

ANEMIA SEVERA SECUNDARIA A EXCESIVA EXTRACCIÓN SANGUÍNEA EN RECIÉN NACIDOS: UN LLAMADO DE ATENCIÓN A LOS NEONATÓLOGOS.

¹ Rizo Delgado Teresa

¹Médico Pediatra, Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora "Luz Elena Arismendi", Fellow R2 de Neonatología de la Universidad San Francisco de Quito.

RESUMEN:

Contexto: Los exámenes de laboratorio son un complemento de interés como ayuda diagnóstica, tienen gran valor en las unidades de cuidados intensivos, especialmente en el área neonatal en donde los recién nacidos carecen de síntomas específicos para valorar determinadas patologías, el problema radica en que esta práctica se ha hecho rutinaria y excesiva teniendo como principal complicación la anemia.

Propósito: Este estudio tiene como objetivo principal evaluar las complicaciones que se presentan debido a las repetidas extracciones sanguíneas a las que son sometidos los neonatos durante su estancia hospitalaria.

Métodos: Se trata de un estudio observacional, analítico, descriptivo, prospectivo de corte longitudinal, se utilizó un formato de recolección de datos previamente validado, en donde se registraron a 220 neonatos hospitalizados en el área de neonatología del Hospital Luz Elena Arismendi que cumplían con los criterios de inclusión.

Resultados: Se analizaron los datos de 220 recién nacidos, de los cuales 50% fueron a término y el otro 50% pretérmino, de ellos el 65,83% correspondió al sexo masculino y 34,17% al femenino, la principal complicación de las extracciones múltiples fue la anemia, que estuvo presente en el 46,36% de la población. Para el volumen de sangre extraída se observó que a los 5 días de vida el promedio de sangre extraído fue de 12,60 ml, volumen excesivo si se toma en cuenta la volemia aproximada de un recién nacido.

Conclusiones: En el 46,36% de los neonatos se extrajo más del 10% de la volemia a los 5 días de vida, lo que aumento en 21,71 veces la probabilidad de presentar anemia iatrogénica, causando transfusiones en el 69,61% de estos pacientes de los cuales el 58,23% tenían menos de 10 días de vida al momento de la transfusión, además el 77,3% de los recién nacidos hospitalizados por más de 15 días presentaron 24,22 veces más probabilidad de desarrollar este tipo de anemia.

Palabras clave: Anemia del prematuro, anemia fisiológica, prematuridad, extracción sanguínea, anemia en niños, anemia iatrogénica.

ABSTRACT

Context: Laboratory tests are a complement of interest as a diagnostic aid, they have great value in intensive care units, especially in the neonatal area where newborns lack specific symptoms to assess certain pathologies, the problem is that this practice has become a routine and excessive, with anemia as the main complication.

Purpose: The main objective of this study is to evaluate the complications that occur due to the repeated blood extractions to which neonates are subjected during their hospital stay.

Methods: This was an observational, analytical, descriptive, prospective, longitudinal study. A previously validated data collection format was used, where 220 neonates hospitalized in the neonatal area of the Luz Elena Arismendi Hospital were registered according to the inclusion criteria.

Results: Data from 220 newborns were analyzed, of which 50% were full-term and the other 50% were preterm, 65.83% were male and 34.17% were female, the main complication of the multiple extractions was anemia, which was present in 46.36% of the population. Was observed that at 5 days of life the averages of blood extracted was 12.60 ml.

Conclusions: In 46.36% of the neonates, more than 10% of the blood volume was extracted at 5 days of age, which increased the probability of presenting iatrogenic anemia by 21.71 times, causing transfusions in 69.61% of these patients of whom 58.23% had less than 10 days of life at the time of transfusion, in addition 77.3% of newborns hospitalized for more than 15 days were 24.22 times more likely to develop this type of anemia.

Keywords: Anemia of prematurity, physiological anemia, prematurity, blood extraction, anemia in children, iatrogenic anemia.

