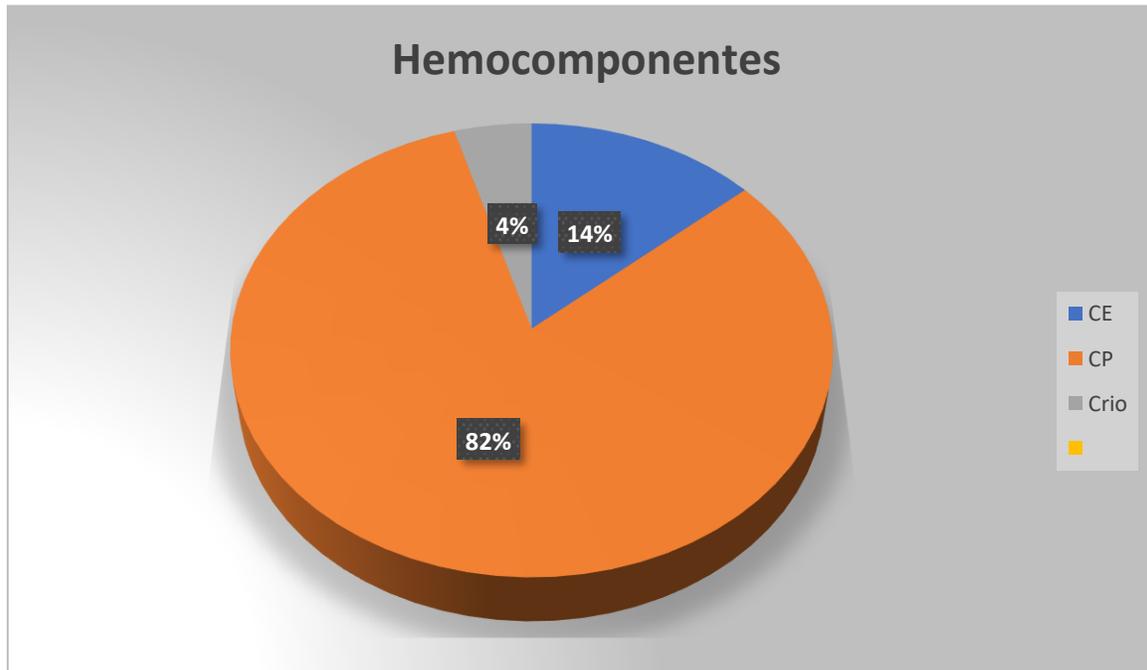


Figura 6. Distribución de hemocomponentes en donde se presentaron eventos adversos en pacientes oncológicos 2017-2021.

Número de transfusiones de concentrados eritrocitarios

Se representa el número de unidades transfundidas de concentrados eritrocitarios durante un periodo de 5 años. Con rango intercuartílico Q:12

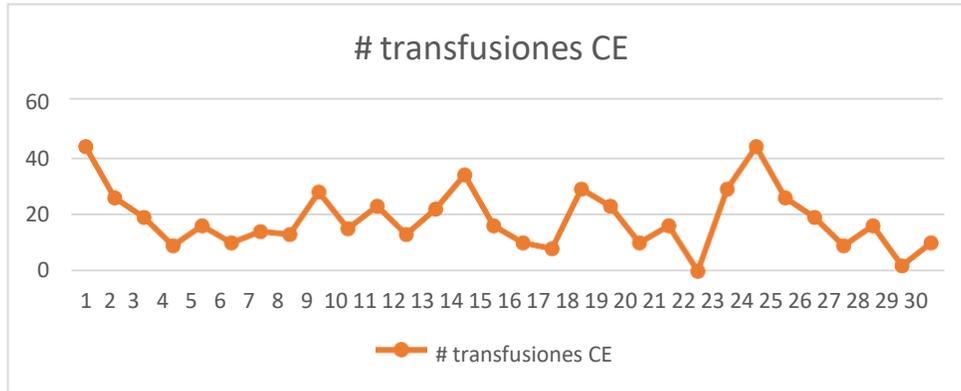


Figura 7. Gráfica de dispersión de concentrados eritrocitarios administrados en periodo de 5 años en donde se presentaron evento adverso.

Número de transfusiones de concentrados plaquetarios

Se representa el número de unidades transfundidas de concentrados plaquetarios durante un periodo de 5 años. Con rango intercuartílico Q:30

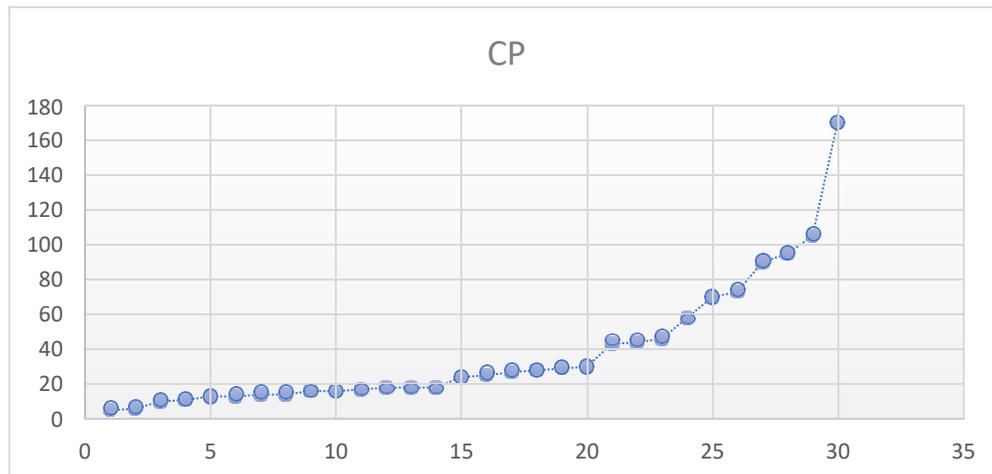


Figura 8. Gráfica de dispersión de número de concentrados plaquetarios administrados en un periodo de 5 años en donde se presentaron eventos adversos.

Número de transfusiones de crioprecipitados

Se representa el número de unidades transfundidas de crioprecipitados durante un periodo de 5 años. Con rango intercuartílico Q:4

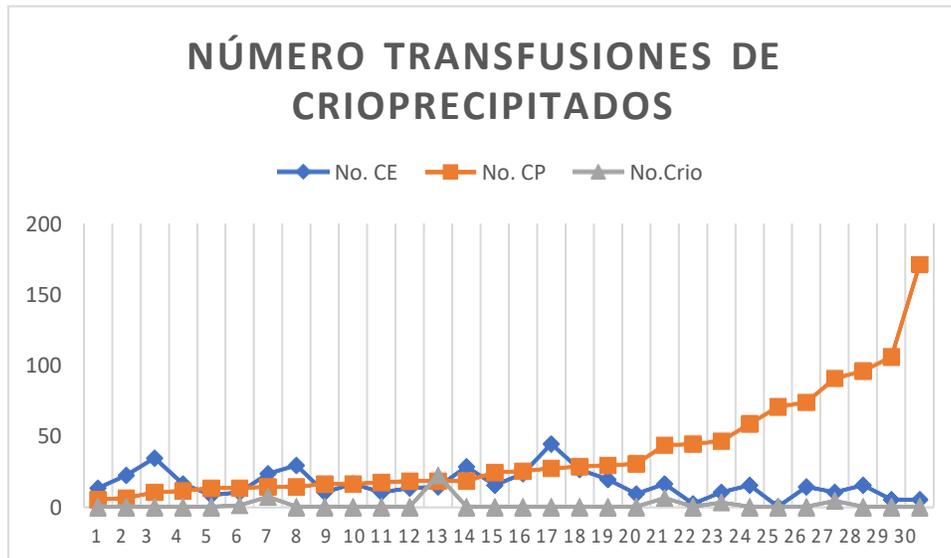


Figura 9. Gráfica de dispersión de número de crioprecipitados transfundidos en pacientes donde se presentó evento adverso en pacientes oncológicos.

