



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Estudios Avanzados y Postgrado  
Sede Aragua  
Trabajo de especial de Post-grado



**FERROCINÉTICA EN PACIENTES PEDIATRICOS  
POLITRANSFUNDIDOS CON ANEMIA DREPANOCITICA HOSPITAL  
CENTRAL DE MARACAY. ENERO – AGOSTO 2014.**

AUTORA:

Dra. Delgado Benítez Maylil Gabriela

CI V- 17.353.549

Maracay, Noviembre 2.014





Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Estudios Avanzados y Postgrado  
Sede Aragua  
Trabajo de especial de Post-grado



**FERROCINÉTICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS  
POLITRANSFUNDIDOS CON ANEMIA DREPANOCÍTICA HOSPITAL  
CENTRAL DE MARACAY. ENERO – AGOSTO 2014.**

**Requisito para obtener el título de especialista en Puericultura y Pediatría.**

**Presentado por:**

**AUTORA:**

Dra. Maylil Gabriela Delgado Benítez

CI V -17.353.549

Maracay, Noviembre 2.014



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Estudios Avanzados y Postgrado  
Sede Aragua  
Trabajo de especial de Post-grado



**FERROCINÉTICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS  
POLITRANSFUNDIDOS CON ANEMIA DREPANOCITICA HOSPITAL  
CENTRAL DE MARACAY. ENERO – AGOSTO 2014.**

**Requisito para obtener el título de especialista en Puericultura y Pediatría.**

**Presentado por:**

AUTORA: Dra. Maylil Gabriela Delgado Benítez

CI V -17.353.549

TUTOR: Dr. Alix Daniel Herrera

CI V7.249.072

Maracay, Noviembre 2.014

**Ferrocínética en pacientes pediátricos politransfundidos con anemia drepanocítica Hospital Central de Maracay. Enero – Agosto 2014.**

Autora: Delgado M.

Tutor: Herrera A.

**RESUMEN**

La anemia drepanocítica es un trastorno hereditario de los eritrocitos, que se caracterizan por ser en forma de hoz, lo que dificulta el transporte de los mismos a través de los pequeños capilares, tomando en cuenta como uno de sus tratamientos la terapia transfusional. **Objetivos:** Determinar la ferrocínética en pacientes pediátricos politransfundidos con anemia drepanocítica en el Hospital Central de Maracay. Enero – Agosto 2014 **Materiales y métodos:** El presente estudio es de tipo transversal, prospectivo y descriptivo. La población fue conformada por ambos sexo, portadores de anemia drepanocítica que se encuentran actualmente en terapia transfusional, recibieron en un lapso de 8 meses un promedio de 3 a 6 transfusiones sanguíneas en el servicio de hematología pediátrica en el Hospital central de Maracay, se tomaron muestras de sangre periférica para determinación de hierro sérico, ferritina y transferrina, y porcentaje de saturación transferrina. **Conclusión:** Predominó la edad escolar en un 66,7% de los cuales 100% eran varones. En cuanto al hierro sérico la variabilidad es condicionada en un 82,67% por el número de transfusiones. El valor de transferrina es inversamente proporcional a la cantidad de transfusiones. Por su parte el porcentaje de saturación es directamente proporcional hasta en un 82,16% de los casos. En la mayoría de los casos (68,34%) los valores de hierro influyeron en la variabilidad de los valores de transferrina. No se halló relación significativa entre la transferrina y el porcentaje de saturación de transferrina ( $p < 0,16$ )

**Palabras clave:** Anemia drepanocítica, transfusiones sanguíneas, hierro.

**Polytransfused ferrokinetics in pediatric patients with sickle cell anemia Central Hospital of Maracay. January-August 2014.**

Author: M. Delgado

Tutor: Herrera A.