INTRODUCCIÓN

Las extracciones sanguíneas son parte de la vida diaria en cada unidad y área de un Hospital, se realizan para determinar o confirmar posibles diagnósticos o solo para evaluar el estado actual de un paciente,¹ muchas veces se vuelve una rutina tan normal que se omiten las posibles consecuencias derivadas de este procedimiento en la salud del paciente, consecuencias que incluyen dolor al momento de la realización del examen y un hematoma que se puede formar secundario a la venopunción, en el caso de los pacientes más pequeños del hospital, especialmente en los de las unidades de neonatología, estos efectos secundarios son más

importantes cuando se evalúa la gravedad a la que pueden llevar las extracciones sanguíneas frecuentes.²

Un recién nacido, especialmente un niño que nació pretérmino, tiene debido a su pequeño tamaño y poco peso, solo una pequeña cantidad de sangre total a nivel del organismo, es en ellos en quienes se realizan laboratorios con mayor frecuencia y en este proceso muchas veces se usan equipos que se utilizan para realizar exámenes de un adulto por lo que los laboratorios requieren muestras sanguíneas de mayor volumen para obtener los resultados de laboratorio esperados. Estas extracciones pueden llevar al niño a una pérdida sanguínea que pone en riesgo su bienestar con efectos como es la hipovolemia secundaria a las extracciones masivas para estos pequeños organismos.³

Correspondencia: Rizo Delgado Teresa
Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora "Luz Elena Arismendi"
atrevet19@gmail.com / +593 988556917
Rev. Ecuat. Pediatr. 2018; 19 (1); 7-11

Cuando se habla de anemia se refiere a la reducción de la masa de glóbulos rojos, de la concentración de hemoglobina o del hematocrito. Se considera anemia en el neonato un hematocrito central menor a 45% o Hemoglobina (Hb) menor de 15 gr/dl en la primera semana de vida, posteriormente el diagnóstico se basa en los valores aceptados según edad gestacional y edad postnatal.⁴

La presencia de anemia es un diagnóstico estándar en la vida diaria en las unidades de neonatología, una gran parte de estas anemias son secundarias a las extracciones sanguíneas^{5,6} por lo que como consecuencia se presenta una demanda aumentada de sangre para realizar transfusiones en los neonatos, debida a las pérdidas sanguíneas que han sufrido⁷, las cuales por sí solas representan otro riesgo grave para el niño, que pueden poner en peligro su vida, teniendo en cuenta que no existe un área hospitalaria en el que se pida más transfusiones sanguíneas que las unidades de neonatología, se considera este un problema de gran magnitud que requiere concientizar el cambio en la atención dado por el personal que trata a los neonatos, con la finalidad de disminuir la extracción sanguínea excesiva, obtener un desarrollo adecuado y evitar muertes o daños irreversibles secundarios en estos pacientes.^{8,9}

El problema de la anemia iatrogénica ha sido más estudiado en el campo neonatal, escenario donde literalmente cada gota de sangre cuenta, en la unidad de cuidados intensivos el paciente se somete a múltiples pruebas de laboratorio que han sustituido el examen físico y la valoración clínica antes considerados el estándar de cuidado,¹⁰ si no existieran equipos automatizados para realizar pruebas diagnósticas en neonatos, fácilmente se extraería la suficiente cantidad de sangre para agotar toda la volemia circulatoria de un paciente, ya que su volemia es mínima en comparación con los lactantes o adultos.

MÉTODO

Este fue un estudio observacional, descriptivo, prospectivo de corte longitudinal, realizado en el Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi de la ciudad de Quito-Ecuador, el comité de Bioética de la universidad San Francisco de Quito aprobó este estudio, se incluyeron los recién nacidos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales durante los meses de agosto a diciembre del 2018, la muestra estuvo conformada por 220 recién nacidos de los cuales 110 pertenecen al grupo a término y 110 pretérmino, que cumplían con los criterios de inclusión; para la recolección de la información se utilizó un formato que fue llenado diariamente por los profesionales de salud del hospital desde el primer día de vida hasta el alta o los 28 días de vida respectivamente, los datos fueron ingresados en un archivo de Excel y analizados con el programa SPSS 22.

Definimos la anemia neonatal a RN con valores menores a 15 g/dL de Hb o Hto central menor a 45%¹¹ en la primera semana de vida, este valor de corte se eligió por ser de considerado en el protocolo de anemia y transfusión sanguínea que tiene el hospital, de acuerdo con los valores de referencia publicados.¹² A continuación, clasificamos a los bebés en 2 grupos, aquellos con anemia y aquellos no anémicos, y comparamos el número de extracciones y el volumen de sangre obtenido cada día y la necesidad de transfusión sanguínea como consecuencia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los análisis se realizaron con el paquete estadístico IBM SPSS.