Hemocomponente

Se reporta en los siguientes hemocomponentes se presentaron eventos adversos: concentrados plaquetarios 81.5%, concentrados eritrocitarios 13.8% y en crioprecipitados fue en 4.6%.

Hemocomponente	Frecuencia	Porcentaje
Concentrado eritrocitario	9	13.8%
Concentrado plaquetario	53	81.5%
Crioprecipitados	3	4.6%

Tabla 3. Frecuencia de hemocomponentes en donde se presentaron reacciones adversas.

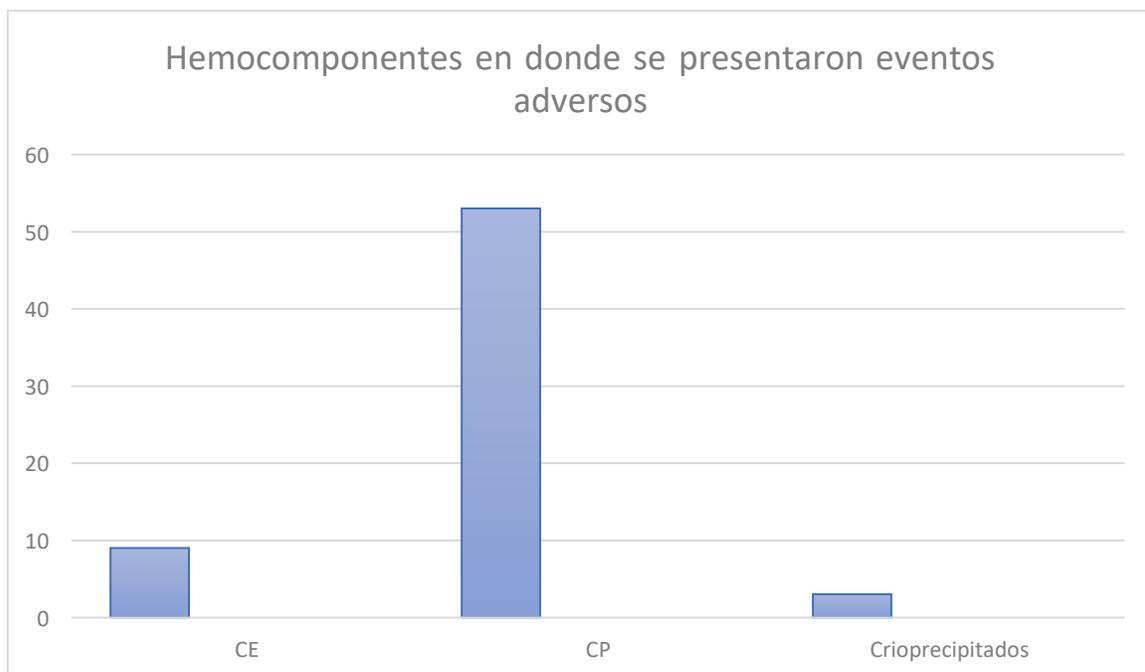


Figura 10. Gráfica que representa los hemocomponentes en donde se presentaron eventos adversos .

Evento adverso presentados durante la administración de hemocomponentes

Se encontró en un periodo de 5 años, se encontró se presentaron 97 eventos adversos de los cuales se desglosan los siguientes:

Rash

Rash	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	50	51.54%
Total	97	100%

Tabla 4. Frecuencia de casos donde se presentó rash durante las transfusiones.

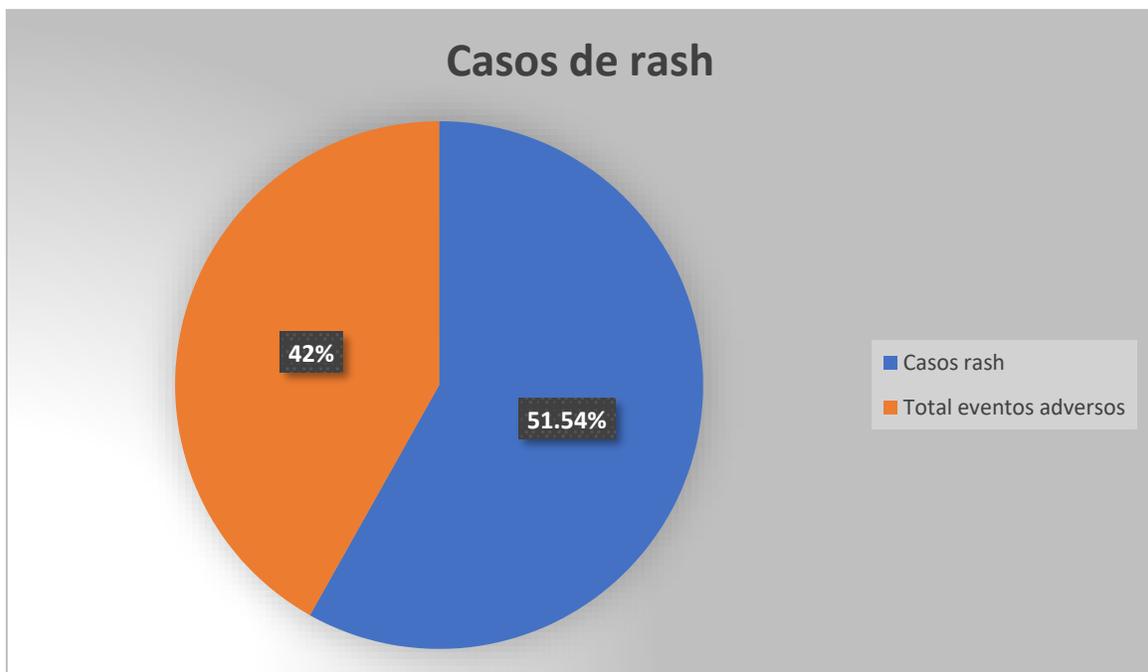


Figura 11. Gráfica representa la frecuencia de rash reportados durante la transfusión.

Prurito

Se presentaron prurito en $n=13$ de los casos lo cual representa 13.4 % de los eventos adversos.

Prurito	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	13	13.4%
Total	97	100%