**ABSTRACT**

Sickle cell anemia is an inherited disorder of erythrocytes, which are characterized by sickle-shaped, making it difficult to transport them through small capillaries, taking into account as one of the transfusional therapy treatments. To determine the polytransfused ferrokinetics in pediatric patients with sickle cell anemia in the Central Hospital of Maracay. January to August 2014 Materials and Methods: This study is cross-sectional, prospective and descriptive. The population was they comprised both sexes, carriers of sickle cell anemia who are currently in transfusional therapy, received in a span of eight months an average of 3-6 blood transfusions in the service of pediatric hematology at the Central Hospital of Maracay, were taken peripheral blood samples for determination of serum ferritin and transferrin iron and transferrin saturation percentage. Conclusion: The prevailing school age in 66.7% of which 100% were male. As for serum iron variability is conditioned by 82.67% in the number of transfusions. Transferrin value is inversely proportional to the number of transfusions. Meanwhile saturation percentage is directly proportional up to 82.16% of cases. In most cases (68.34%) iron values variability influenced transferrin values. No significant relationship between the percentage of transferrin and transferrin saturation ( $p < 0.16$ ) was found

**Keywords:** sickle cell anemia, blood transfusions, iron.

## INTRODUCCIÓN

La anemia drepanocítica es un trastorno hereditario de los eritrocitos, que se caracterizan por ser en forma de hoz, lo que dificulta el transporte de los mismos a través de los pequeños capilares, lo que condiciona que su vida media sea menor y trayendo como consecuencia crisis vaso oclusivas.

Es considerada el síndrome hereditario más frecuente de las hemoglobinopatías, descubierto hace más de 100 años, asociado con morbilidad significativa y disminución en la expectativa de vida.<sup>1</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que por lo menos el 5,2% de la población global y más del 7% de las mujeres embarazadas, son portadores de una variante significativa de la hemoglobina. Se estima que cada año nacen en el mundo más de 300.000 niños con hemoglobinopatías (83% con enfermedad drepanocítica y 17% con talasemias).<sup>2</sup>

Cuando el impacto en la salud se mide en función de la mortalidad de los menores de cinco años, la anemia drepanocítica es la causa de la muerte de un 5% de este segmento de la población en el continente africano, de más de un 9% en África occidental y de hasta un 16% en algunos países de esta subregión.

La supervivencia mediana estimada en los Estados Unidos de América en 1994 era de 42 años para los hombres y 48 años para las mujeres, mientras que en Jamaica, en 2001, era de 53 años para los hombres y 58,5 años para las mujeres.<sup>3</sup>

En Venezuela la distribución de la Hemoglobina S (Hb S) estuvo limitada durante mucho tiempo a la zona norte costera no detectándose en estados andinos. En poblaciones que se mantuvieron relativamente aisladas la prevalencia del gen es alta, así tenemos Tapipa (estado Miranda) con una prevalencia del gen de 19,2%<sup>6</sup> y en isla Toas (estado Zulia) una prevalencia de 15%.<sup>3, 4, 5.</sup>

En la anemia drepanocítica hay modificadores genéticos y ambientales que originan el fenotipo clínico. Por ello las complicaciones se presentan de forma diferente, incluyendo el accidente cerebrovascular, crisis vaso-oclusivas dolorosas, síndrome de tórax agudo, osteoarticulares, priapismo, retinopatía, daño de órganos <sup>6,7</sup>. Existen diferentes tratamientos con ácido fólico, penicilina benzatínica, transfusiones sanguíneas simples, transfusiones sanguíneas crónica (régimen hipertransfusional). <sup>8</sup>

Desde los años 40 se ha aceptado que las transfusiones crónicas previenen las complicaciones de las crisis vaso-oclusivas, al disminuir la concentración de Hb S por hemoglobina normal. Actualmente se acepta que las transfusiones crónicas pueden prevenir las isquemias cerebrales, el síndrome torácico agudo, la falla para progresar y la disfunción esplénica <sup>9</sup>.

Al realizar una transfusión simple el objetivo es aumentar el nivel de hemoglobina y disminuir el porcentaje de células drepanocítica. El programa de transfusión crónica tiene como objetivos disminuir el porcentaje de células con Hb S a una fracción total de Hb, mantener el nivel de Hb superior a 10g/dl y mantener una Hb S menor al 30%.