En estadística inferencial se realizaron análisis bivariantes para determinar las variables a considerar en el análisis multivariante, en este sentido para las variables cualitativas se aplicó la prueba chi cuadrado y Odds Ratio, la primera para comparar la proporción de anemia iatrogénica en los recién nacidos y la segunda para determinar factores de riesgo. Para las variables cuantitativas se realizó la prueba t de muestras independientes, donde se comparó la presencia o ausencia de anemia iatrogénica.

Se empleó el análisis multivariado de regresión logística hacia adelante, para lo cual se realizaron transformaciones de variables cualitativas y cuantitativas.

La significancia estadística para comparar proporciones y medias se estableció para p-valor <0,005; el Odds Ratio se consideró significativo observando los límites del intervalo de confianza del 95%, donde se consideró factor de riesgo si el límite inferior >1 o factor protector si límite superior <1.

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de la presencia de anemia iatrogénica según características del recién nacido.

Características	Anemia iatrogénica		p-valor	OR	IC-OR 95% Li - Ls
	Presente	Ausente			
Sexo (n (%)) ^{1/}					
Femenino	32 (42,67)	43 (57,33)	0,429	1,25	0,72 - 2,20
Masculino	70 (48,28)	75 (51,72)			
Edad Gestacional (media (DE)) ^{2/} semanas	32,18 (4,05)	38,80 (2,15)	0,000**	-	-
Clasificación del RN (n (%)) ^{1/}					
Término	12 (10,00)	108 (90,00%)	0,000*	-	-
Prematuro tardío	25 (78,13)	7 (21,87%)			
Prematuro moderado	23 (95,83)	1 (4,17)			
Muy prematuro	30 (93,75)	2 (6,25)			
Prematuro extremo	12 (100,00%)	0 (0,00%)			
Peso al nacer (media (DE)) ^{2/} g	1600 (731,18)	3095 (615,82)	0,000**	-	-
Asistencia respiratoria (n (%)) ^{1/}					
Sin asistencia	7 (8,64)	74 (91,36)	0,000*	-	-
Cánula	3 (15,79)	16 (84,21)			
VMNI	17 (70,83)	7 (29,17)			
VMI	71 (77,17)	21 (22,83)			
VAF	4 (100,00)	0 (0,00)			
Días de Hospitalización					
>15	89 (77,39)	26 (22,61)	0,000*	24,22***	11,71 - 20,11
≤ 15	13 (12,38)	92 (87,62)			

Nota: DE=Desviación estándar; ^{1/}=basada en la prueba de homogeneidad estadístico chi-cuadrado; ^{2/}=basada en la prueba t de muestras independientes; * diferencias significativas en las proporciones, ** diferencias significativas en las medias, p-valor<0,05, OR= Odds Ratio, *** OR significativo Li>1

Fuente: Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi; elaboración de la autora

Para determinar la relación de la anemia iatrogénica con la extracción rutinaria y múltiple de sangre en los neonatos, la muestra quedó conformada por 220 recién nacidos atendidos en el Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi en el periodo agosto a noviembre 2018.

La tabla 1 muestra que de los 220 neonatos a los que se les realizó extracción rutinaria y múltiple de sangre, el 46,36% presentó anemia iatrogénica; el 65,83% correspondió al sexo masculino y 34,17% al femenino; el 50,00% de los neonatos eran a término, 14,17% prematuros tardío, 14,58% prematuros moderados, 15,42% muy prematuros y 5,83% prematuros extremos. Los principales diagnósticos de ingreso fueron la enfermedad de membrana hialina 31,67%, seguido de riesgo de sepsis 15,83%, taquipnea transitoria 15,42%, hiperbilirrubinemia multifactorial 12,50%, entre otras; de los neonatos con anemia iatrogénica, 9,80% fallecieron, 69,61% requirieron trasfusión y de estos 58,23% tenía ≤10 días de vida al momento de la trasfusión.

Al comparar la proporción de anemia iatrogénica con respecto a las características de los recién nacidos, se observó diferencias significativas para la clasificación del recién nacido con p-valor 0,000, siendo las proporciones de 100% en los prematuros extremos, 93,75% en muy prematuros, 95,83% en prematuros moderados, 78,13% en prematuros tardío y 10,00% a término; también se observó diferencias significativas para la asistencia respiratoria con p-valor 0,000, donde las proporciones fueron para neonatos con VAF 100%, VMI 77,17%, VMNI 70,83%, cánula 15,79% y sin asistencia 8,64%; para los días de hospitalización se observó significancia con p-valor 0,000, siendo la proporción de anemia de 77,39% en los recién nacidos con >15 días de hospitalización y de 12,38% en los que permanecieron ≤ 15 días, donde los recién nacidos con >15 días de hospitalización presentaron 24,22 veces más probabilidad de presentar anemia iatrogénica.