Tabla 5. Frecuencia de prurito presentado durante la transfusión

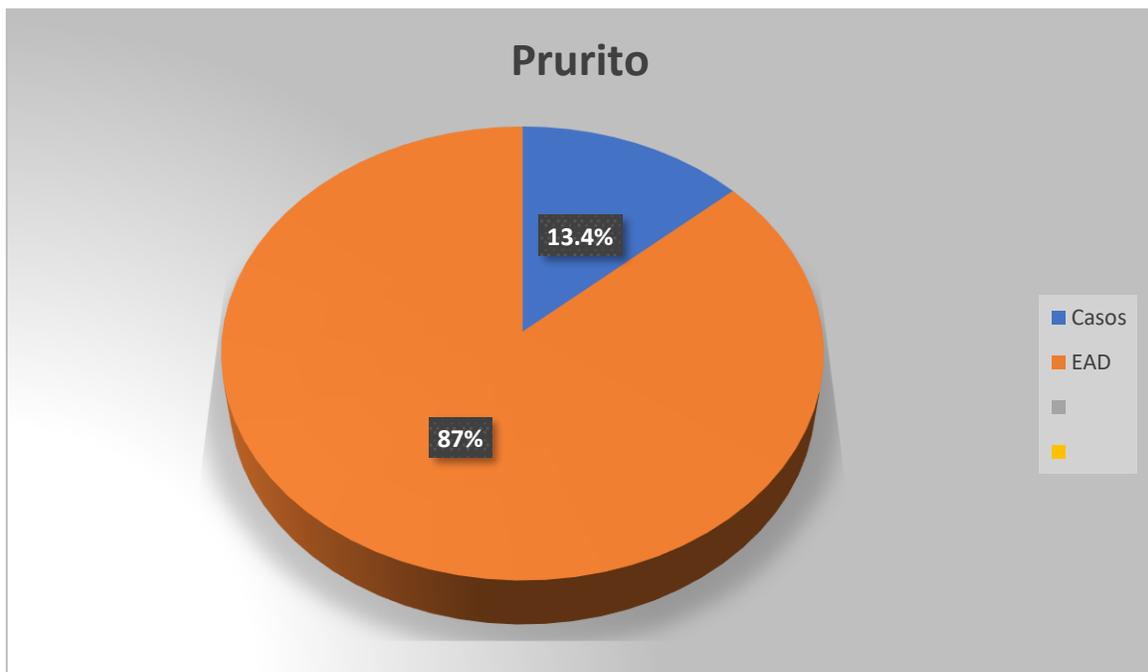


Figura 12. Gráfica en donde se representa los casos de prurito reportados durante la transfusión.

Taquicardia

Se presentó en n= 4 de los casos lo cual representa 4.12%% de los casos.

Taquicardia	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	4	4.12%
Total	97	100%

Tabla 6. Frecuencia de eventos de taquicardia presentados durante la transfusión

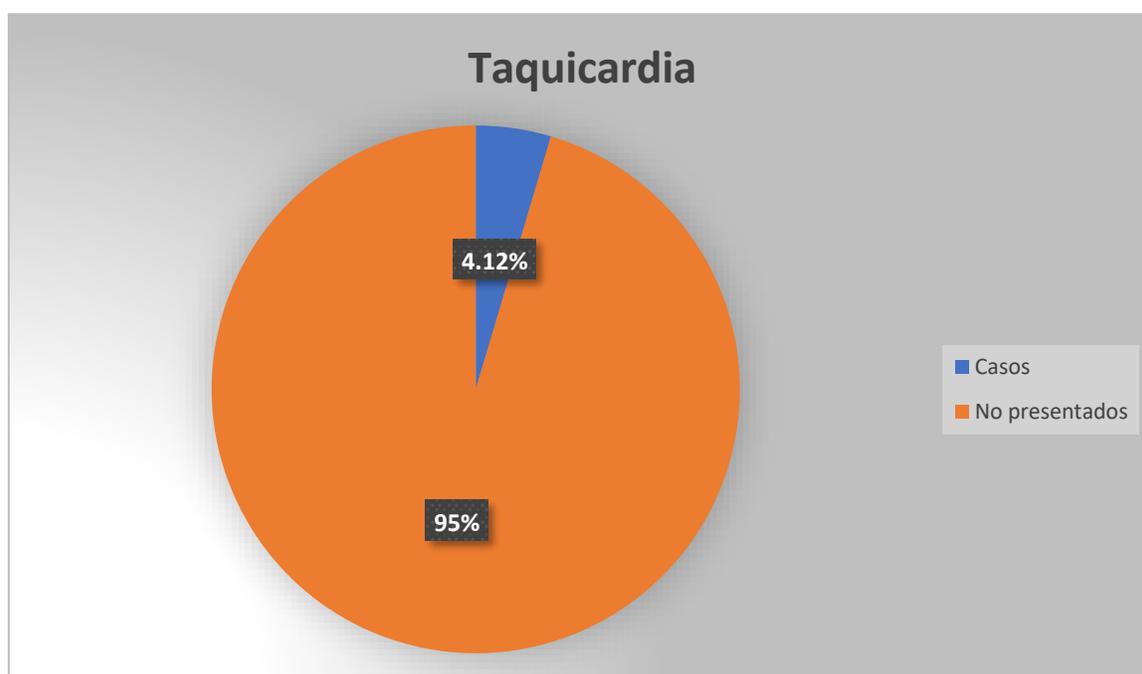


Figura 13. Gráfica representa casos de taquicardia reportados durante la transfusión.

Hipotensión

Se presentó en n= 5 de los casos lo cual representa 5.15% de los casos.

Hipotensión	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	5	5.15%
Total	97	100%

Tabla 7. Frecuencia de hipotensión presentado durante la transfusión

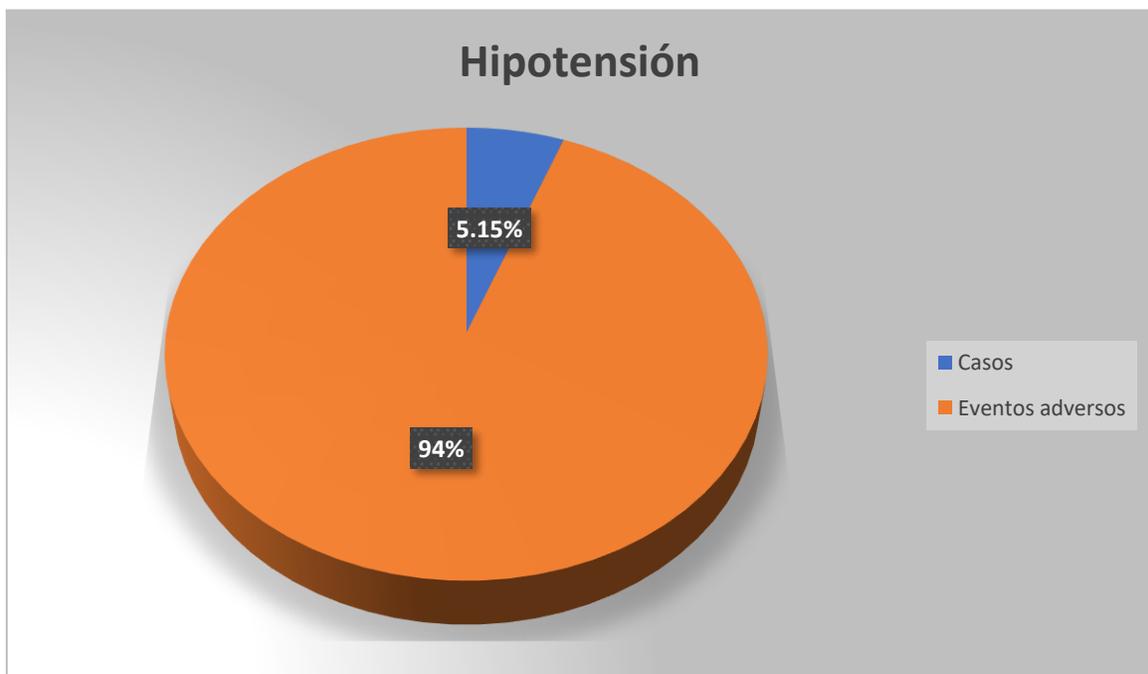


Figura 14. Gráfica el cual representa los casos de hipotensión reportados durante la transfusión.

Edema

Se presentó en n= 6 de los casos lo cual representa 6.18% de los casos.