La terapia transfusional con glóbulos rojos es fundamental para mejorar la calidad de vida y prolongar la sobrevida de pacientes con anemia drepanocítica, en vista de las complicaciones que estos pacientes tales como eventos cerebrovasculares, torax agudo, secuestro esplénico puedan presentar por otra parte la característica de cronicidad de este tratamiento puede llevar a sobrecarga corporal de hierro, ya que cada unidad de glóbulos rojos contiene aproximadamente 200mg – 250mg de hierro elemental, trayendo como consecuencia una acumulación progresiva del hierro en el parénquima hepático lo que condiciona a daño multiorgánico, cirrosis hepática, diabetes mellitus, miocardiopatías entre otras <sup>9, 10, 11 14</sup>

El tratamiento para la sobrecarga de hierro está basado en el uso de quelantes y en obtener niveles seguros de hierro corporal y la eficacia del agente quelante depende

en parte de su efectividad de unirse al hierro libre en forma rápida para disminuir el daño tisular. Las características de un agente quelante ideal es que sea efectivo por vía oral, económico, específico para el hierro y de baja toxicidad.<sup>11,12,13</sup>

Por todo lo anteriormente expuesto el objetivo de esta investigación fué describir niveles de hierro, ferritina, transferrina y porcentaje de saturación de transferrina como métodos de medición indirectos de la sobrecarga de hierro corporal de manera preventiva y de diagnóstico en pacientes pediátricos politransfundidos con anemia drepanocítica de la consulta del servicio de hematología pediátrica del Hospital Central de Maracay, ya que existe una población en terapia transfusional crónica en el período Enero – Agosto 2014.<sup>14</sup>

#### Objetivos Específicos

1. Caracterizar según edad y sexo la población de pacientes con anemia drepanocítica en terapia transfusional.
2. Determinar los niveles de hierro, transferrina, ferritina y porcentaje de saturación de transferrina en pacientes politransfundidos con anemia drepanocítica.
3. Relacionar el número de transfusiones recibidas con valores de hierro sérico, ferritina, transferrina y porcentaje de saturación de transferrina.
4. Asociar los niveles de hierro sérico y transferrina con porcentaje de transferrina.

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente estudio es de tipo transversal, prospectivo y descriptivo. El universo está conformado por 95 pacientes con anemia drepanocítica de los cuales la población que se encuentra en terapia transfusional es de 13 pacientes, de los cuales se logró recolectar la muestra de 9 pacientes, lo que representa el 69% de la población general siendo esta una muestra significativa, de ambos sexo, que recibieron transfusiones en

un lapso de 8 meses en el servicio de hematología pediátrica en el Hospital Central de Maracay.<sup>15, 16</sup>

Para este estudio se contó con el consentimiento informado, se realizó una ficha con los datos necesarios para complementar el estudio, sexo, edad, número de transfusiones. Se tomó muestras de sangre periférica en tubos de polietileno nuevos, libres de elementos trazas, para la determinación de hierro sérico, transferrina y ferritina y se procesaron en un laboratorio clínico privado mediante un analizador espectrofotómetro o fotómetro y Kit hierro-ferrozina. Para realizar los cálculos de capacidad total de fijación de hierro (TIBC), se utilizó la fórmula de  $TIBC = \text{concentración de hierro en el sobrenadante de la muestra centrifugada} \times 3$  (diluciones) y para la saturación de hierro (SAT%)  $100 \times \text{concentración de hierro sérico} / TIBC = SAT\%$ . Con la limitante que el resto de la población, 4 pacientes no se logró tomar las muestras en vista de domicilio lejano.

Una vez recolectada la información de la investigación, se procesó estadísticamente con el programa SPSS ver 19.0 para ambiente Windows. Los resultados del análisis estadístico se presentan en cuadros de asociación y gráficas de correlación (diagramas de dispersión). Se usó para el análisis de frecuencias, porcentajes, promedios, desviación estándar, coeficientes de correlación de Pearson (r) y de determinación ( $R^2$ ), ecuaciones de regresión de la forma  $y = a + bx$  (rectas de tendencia) y resultados de análisis de bondad de ajuste y de heterogeneidad con el test de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) y la prueba del Test Exacto de Fisher (TEF) extensión de Freeman - Halton.

Para el análisis de significación fue utilizado como criterio de error de azar el valor de probabilidad igual o menor del 5% ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS

EDAD (AÑOS)	SEXO		TOTAL (%)
	FEMENINO	MASCULINO	
	F (%)*	F (%)*	
PRE ESCOLARES	0 (0,0)	1 (100)	1 (11,1)
ESCOLARES	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (66,7)
ADOLESCENTES	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (22,2)
TOTAL	3 (33,3)	6 (66,7)	9 (100)

TABLA 1: Distribución de los pacientes según edad y, sexo. Servicio de Hematología. Hospital Central. Maracay. Edo. Aragua. Enero - Agosto 2014.