Por otra parte, al comparar la media de la edad gestacional y el peso de los neonatos con presencia o ausencia anemia iatrogénica, se observó diferencias significativas en cada una de estas comparaciones con p-valor 0,000; la edad gestacional presentó media de 32,18 semanas para la presencia y 38,80 semanas para la ausencia; el peso medio fue de 1.600 g para la presencia y 3.095 g para la ausencia.

Tabla 2. Distribución de la presencia de anemia iatrogénica según número y tipo de exámenes de laboratorio realizado a los recién nacido.

Número y tipo de exámenes de laboratorio	Anemia iatrogénica		p-valor	OR	IC-OR 95% Li - Ls
	Presente n (%)	Ausente n (%)			
Biometría					
≥ 7	72 (77,42)	21 (22,58)	0,000*	11,09**	5,87 - 20,93
<7	30 (23,62)	97 (76,38)			
Perfiles de nutrición Parenteral					
Ninguno	11 (11,70)	83 (88,30)	0,000*	-	-
1 a 2	45 (59,21)	31 (40,79)			
3 a 6	46 (92,00)	4 (8,00)			
Hemocultivos					
Ninguno	9 (17,31)	43 (82,69)	0,000*	-	-
1 a 2	60 (44,78)	74 (55,22)			
3 a 4	33 (97,06)	1 (2,94)			
Urea y creatinina					
≥ 2	68 (74,73)	23 (25,27)	0,000*	8,26***	4,47 - 15,26
< 2	34 (26,36)	95 (73,64)			
Gasometrías					
> 5	82 (78,85)	22 (21,15)	0,000*	17,86***	9,12 - 35,08
≤ 5	20 (17,24)	(82,76)			
Electrolitos					
Ninguno	0 (0,00)	63 (100,00)	0,000*	-	-
1 a 3	27 (42,19)	37 (57,81)			
> 3	75 (80,65)	18 (19,35)			
Bilirrubina					
Ninguno	2 (16,67)	10 (83,33)	0,000*	-	-
1 a 3	37 (35,58)	67 (64,42)			
> 3	63 (60,58)	41 (39,42)			
PCR					
Ninguno	0 (0,00)	11 (100,00)	0,000*	-	-
1 a 3	18 (20,45)	70 (79,55)			
> 3	84 (69,42)	37 (30,58)			
PCT					
Ninguno	5 (16,13)	26 (83,87)	0,000*	-	-
1 a 3	25 (26,88)	68 (73,12)			
> 3	72 (75,00)	24 (25,00)			
Tiempo de coagulación					
1 a 6	43 (67,19)	21 (32,81)	0,000*	4,73***	2,51 - 8,93
Ninguno	42 (30,22)	97 (69,78)			

Nota: DE=Desviación estándar; 1/=basada en la prueba de homogeneidad estadístico chi-cuadrado; * diferencias significativas en las proporciones p-valor<0,05, OR=odds ratio, *** OR significativo Li>1

Fuente: Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi; elaboración de la autora

La tabla 2 describe en cuanto a la comparación de la proporción de anemia iatrogénica con respecto al número y tipo de exámenes de

laboratorios realizados a los recién nacidos, se observó diferencias significativas para todos los exámenes evaluados con p-valor 0,000 para cada una de las pruebas; la biometría presentó proporciones de 77,42% para ≥7 exámenes y de 23,62% para <7 exámenes, donde ≥ 7 exámenes de biometría es un factor de riesgo con 11,09 veces más probabilidad de presentar anemia iatrogénica; en las pruebas de urea y creatinina las proporciones fueron de 74,73% para ≥2 exámenes y 26,36% en <2 exámenes, donde realizar ≥2 exámenes de urea y creatinina representa un riesgo de 8,26 veces más probabilidad de desarrollar anemia iatrogénica; para >5 exámenes de gasometría la proporción de anemia iatrogénica fue de 78,85% y para ≤5 exámenes de 17,29%, siendo >5 exámenes de gasometría un factor de riesgo con 17,86 veces más probabilidad de presentar la anemia iatrogénica; el tiempo de coagulación presentó una proporción de 67,19 a los que le realizaron este tipo de examen y de 30,22% a los que no se les realizó, los exámenes de tiempo de coagulación representan un factor de riesgo con 4,73 veces más probabilidad de presentar anemia iatrogénica.