Edema	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	6	6.18%
Total	97	100%

Tabla 8. Frecuencia de edema presentado durante la transfusión

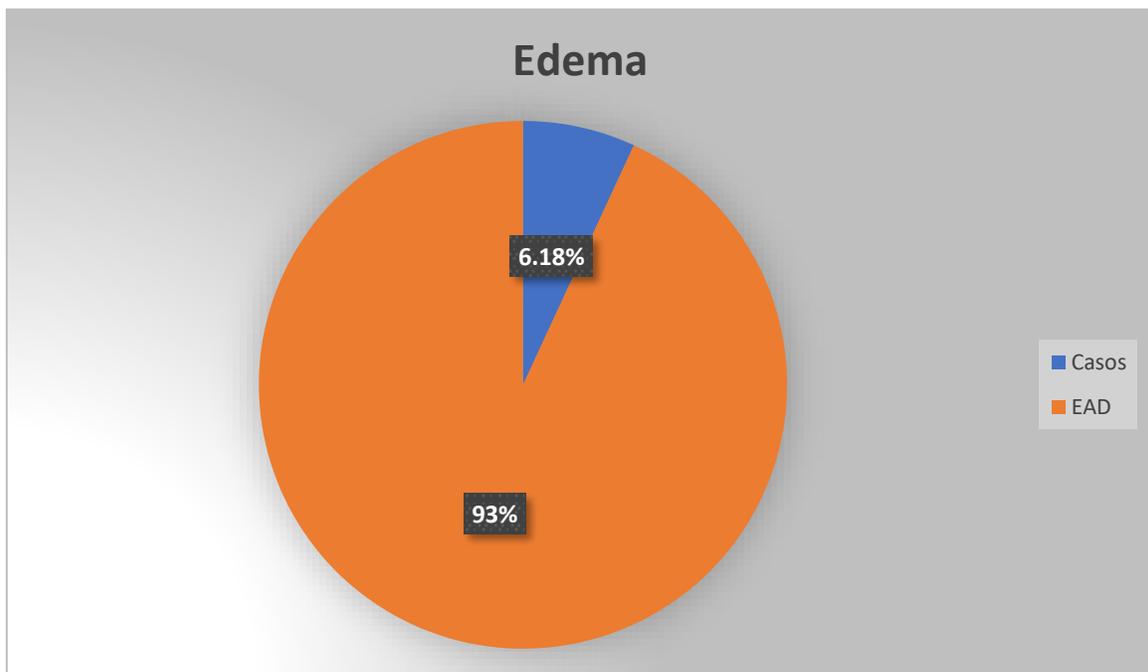


Figura 15. Gráfica el cual representa los casos de edema reportados durante la transfusión.

Diaforesis

Se presentó en n= 3 de los casos lo cual representa 3.093% de los casos.

Diaforesis	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	3	3.093%
Total	97	100%

Tabla 9. Frecuencia de diaforesis presentado durante la transfusión

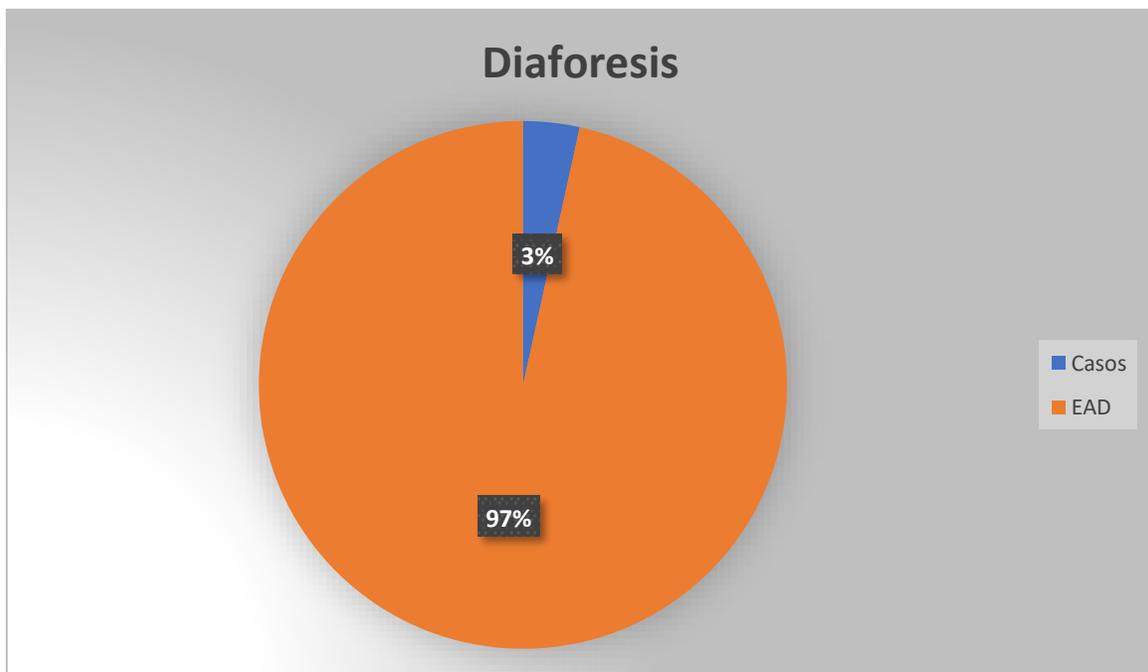


Figura 16. Gráfica donde se representa los casos de diaforesis reportados durante la transfusión.

Fiebre

Se presentó en n= 12 de los casos lo cual representa 12.37% de los casos.

Fiebre	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	12	12.371%
Total	97	100%

Tabla 10. Frecuencia de fiebre presentado durante las transfusiones.

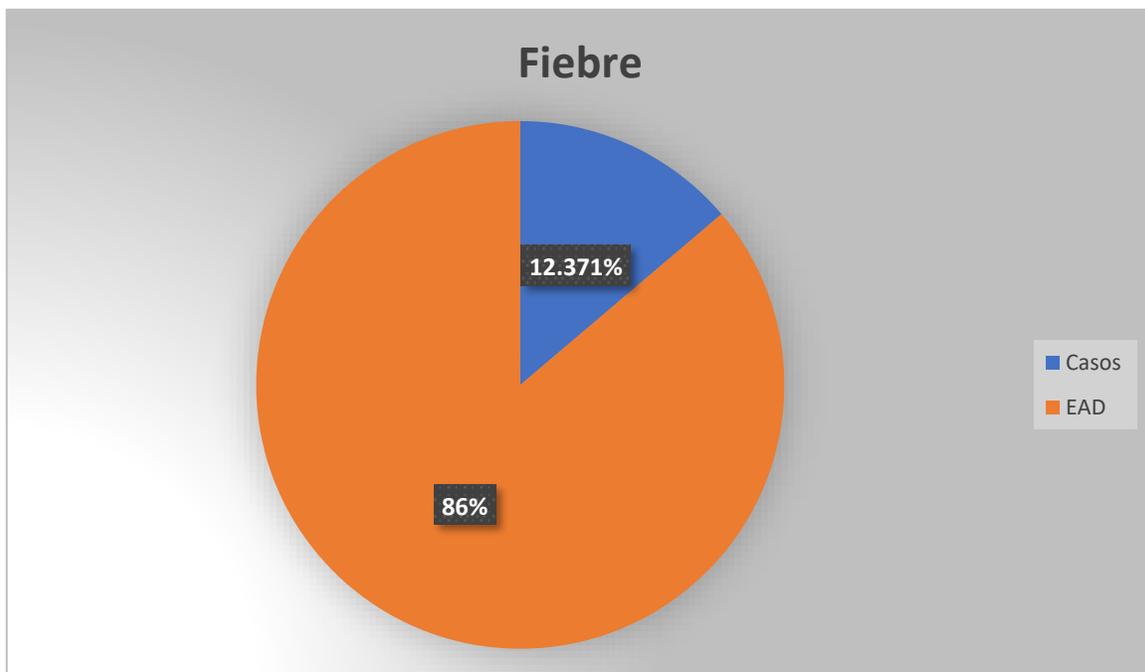


Figura 17. Gráfica el cual representa los casos de fiebre reportados durante las transfusiones.