\* Porcentaje en base a sub totales verticales

Fuente: Delgado 2014

De los nueve pacientes con anemia drepanocítica, uno (11,1%) era pre escolar (3 años), seis (66,7%) escolares (entre 5 a 12 años) y dos (22,2%) adolescentes (de 14 y 15 años). Dada esta distribución, no se encontró que alguno de los grupos predominara significativamente ( $\text{Chi}^2 = 4,667$ ; g.l. = 2;  $P < 0,10$ ). La edad promedio fue de 9,8 años y la desviación estándar 3,7 años, mediana y moda igual ambas a 11 años, con edad mínima de 3 años y máxima de 15 años.

En cuanto al sexo, predominan los varones (66,7%) pero no significativamente ( $\text{Chi}^2 = 1,000$ ; g.l. = 1;  $P < 0,32$ ).

Al asociar edad y sexo, los varones predominan en los pres escolares y escolares (100% y 66,7%), pero en los adolescentes hubo igual número de hembras y varones (50,0%). Sin embargo, no hubo asociación de edad y sexo ( $\text{TEF} = 1$ ;  $P < 1,0$ ).

HIERRO SÉRICO	FERRITINA	TRANSFERRINA****	SATURACIÓN DE TRANSFERRINA (%)
X ± S*	X ± S**	X ± S****	X ± S****
178,1 ± 81,8	483,3 ± 76,3 ♀ 355,6 ± 77,1 ♂	312,5 ± 74,1	44,0 ± 12,9

TABLA 2: Valores medios (x) y de desviación estándar (s) de hierro sérico, ferritina, transferrina y porcentaje de saturación de transferrina.

Valor referencial: \* 60 - 160 UG/DL

\*\* Mujeres: 5,0 - 148,0 NG/ML; Hombres: 28 - 395 NG/ML

\*\*\* 250 - 400 UG/DL

\*\*\*\* 20 - 55%

Fuente: Delgado 2014

Todos los valores medio de hierro sérico estuvieron por encima del valor referencial superior. En la ferritina, con una media dentro de los valores normales para los del sexo masculino y un valor elevado para las hembras sobre el valor referencial. Para la transferrina, todos los promedios estuvieron dentro del rango de variación normal, a excepción de dos pacientes, cuyo promedio estuvo por debajo del valor referencial mínimo. Para el porcentaje de la saturación de la transferrina, dos superaron en promedio el valor de referencia máximo del 55%.

Al considerar los promedios de los nueve pacientes, el hierro sérico y la ferritina sobrepasan los valores tope máximos de referencia. Por su parte la transferrina y el porcentaje de saturación de ésta se encuentran los promedios dentro del rango de variación de referencia.

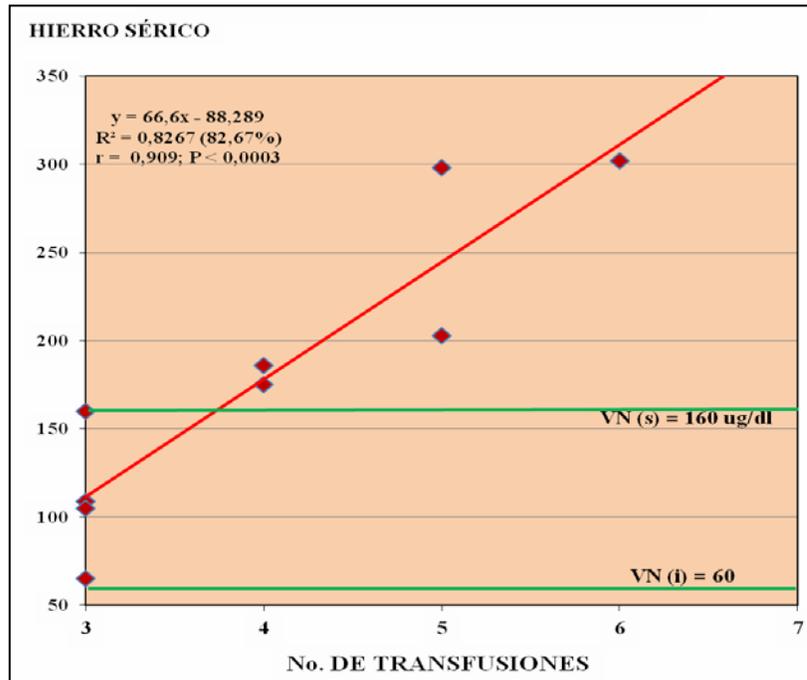


GRÁFICO 1: TRANSFUSIONES RECIBIDAS Y VALORES DE HIERRO SÉRICO SERVICIO DE HEMATOLOGÍA. HOSPITAL CENTRAL. MARACAY EDO. ARAGUA, ENERO-AGOSTO 2014.