Para los perfiles nutricionales se observó que a medida que se incrementaba el número de exámenes se incrementa la proporción de anemia iatrogénica, es así como para los neonatos que no se realizó este tipo de exámenes la proporción se ubicó en 11,70%, entre 1 a 2 exámenes de 59,21% y entre 3 a 6 el 92,00%; resultado similar se observó para hemocultivo siendo las proporciones de 17,31% en los que no se realizó exámenes, 44,78% entre 1 a 2 exámenes y 97,06% entre 3 a 4 exámenes; para los exámenes de electrolitos no se observaron casos de anemia iatrogénica en los neonatos a los que no se les realizó este tipo de prueba, a los que se les realizó entre una 1 a 3 exámenes la proporción fue de 42,19%, y a los de >3 exámenes de 80,65%; a los neonatos que no se les realizó prueba de bilirrubina la proporción de anemia iatrogénica fue de 16,67%, mientras a los que se le hizo entre 1 a 3 exámenes se ubicó en 35,58% y >3 exámenes 60,58%; no se observaron casos de anemia iatrogénica en neonatos a los que no se les realizó PCR, mientras entre 1 a 3 exámenes la proporción fue de 20,45% y >3 exámenes 69,42%; por último los neonatos a los que se les realizó PCT entre 1 a 3 exámenes la proporción se ubicó en 26,88% y para >3 exámenes 75,00%.

Tabla 3. Distribución de la presencia de anemia iatrogénica según parámetros hematológicos y características de extracción sanguínea de los recién nacido.

Parámetros hematológicos y características de extracción sanguínea	Anemia iatrogénica		p-valor	OR	IC-OR 95% Li - Ls
	Presente	Ausente			
Parámetros hematológicos ^{2/} (media (DE))					
Hematocritos al ingreso %	47,03 (7,74)	53,21 (6,57)	0,000**	-	-
Hemoglobina al ingreso g/dl	16,27 (2,85)	18,42 (2,38)	0,000**	-	-
Hematocritos día 5 %	38,61 (8,01)	49,59 (6,44)	0,000**	-	-
Hematocritos a la alta %	32,63 (4,56)	47,40 (5,50)	0,000**	-	-
Hemoglobina a la alta g/dl	10,99 (1,63)	16,21 (2,10)	0,000**	-	-
Volumen de sangre extraído (media (DE)) ^{2/} ml					
Día 1	3,41 (1,63)	2,87 (1,60)	0,013**	-	-
Día 5	12,60 (3,62)	8,42 (3,49)	0,000**	-	-
Volumen de extracción por kg (media (DE)) ^{2/}					
Día 1 ml/kg	2,62 (1,93)	0,97 (0,62)	0,000**	-	-
Día 5 ml/kg	9,62 (5,38)	2,92 (1,87)	0,000**	-	-
Porcentaje de volumen perdido (media (DE)) ^{2/}					
Día 1	2,92 (2,06)	1,17 (0,77)	0,000**	-	-
Día 5	11,23 (5,78)	3,62 (2,28)	0,000**	-	-
Porcentaje de volumen perdido (n(&)) ^{1/}					
Día 1					
>10%	2 (100,00)	0 (0,00)	0,214	-	-
≤10%	100 (45,87)	118 (54,13)			
Día 5					
>10%	49 (94,23)	3 (0,06)	0,000*	35,44***	10,57 - 118,88
≤10%	53 (31,55)	115 (68,45)			

Nota: DE=Desviación estándar; 1/=basada en la prueba de homogeneidad estadístico chi-cuadrado; 2/=basada en la prueba t de muestras independientes; * diferencias significativas en las proporciones, ** diferencias significativas en las medias p-valor<0,05, OR=odds ratio, *** OR significativo Li>1

Fuente: Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora "Luz Elena Arismendi"; elaboración de la autora