Urticaria

Se identificó en n= 2 de los casos lo cual representa 2.064% de los casos.

Urticaria	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	2	2.064%
Total	97	100%

Tabla 11. Frecuencia de urticaria presentado durante la transfusión

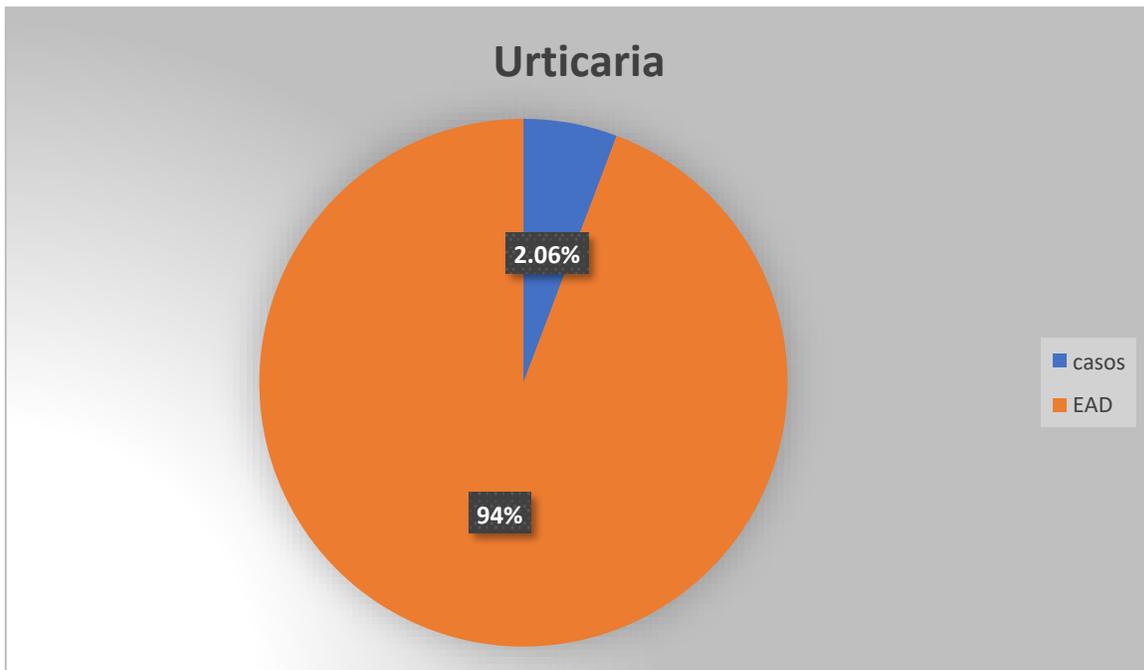


Figura 18. Gráfica el cual representa los casos de urticaria reportados durante las transfusiones.

TRALI

Se identificó en n= 2 de los casos lo cual representa 2.064% de los casos.

Urticaria	Frecuencia	Porcentaje
Número de casos reportados	2	2.064%
Total	97	100%

Tabla 12. Frecuencia de TRALI presentados durante las transfusiones.

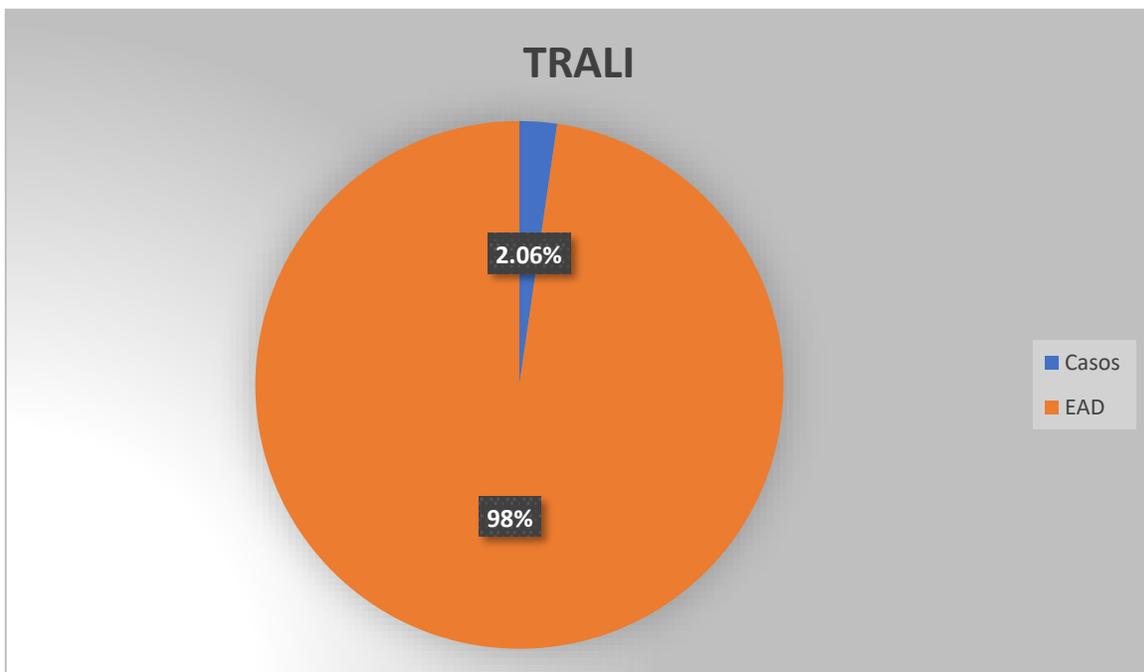


Figura 19. Gráfica el cual representa los casos de TRALI reportados durante las transfusiones.

Grupo sanguíneo

De acuerdo con la distribución por grupo sanguíneo se presentaron por pacientes fueron: Grupo sanguíneo A :17%, Grupo sanguíneo B: 3%, Grupo AB: ninguna , Grupo O : 80% de los casos. En la *figura 20* se observa la representación gráfica de la distribución.



Figura 20 . Gráfica de distribución de grupo sanguíneo con el cual presentó evento adverso en pacientes oncológicos 2017-2021.

Número de eventos adversos presentados por hemocomponentes administrados

De acuerdo a los pacientes oncológicos quienes presentaron eventos adversos , se reportaron durante la administración de cada unidad de hemocomponente presentaron solo un evento adverso un total 32 unidades de sangre, dos eventos adversos un total de 12 unidades de unidades de sangre, tres eventos adversos en 10 unidades de sangre y más de 4 eventos adversos durante la administración de cada componente sanguíneo.



Figura 21. Gráfica donde representa el número de eventos adversos presentado por unidad de hemocomponente administrada.

11.Propuestas de solución

Mejorar la hemovigilancia del hospital, así como supervisar y llevar una correcta notificación de los eventos adversos presentados en este hospital e incluso establecer las nuevas guías transfusionales para los pacientes oncológicos con el fin de disminuir el número de transfusiones en los pacientes oncológicos.

12.Análisis

Es el primer estudio realizado en nuestro hospital en informar sobre las reacciones adversas presentados durante la administración de componentes sanguíneos en los pacientes oncológicos, quiénes son un grupo de la población del Hospital del Niño DIF quienes reciben mayor número de transfusiones debido a su patología de base.

La transfusión sanguínea es un proceso en el cual se administra de un donador a un receptor para corregir la deficiencia de los componentes sanguíneos del receptor; la sangre es componente biológico multi-antigenico el cual potencialmente puede generar reacciones inmunológicas al receptor. ⁽⁷¹⁾.