En la tabla 3 se comparan los parámetros hematológicos y el volumen de sangre extraída con respecto a la presencia o ausencia de la anemia iatrogénica, se observó diferencias significativas con p-valor 0,000 para cada una de las pruebas. Para los parámetros hematológicos se tiene hematocritos al ingreso 47,03% en la presencia de la anemia iatrogénica y 53,21% para la ausencia; hemoglobina al ingreso 16,27 g/dl en la presencia de anemia y 18,42 g/dl en la ausencia; hematocritos día cinco¹¹ 38,61% para la presencia y 49,59% ausencia; hematocritos a la alta 32,63% en la presencia 47,40% para la ausencia; hemoglobina a la alta 10,99 g/dl en la presencia y 16,21 g/dl en la ausencia; y para el volumen de sangre extraída se observó para el día uno 3,41 ml para la presencia anemia iatrogénica y 2,87 ml sin la enfermedad; y para el día cinco los promedios se ubicaron en 12,60 ml para la presencia de la anemia y 8,42 ml sin la anemia; en cuanto al volumen de extracción por kilo en los días uno y cinco se evidenció diferencias significativas con p-valor 0,000, donde las medias del día uno fueron 2,62 ml/kg para los neonatos con anemia iatrogénica y de 0,97 ml/kg en los sin anemia; para el día cinco los promedios se ubicaron en 9,62 ml/kg para la anemia iatrogénica y 2,92 ml/kg sin la anemia; el porcentaje de volumen perdido también presentó significancia en los días uno y cinco con p-valor 0,000, siendo los valores de la media del día uno de 2,92% en la anemia iatrogénica y 1,17% en sin anemia, mientras que las medias del día cinco fueron 11,23% anemia iatrogénica y 3,62% sin anemia; para los neonatos con anemia iatrogénica que recibieron transfusión, la media de hematocritos al momento de la transfusión fue de 28,30%.

Por otra parte se observó diferencias significativas en la proporción de anemia iatrogénica para el porcentaje de volumen perdido de sangre al día cinco con p-valor 0,000, siendo las proporciones de 94,23% para >10% del volumen perdido y 31,55% para ≤10% del volumen perdido, donde un volumen perdido >10% tiene 35,44 veces más probabilidad de presentar anemia iatrogénica.

Tabla 4. Relación multivariante con la anemia iatrogénica en recién nacidos.

Variables	B	Wald	p-valor	OR	IC-OR 95%	
					Inferior	Superior
Perfiles de nutrición parenteral 1 a 2	,91	11,59	0,001*	18,42**	3,44	98,53
Perfiles de nutrición parenteral 3 a 6	,84	13,82	0,000*	46,42**	6,14	351,1
Hemocultivos 3 a 4	,11	6,98	0,008*	61,19**	2,89	1298
Gasometrías >5	,84	5,43	0,020*	6,30**	1,34	29,65
Porcentaje >10% volumen perdido de sangre	,08	13,03	0,000*	21,71**	4,08	115,51

Nota: Basada en la prueba chi-cuadrado; * variable significativa p-valor<0,05, ** OR= Odds Ratio significativo Li >1; basada en regresión logística procedimiento hacia adelante

Fuente: Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi; elaboración de la autora

La tabla 4 muestra que mediante la regresión logística hacia adelante se determinó la relación multivariante con la anemia iatrogénica de las distintas variables de extracción de sangre en los neonatos que en el análisis bivalente presentaron significancia estadística.

Los resultados obtenidos muestran relación multivariante significativas para los neonatos a los que les realizaron entre 3 a 4 hemocultivos con p-valor 0,008, siendo este el mayor riesgo con 61,19 veces más probabilidad de presentar anemia iatrogénica con respecto a los que no le hicieron estas pruebas; también se observó relación para la realización entre 3 a 6 perfiles de nutrición parenteral con p-valor 0,000, donde la frecuencia de estos perfiles de nutrición parenteral tienen 46,42 veces más probabilidad de desarrollar anemia iatrogénica en relación a los recién nacidos a los que no se les hizo dicho perfil, así como a los que se les realizó este perfil entre 1 a 2 con p-valor 0,001, en este caso el riesgo es de 18,42 veces más probabilidad de la incidencia de la enfermedad; el volumen de pérdida de sangre >10%

presentó significancia con p-valor 0,000, con 21,71 veces más probabilidad de riesgo de anemia iatrogénica; por último se tiene relación con gasometría >5 exámenes con p-valor 0,020, donde los neonatos a los que se les realizó >5 gasometrías tienen 6,30 veces más probabilidad de presentar anemia iatrogénica con respecto a los que se le hizo ≤5 exámenes de gasometría.

DISCUSIÓN

En las unidades de cuidados críticos, los neonatos de riesgo requieren una vigilancia estrecha. Dentro de las complicaciones secundarias a la extracción sanguínea además de dolor, hematoma y laceraciones de la piel, las de mayor relevancia clínica fueron la anemia, infección y la transfusión sanguínea demostrándose que se observa con mayor frecuencia en pacientes de bajo peso y menor edad gestacional como lo reportan los estudios a nivel mundial.^{3,13} En el estudio que se presenta se recopiló los datos de 220 neonatos de los cuales el 46,36% presentó anemia iatrogénica, siendo mayor el porcentaje en los recién nacidos prematuros menores de 1500gr de peso, y de ellos el 69,61% requirieron transfusión sanguínea.