A partir de los hallazgos obtenidos en este estudio retrospectivo, transversal y observacional respecto a los eventos adversos presentados al administrar hemocomponentes en los pacientes oncológicos en nuestra unidad durante un periodo de 5 años; se recabó en 196 de los pacientes quienes cumplieron criterios de inclusión para este estudio solo el 22% de los niños presentaron eventos adversos; así como de las 6515 unidades de hemocomponentes transfundidas en ese periodo de tiempo sólo el 65 de las unidades se reportaron eventos adversos asociados a la administración de sangre correspondiendo: 53 unidades de concentrados plaquetarios, 9 unidades de concentrado eritrocitario y 3 unidades de crioprecipitados.

Cabe mencionar que durante la revisión de expedientes se identificó en un 80% de los casos se notificaron en el expediente electrónico del hospital mientras 20% de los pacientes con eventos adversos no se notificaron en ninguna nota médica ni en el apartado de transfusiones, se detectaron las reacciones adversas al revisar el historial clínico, notas médicas, signos vitales antes, durante y posterior a la transfusión, así como el tratamiento administrado para revertir la reacción adversa.

Con base en los resultados se encontró que los pacientes donde se encontraron más eventos adversos asociados a las transfusiones fueron de sexo femenino (51%) en comparación con el sexo masculino (49%). En comparación a un estudio realizado por Kai et al, con una población de estudio de 165 pacientes comentan fue más frecuente la presencia de eventos adversos en 118 varones el cual era el 71-52% mientras que en 47 niñas representaba el 28.48%.⁽⁷²⁾

De acuerdo con la distribución por edades pediátricas se reportó se presentan más en la edad escolar estos efectos adversos a la transfusión: En lactantes (menor de 24 meses) en 0 %, preescolar (2 años a 5 años) en 21 %, escolares (6 años a 11 años) en 42% y adolescentes (12 años a 17 años) en un 37%. Con una media de edad de 9 años, con desviación estándar de 4.144 años

Se encontró en este grupo de población en el tipo de neoplasia en donde se presentan con mayor frecuencia los eventos adversos es en la leucemia linfoblástica aguda en un 63%, leucemia mieloide 21%, tumores sólidos 11%, tumor sistema nervioso central 5%, en los linfomas fue el tipo de neoplasia en donde no se presentó eventos adversos. Esto se debe a que los pacientes con leucemia reciben quimioterapia más agresiva con repercusión en todas las líneas celulares y por lo tanto son más frecuentes las reacciones adversas al estar con más sensibilización.

El reporte de unidades transfundidas el cual presentó mayor reacción adversa fueron los concentrados plaquetarios en 82 % y concentrados eritrocitarios 14 de los pacientes oncológicos en nuestra unidad, y en menor frecuencia en crioprecipitados el cual fue el 4% de los casos. El cual correspondió en un estudio reportado por Kohorst et al reportaron una incidencia alta para las plaquetas en (2.78%) comparado con concentrado eritrocitario (1.49%) ($p=0.0149$) y Kracalik et al. han demostrado que los incidentes de reacción a la transfusión fueron elevados entre la aféresis de plaquetas en comparación con glóbulos rojos.⁽⁷³⁾

Todo paciente que recibe transfusiones está expuesto a presentar reacciones adversas.⁽⁷⁴⁾ Esto se describe en dicho trabajo, en donde identificamos los pacientes con cáncer reciben más concentrados plaquetarios (Q=30) en comparación con concentrado eritrocitario (Q=12), crioprecipitados (Q=4). Existe un estudio por Yanagisawa et al y Hu et al en donde comentan en un 86.61% de las reacciones transfusionales presentados en los niños tuvieron transfusiones previas.
. ⁽⁷⁵⁾Esto corresponde en estos pacientes oncológicos en donde se transfundieron más concentrados plaquetarios y es en estas unidades fue donde presentaron más reacciones adversas.

En cuanto al tipo de reacción presentada en un periodo de 5 años, se encontró el rash fue la primera causa más frecuente en 51.54%% de los casos, la segunda causa la cual se presentó fue el prurito en 13.4% de los casos, tercera causa correspondió a la fiebre 12.37%, la cuarta causa fue edema en 6.18 % de los casos, hipotensión fue quinta causa en 5.15 %, sexta causa de evento adverso fue taquicardia en 4.12%, séptimo fue diaforesis en 3.09% y en octavo lugar lo ocuparon la urticaria y TRALI cada uno con 2.204% de los casos. Transfusión asociada con sobrecarga circulatoria (TACO) no se presentaron en ninguno de los casos. En las notas médicas no se estableció el diagnóstico de lesión pulmonar asociado a transfusión de sangre (TRALI) se detectó al observar el registro de enfermería en donde comentan durante la administración de sangre presentaron los pacientes datos de dificultad respiratoria, desaturación, fiebre. Por otra parte, un estudio realizado en Estados Unidos por Kohorst MA.et al. mostró que la reacción adversa

más predominante fue la reacción febril no hemolítica (61.4%), 75.7% la cual fue considerada como alérgica y 2.9% a sobre carga circulatoria (TACO). .⁽⁷⁶⁾ Las reacciones alérgicas fue la causa más frecuente de eventos adversos, así como se reporta en la literatura internacional. Por cada unidad de hemocomponente se registraron solo una reacción adversa, aunque esto es poco valorable porque no existe un buen sistema de reporte de este tipo de eventos.

De acuerdo con la distribución por grupo sanguíneo se presentaron mayor evento adverso es Grupo O: 80% de los casos. Grupo sanguíneo A :17%, Grupo sanguíneo B: 3%, Grupo AB: ninguna. El cual corresponde a un estudio realizado por Komang N et al en donde reportan alta prevalencia de efectos indeseables en la administración de hemocomponentes al tipo de sangre O (1.97 %).⁽⁷⁷⁾

13. Conclusiones

Sí bien las transfusiones se han realizado desde hace un par de décadas, todos los estudios e información fueron realizados en adultos, por lo cual no podemos hacer una comparación ni implementación de estos protocolos así como procedimientos de las transfusiones pediátricas. Actualmente se empiezan a realizar estudios y guías en pediatría, porque se ha visto que es en este grupo de edad en donde se presentan más reacciones adversas.

Actualmente se ha visto que la administración de hemocomponente no es tan inocuo y se han presentado eventos adversos, por lo cual se deben realizar más estudios respecto a este tema.

El conocer los eventos adversos los cuales pueden presentarse durante la administración de componentes sanguíneos puede ayudar a prevenirlas y así reducir la morbimortalidad en los pacientes en oncología pediátrica.

El uso irracional de transfusiones puede generar reacciones transfusionales. Los concentrados plaquetarios fueron los más empleados en un periodo de 5 años e incluso es el tipo de hemocomponentes correspondiendo a lo reportado a nivel internacional.

La hemovigilancia en la actualidad esté en auge, en el hospital se deberían de implementar mejor registro de los eventos adversos para establecer mejor control.

El reporte de casos bien notificados nos podría permitir una mejor estadificación de riesgo, para detección temprana y más precisa de reacciones transfusionales y facilitar el manejo.

14. Recomendaciones

Se debe considerar que las transfusiones exigen tener criterios específicos para emplearlo para con ello reducir la exposición a riesgos inmediatos o mediatos al emplear esta terapéutica y evitar el uso injustificado, lo que traduce menor costo para los pacientes e institución.

Actualmente la medicina transfusional se enfoca en el empleo racional de las transfusiones, tratando de realizar guías para establecer indicaciones precisas para la administración de concentrados eritrocitarios, concentrados plaquetarios, plasmas frescos entre otros.⁽⁷⁸⁾

15. Sugerencias

Capacitar al personal para reportar los eventos adversos. Buscar una guía internacional pasado en pacientes oncológicos pediátricos para así disminuir el número de exposición a hemocomponentes para disminuir el riesgo de sensibilización.

16. Bibliografía y anexos

1. Rodgers GM et al. Cancer- and treatment-related anemia: Clinical Practice Guidelines in Oncology. Journal of the National Comprehensive Cancer Network. 2005;(3) 772-789.
2. Spivak JS et al. Anemia management in oncology and hematology. Oncologist. 2009.(5): 628-53..
3. La necesidad urgente de poner en práctica la gestión de la sangre del paciente.. Organización Mundial de la Salud..
4. al. SJANe. Rev. Fac. Cienc. Méd. [Online].; 2015. Acceso 11 de Agosto de 2022. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2015/pdf/RFCMVol12-2-2015-4.pdf>.
5. Martínez A. Efectos adversos en la cadena transfusional en el Instituto de Hematología e Inmunología.. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2015; 31(3).
6. Baptista H. Efectos nocivos agudos de las transfusiones. Propuestas para el Sistema de Hemovigilancia en México. Gaceta Médica de México. 2013; 149(94-101).
7. Savage W. The unique challenges of hemovigilancia for pediatric patients. Transfusion. 2015; 55((3):466-7. doi: 10.1111/trf.12955.).
8. García A. Estrategias de gestión y política sanitaria para el desarrollo del Patient Blood Management en los sistemas en España. J Healthc Qual Res. 2020; 35(5): 319-327.
9. UM. G. La vida y la muerte en tiempos precolombinos- Historia de la Medicina en México. La Prensa Médica Mexicana. 1959;(20-24).
10. Marrón PM. Historia de la anestesiología. Antecedentes históricos del Colegio Mexicano de Anestesiología, antes Sociedad Mexicana de Anestesiología: sus orígenes, evolución y trascendencia (1934-1995). Rev Mex Anest. . 2013; 36:136-154..
11. García T. Técnica de transfusión sanguínea.. [Online].; 2017. Acceso 26 de Septiembre de 2022. Disponible en: <http://historiaybiografias.com>.
12. GS. B. Historia de la Sangre en Medicina Transfusional. Praso; 2006. p. 1-22.
13. GM. MP. Historia de la transfusión sanguínea. Rev Mex Anest. 2017; 40((3) 233-238.).
14. CC. S. Transfusión sanguínea y sustitutos de la sangre. Ed. Soc. Anonim.. 1957; 83(1164-1172).
15. Flores ROI... Principios de la Práctica Transfusional.. Medicina Transfusional en el Perioperatorio Clínicas Mexicanas de Anestesiología. 2016; 28(1-12).
16. GS. B. Historia de la Sangre. En Medicina Transfusional. 2006,;(1-22).
17. PB. B. Jaundice occurring one to four months after transfusion of blood or plasma.. JAMA.. 1943; 121:1332-1334.
18. Decaro J LF. Historia de los hemocomponentes y hemoderivados.. De la plaza Uruguay. 2008; 4(67-86.).

19. Carrillo ER PCA. Principios de la Práctica Transfusional. Med Transf en el Perioperatorio Clín Mex de Anest. 2016; 28(1-12).
20. Vossoughi S PGea. Analysis of pediatric adverse reactions to transfusions.. Epub. 2018; 58(1):(60-69. doi: 10.1111/trf.14359.).
21. Klassen TP HLCJOM. Children are not just small adults: the urgent need for high-quality trial evidence in children.: PLoS Med.; 2008.
22. New HV BJBMPCCCEDTea. Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children. Br J Haematol. 2016;; p. 175:784-828. 10.1111/bjh.14233.
23. EM. GG. Indicaciones de tranfusión de hemocomponentes.. Rev de Hematol Mex. 2018; 19(2)(83-90.).
24. Gónzalez-Bazart MA HCTea. Reacciones postranfusionales. Actualización para el mejor desempeño profesional y técnico.. Rev.Ciencias Medicas. 2017; 21(4 ISSN 1561-3194).
25. NK. TA. Risk factors of acute blood transfusion reactions in pediatric patients in Sanglash General Hospital, Bali-Indonesia. Bali Med J.. 2017; 6(534-538).
26. MA K. Transfusion reactions in pediatric and adolescent young adult haematology oncology and immune effector cell patients. EClinicalMedicine. 2020;(100-514).
27. Huh YO LB. Transfusion reactions in patients with cancer. Am J Clin Pathol. 1987; 87((2):253-7.).
28. paciente. Mhd. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC. [Online].; 2020. Acceso 14 de Septiembre de 2022. Disponible en: <http://www.cenetecdifusion.com/CMGPC/GPC-SS-830-20/ER.pdf>.
29. Tri-Apriastini NK. AK. Risk factors of acute blood transfusion reactions in pediatric patients in Sanglash General Hospital, Bali-Indonesia.. Bali Med J. 2017; 6(3 534-538).
30. Paitan V ACLAVGMRMZea. Anemia como factor pronóstico en pacientes con cáncer.. Rev Perú Med Exp y Salud Publica. ; 35(2)(250-58.).
31. Carson J TDNP. Indications for and adverse effects of red-cell transfusion.. N Engl J Med. 2017;(377:1261-1272. DOI: 10.1056/NEJMra1612789).
32. Orozco ROA SANOPC. Manejo de las transfusiones por parte de Enfermería. Rev CONAMED. 2016; 21(S3).
33. Berger MD GBAKS. Haematologica. [Online]; 2012. Acceso 13 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21933858/>.
34. H BG. Propuestas para el Sistema de Hemovigilancia en México. Gaceta Médica de México.. [Online].; 2013. Acceso 26 de Septiembre de 2022. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2013/>.
35. AG. BL. Efectos adversos inmediatos de la transfusión en niños.. Rev Hematol Mex. 2020; (1):(1-7.).
36. EF. C. Reacciones transfusionales mediadas inmunológicamente. IATREIA. 2001; 14(1).

37. A. B. Reacción hemolítica aguda. *Rev Mex Med Tran.* 2010; 1(18-21).
38. Yanagisawa R SSSKHYKSNFea. Factors related to allergic transfusion reactions and febrile non-haemolytic transfusion reactions in children. *Vox Sang.* 2016; 110(376-84.).
39. Semple JW RJKR. Transfusion-associated circulatory overload and transfusion-related acute lung injury.. *Blood.* (2019) ;(133(17) 1840-1853.).
40. S. CL. Efectos adversos en pacientes sometidos a procesos transfusionales.. *Revista Ciencia y Salud-*. 2021; 5(3).
41. Yanagisawa R SSea. Factors related to allergic transfusion reactions and febrile non-hemolytic transfusion reactions in children. *Vox Sang.* 2016; 110(376-384).
42. Semple JW RJKR. Transfusion-associated circulatory overload and transfusion-related acute lung injury.. *Blood.* 2019; 133(1840-53. 10.1182/blood-2018-10-860809).
43. Repetto L MKAL. European guidelines for the management of chemotherapy-induced anaemia and health economic aspects of treatment.. *Cancer Treat Rev..* 2006; 32(Suppl. 2:S5-9.).
44. OPS: Organización Panamericana de la Salud ORpLA. Plan de acción para el acceso universal a sangre segura. [Online].; 2014.. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/4733/CE154-INF6-s.pdf?sequence=2>.
45. Bolton-Maggs.. Transfusion and hemovigilance in pediatrics. *Pediatr Clin North Am.* 2013; 60(527-1540. doi: 10.1016/j.pcl.2013.08.010.).
46. A. R. Reacciones adversas a de la transfusión y su manejo. En *Medicina Transfusional.*: Prado; 2017. p.. 3. 607-303.
47. FDA. [Online] Acceso 11 de octubre de 2021. Disponible en: <https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/report-problem-center-biologics-evaluation-research/transfusiondonation-fatalities>.
48. Whitaker BI RSHA. The 2013 AABB blood collection, utilization, and patient blood management survey report (Internet). [Online].; 2015.. Disponible en: Bethesda: AABB;2015[cited 2020 Sep 9]. Available from: <https://www.aabb.org/research/hemovigilance/bloodsurvey/Documen>.
49. Heller-Rouassant S. FQM. Niño pequeño, preescolar y escolar.. *Gac Med Mex..* 2016; 152(Suppl 1:22-8).
50. Diccionario panhispánico del español jurídico.. [Online] Acceso 1 de agosto de 2022. Disponible en: <https://dpej.rae.es/lema/edad>.
51. Española RA. Diccionario de la lengua española.. [Online]; 2021. Acceso 1 de agosto de 2022. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo?m=form>.
52. Valencia P. PMSC. Patología. 1493102858033rd ed. Fe EPS, editor.: McGraw Hill Medical.; 2014.
53. C. V. Uso hemocomponentes en la práctica médica e implicaciones legales.. *Med. Leg..* 2011; 28(2 ISSN 2215-5287Print version ISSN 1409-0015).
54. Herrera A. M. RCCea. Control de calidad de componentes sanguíneos. ISSN :978-958-13-0157-7.