Las extracciones de sangre se requieren de forma periódica en los neonatos prematuros, críticamente enfermos, en quienes un mililitro de sangre representa 1% del total del volumen de sangre, en especial en los neonatos pretérmino. Entre 8 y 10 ml de sangre en un recién nacido con peso inferior a 1500 g, constituyen el 8 % del volumen de sangre total, este es el factor más importante que se le atribuye al desarrollo de la anemia precoz de la prematuridad.¹⁴

En este estudio se observa que el volumen de extracción de sangre equivale a >10% de su volemia en los primeros 5 días de vida, siendo un volumen promedio de 3,41 ml el primer día y 12,6ml a los 5 días de hospitalización observado con mayor frecuencia en los pacientes de muy bajo peso al nacer.

Un estudio realizado en Pekín,¹⁵ con 165 neonatos pretérmino encontró diferencias significativas en la pérdida de sangre por flebotomías en los que desarrollaron anemia en las primeras 2 semanas de vida, al compararlos con los que no la presentaron (12,4 ± 6,5mL/kg frente a 6,6 ± 3,6; p< 0,01); lo que contrasta con el estudio presentado en que se reporta (12,6 ± 3,62 ml/kg frente a 8,46 ± 3,49 ml/kg; p 0,000) a los 5 días de vida, lo que confirma la excesiva cantidad de sangre extraída en estos pacientes, esto es respaldado por el estudio realizado por James C et al¹⁶ que indica que la pérdida sanguínea por flebotomía es la contribuyente principal de anemia en las semanas inmediatamente después del nacimiento.

La prueba más común realizada es el análisis de gases en sangre principalmente en los recién nacidos con apoyo ventilatorio como se ha demostrado en este estudio y por la cual el neonato es sometido a múltiples extracciones, sin embargo, son los exámenes de biometría, perfil de nutrición parenteral y la toma de hemocultivos los que encabezan la lista de generar más riesgo de anemia en los pacientes por ser los que mayor volumen de sangre necesitan para obtener sus respectivos resultados, siendo el requerimiento por parte de laboratorio institucional el mínimo de 1ml para cada uno de estos exámenes.

La mayoría de los pacientes que presentaron anemia iatrogénica (69,61%), tuvieron el requerimiento de transfusión sanguínea. Debemos enfatizar que los beneficios de la transfusión de glóbulos rojos deben equilibrarse con sus riesgos y, en los últimos años, la transfusión de glóbulos rojos se ha visto sometida a un intenso escrutinio,¹⁷ los avances en la selección de donantes, las pruebas de enfermedades infecciosas de la sangre donada, el uso de leucocitos reducidos en situaciones definidas han mejorado la seguridad del suministro de sangre en términos de transmisión de infecciones,¹⁸ sin embargo, un

número creciente de ensayos clínicos prospectivos aleatorizados están encontrando una asociación entre la transfusión de glóbulos rojos y un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad,¹⁸ incluso con el uso de sangre leuco-reducida, por lo tanto, es cada vez más importante que la decisión de transfusión de glóbulos rojos se base en las directrices recomendadas y una cuidadosa evaluación de la situación clínica única de cada paciente.

Cualquier estrategia para reducir la pérdida de sangre relacionada con la flebotomía de diagnóstico, incluyendo el uso de tubos pediátricos, equipos de procesamiento de sangre con los cuales obtener la mayor cantidad de resultados con el menor volumen sanguíneo y dispositivos de conservación de la sangre, debe implementarse de manera urgente en todas las unidades de cuidados intensivos principalmente las neonatales, unas simples estrategias preventivas pueden tener un impacto significativo en la reducción de la incidencia de anemia iatrogénica y en la reducción de la necesidad de transfusiones de sangre, como en la disminución de las complicaciones secundarias a estas.

CONCLUSIÓN

En el 46,36% de los neonatos incluidos en este estudio se extrajo más del 10% de la volemia a los 5 días de vida, lo que aumentó en 21,71 veces la probabilidad de presentar anemia iatrogénica, causando transfusiones en el 69,61% de estos pacientes de los cuales el 58,23% tenían menos de 10 días de vida al momento de la transfusión. Además, el 77,3% de los recién nacidos hospitalizados por más de 15 días presentaron 24,22 veces más probabilidad de desarrollar este tipo de anemia, por lo que merece un llamado de atención a los implicados en la atención de los pacientes críticos en áreas neonatales, ya que contribuir a la generación de este problema conlleva a un empeoramiento de la condición clínica ya comprometida.