55. Dasararaju R MM. Adverse Effects of Transfusion. ;(January 2015, Vol. 22, No.1).
56. Real Academia Española. [Online]; 2022. Acceso 25 de Septiembre de 2022. Disponible en: dle.rae.es/fiebre.
57. Definición de. [Online] Acceso 26 de septiembre de 2022. Disponible en: definicion.de/rash/.
58. MA. L. Urticaria y angioedema. Protoc diagn ter pediater. 2019; 2(149-60).
59. al. APDe. Fisiopatología del prurito. Rev Cent Dermatol Pascua. 2014; 23(1).
60. Medtronic. [Online] Acceso 27 de septiembre de 2022. Disponible en: <https://www.medtronic.com/es-es/tu-salud/patologias/pulso-acelerado.html>.
61. DoctorAki. [Online] Acceso 22 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.doctoraki.com/blog/diccionario-medico/sintomas/diaforesis/>.
62. guiainfantil. [Online] Acceso 28 de septiembre de 2022. Disponible en: <https://www.guiainfantil.com/articulos/salud/trastornos/ninos-con-presion-arterial-baja/>.
63. Instituto Nacional del Cancer. [Online] Acceso 27 de septiembre de 2022. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/edema>.
64. Sánchez-González RA. RPM,ea. Reacciones adversas a la transfusión de componentes sanguíneos en el sureste de México. Hosp Med Clin Manag. 2018; 11(126-9).
65. H. RM. Insuficiencia respiratoria pulmonar aguda y transfusión. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2011; 49((3) : 273-280).
66. Davis A.MRJMMSRSCDS. A touch of TRALI.. Transfusion. 2008; 48((3):541-545.).
67. Ambriz-Fernández IR. Introducción Presentación del Consenso de Medicina Transfusional. Gac Med Mex. 2003; 139(3).
68. Kaufman RM ASTDeT. Transfusion-related adverse events in the Platelet Dose study. Transfusion. 2015;(doi: 10.1111/trf.12791.).
69. Blasi A. BJ,PA. El crioprecipitado: ese viejo desconocido.. Elsevier. 2015; 62(4 DOI: 10.1016/j.redar.2014.11.004).
70. CA. A. Sistema de grupo sanguíneo ABO.. Med & Lab. 2009; 15(7-8).
71. Sudarmanto B MTSA. Hematologi-Onkologi Anak. En Hematologi-Onkologi Anak. Ikatan Dokter Anak Indonesia; : Jakarta: ; 2010. p. 217-26.
72. al. GKe. Transfusion Reactions in Pediatric Patients: An Analysis of 5 Years of Hemovigilance Data From a National Center for Children's Health in China. Front Pediatr. 2021; 9(660297.).
73. Kracalik I MSBSSM. Transfusion-related adverse reactions: Data from the National Healthcare Safety Network Hemovigilance Module—United States, 2013-2018.. 2021; 61(424-34).
74. JE. S. Risks of transfusion.. South Med J. 2011; 104(762-69.).

75. al. HWe. Platelet concentrate and type II IL-1 receptor are risk factors for allergic transfusion reactions in children. *Ital J Pediatr.* 2020; 46(109).
76. al. MAKe. Transfusion reactions in pediatric and adolescent young adult haematology oncology and immune effector cell patients. *EClinicalMedicine.* 2020;(100514).
77. al. KNe. Risk factors of acute blood transfusion reactions in pediatric patients in Sanglah General Hospital, Bali-Indonesia. *Bali Med J.* 2017; 6(3: 534-538.).
78. Pardo-González CA LAMCJ. Transfusion therapy evidence-based recommendations for pediatric cancer patient.. *Anesthesiol.* ;(44 (2), 151-160.).
79. HV. N. Transfusion in neonates and older children: Principles and updates.. *Transfus Clin Biol.* 2019;; p. 26:195-6. 10.1016/j.tracli.2019.07.003.
80. Peltoniemi OM RPKJAKT. Pediatric intensive care in PICUs and adult ICUs: a 2-Year cohort study in Finland. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;; p. 17:e43-9. 10.1097/PCC.0000000000000587.
81. Pérez CA AMZBa. Hemorragia crítica obstétrica. Alternativas a la Medicina Transfusional.Manejo de la hemorragia crítica en el perioperatorio. *Rev Mex Anest.* 2016; 39(S313-S318).
82. Rodgers GM BPBMCDCKACeaJ. Cancer and chemotherapy -induced anemia.. *Natl Compr Netw.* 2012 ; 10(5)(628-53.).
83. R. L. Hospital Privado de España. Hematología. [Online]; 2020. Acceso 1 de agosto de 2022. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/anemia>.
84. Cancer. INd. NCI. [Online]; 2021. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/trombocitopenia>.
85. Sarmiento I. TD. Uso de concentrados de fibrinógeno para el tratamiento de la hipofibrinogenemia adquirida.. *Rev. Cir.* 2021; 73(6. <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-454920210061114>).
86. M. SNS. Transfusión-associated circulatory overload (TAC): Significance of appropriate pre-transfusion risk assesment to prevent fatal health outcomes. Karachi, Pakistan: Aga Khan University Hospital.<https://doi.org/10.47391/JPMA.04-532>.
87. Malagón Martínez A. ea. Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. (Para el uso clínico de sangre.). Secretaría de Salud México.. ;(Tercera edición.Enero,2007.).
88. Dasararaju R MM. Adverse Effects of Transfusion..January. 2015; 22(1).
89. AG. BL. Efectos adversos inmediatos de la transfusión en niños.. *Rev Hematol Mex.* 2020; 21((1):1-7).
90. Chemocare. [Online]; 2002. Acceso 22 de octubre de 2022. Disponible en: <https://chemocare.com/es/chemotherapy/what-is-chemotherapy/protocolos-de-quimioterapia.aspx>.

91. Silver H THAJLM. A non-computer-dependent prospective review of blood and blood component utilization.. *Transfusion*. 1992; 32(260-265.).
92. R. R. La importancia del cáncer infantil en México. *Gac. mex. oncol*. 2022;; p. 21;(1):1-2.
93. Rodgers GM BPea. Cancer and chemotherapy -induced anemia. *J Natl Compr Netw*. 2012; 5(628-53).