Fuentes de financiamiento:

El proyecto fue financiado por la autora y el apoyo del Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi.

Conflictos de interés:

La autora declara no tener conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Von Ahsen N, Muller C, Serke S et al. Important role of nondiagnostic blood loss and blunted erythropoietic response in the anaemia of medical intensive care patients. *Crit Care Med*. 1999;(27):2630-69.
2. Tavendiranathan P, Bagai A, Ebidia A, Detsky AS, Choudhry NK: Do blood tests cause anemia in hospitalized patients? The effect of diagnostic phlebotomy on hemoglobin and hematocrit levels. *J Gen Intern Med*. 2005;20, 520-524.
3. Ringer SA, Richardson DK, Sacher RA, Keszler M, Churchill, WH. Variations in transfusion practice in neonatal intensive care. *Pediatrics*. 1998;101:194-200.
4. M. I. Bellon Elipe, M. C. Mena Morneo, R. Collado Gomez. *Tratado de enfermería en cuidados intensivos: Extracción de muestras de sangre*. Hosp Univ Prínc Asturias Alcalá Hen Madr Esp. 2014;Capítulo 33.
5. Chant C, Wilson G, Friedrich J. Anemia, transfusion and phlebotomy practices in critically ill patients with prolonged ICU length of stay: a cohort study. *Crit Care*. 2006;(10):R140.
6. A. Rodríguez Fernández, G. Solís Sánchez, S. Ballesteros García, J. Llana Ruiz, L. Lagunilla Herrero, C. Pérez Méndez. *Extracciones y transfusiones en el recién nacido pretérmino*. AESPED Gijón Esp. 1998;49 (1): 55-59.
7. Vincent JL, Baron J-F, Reinhart K, Gattinoni L, Thijs L, Webb A,

Meier-Hellmann A, Nollet G, Peres-Bota D. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. *JAMA*. 2002;288:1499-1507.

8. C. Lopez Candian, I. Eguigurems Zamora, G. Valencia Salazar, A. Chang Yui, M., Rodríguez Weger. Factores asociados a la transfusión de sangre en neonatos críticamente enfermos. *Rev Mex Pediatría*. 2003;70: 10-13.
9. Madsen L, Rasmussen M, Bjerregaard L et al. Impact of blood sampling in very preterm infants. *Scand J Clin Lab Invest*. 2000;(60):125-32.
10. Verghese A. Culture shock – patient as icon, icon as patient. *N Engl J Med*. 2008;25, 2748-2751.
11. Pozo, A. D. Transfusión en Neonatología. *Rev Hosp Materno Infant Ramón Sardá*. 2009;86-96.
12. Von Lindern J, Marca A, Lopriore E: Revisión de la guía "transfusión de sangre": para el recién nacido. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2012;156: A4795.
13. G. Arca, X. Carbonell-Estrany. Anemia Neonatal. *Servicios de Neonatología. Hosp Clin Agrup Sanit Hosp Clínica San Joan Deu-Barc Asoc Espanola Pediatr*. 2005;362-71.
14. Woodhouse S: Complication of critical care: lab testing and iatrogenic anemia. *MLO Med Lab Obs*. 2001;33, 28-31.
15. Peng H, Tong XM. Related factors in the development of anemia in preterm infants. *Zhongguo Dang Dai Er Za Zhi*. 2008;10(5):589-92.
16. James C. Lin, Ronald G. Strauss, Jeff C. Kulhavy, Karen J. Johnson, M. Bridget Zimmerman, Gretchen A. Cress, Natalie W. Connolly, John A. Widness. Phlebotomy Overdraw in the Neonatal Intensive Care Nursery. *Pediatrics*. agosto de 2000;VOLUME 106 / ISSUE 2.
17. Guzzetta NA1. Benefits and risks of red blood cell transfusion in pediatric patients undergoing cardiac surgery. *Send Paediatr Anaesth*. mayo de 2011;21(5):504-11.
18. Ga Won Joen, Jong Beom Sin. Risk of transfusión in anemia of very low Barth weight Infants. *Busan Paik Hosp Dep Pediatr Busan Korea Yonsei Med J*. marzo de 2013;54 (2): p. 366-373.