Al observar el gráfico 1, se puede apreciar que hay una correlación positiva y significativa ( $r = 0,909; P < 0,0003$ ) que determina una fuerte asociación entre los valores del hierro sérico y el número de transfusiones. Esta relación se expresa como una línea de tendencia (color rojo) que responde a la ecuación de regresión igual a  $y = 66,6x - 88,289$ , dando como resultado que el valor del hierro sérico (y) depende de la variación del número de transfusiones (x). Variación que recoge el coeficiente de determinación  $R^2$  que es igual a 0,8267 (coeficiente de correlación de Pearson al cuadrado). En un porcentaje (82,67%), va a significar que la variabilidad del hierro sérico es condicionada en un 82,67% por la variación que se dé en el número de transfusiones. Por otra parte; se puede ver que existen seis pacientes cuyos valores de hierro sérico tienen cifras iguales o por encima del límite normal, por lo que el 66,7% de los nueve pacientes coinciden sobrepasan el límite superior de los valores de referencia.

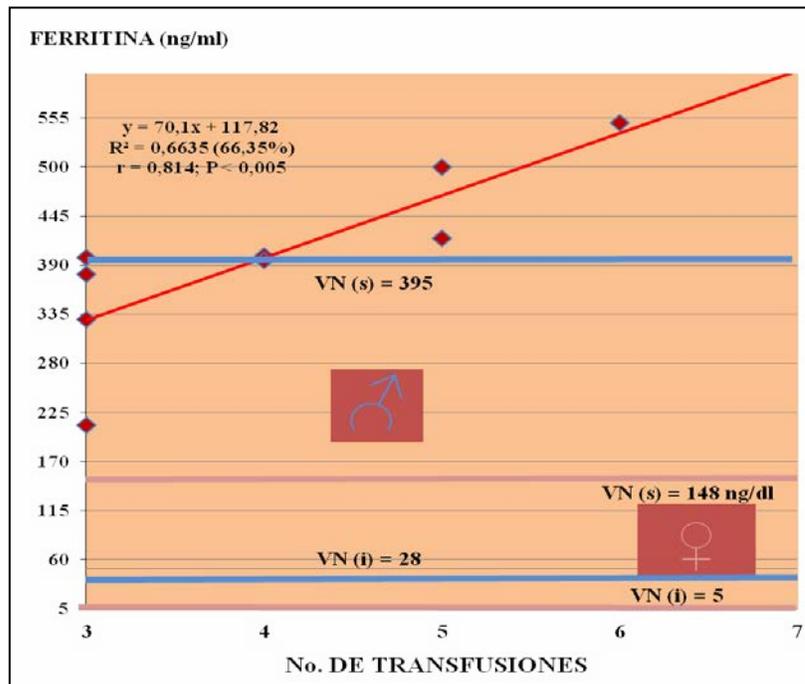


GRAFICO 2: TRANSFUSIONES RECIBIDAS Y VALORES DE FERRITINA  
SERVICIO DE HEMATOLOGÍA. HOSPITAL CENTRAL. MARACAY EDO.  
ARAGUA, ENERO-AGOSTO 2014

En el gráfico 2, se evidencia una correlación positiva y significativa ( $r = 0,814$ ;  $P < 0,005$ ) que denota una fuerte asociación que es producto de la relación entre los valores de la ferritina y el número de transfusiones. En la relación ya comentada, se observa claramente la línea de tendencia (color rojo) expresada por la ecuación de regresión  $y = 70,1x + 117,82$  la cual predice el valor de la ferritina (y) en función de la variación del número de transfusiones (x). La variación de la ferritina es un 66,35% consecuencia de la variabilidad del número de transfusiones, puesto que el coeficiente  $R^2$  fue 0,6635.

Por otra parte. Hubo seis valores de la ferritina iguales o mayores a los límites normales siendo el porcentaje de todos pacientes con valores fuera del rango normal el 66.7% de los investigados.

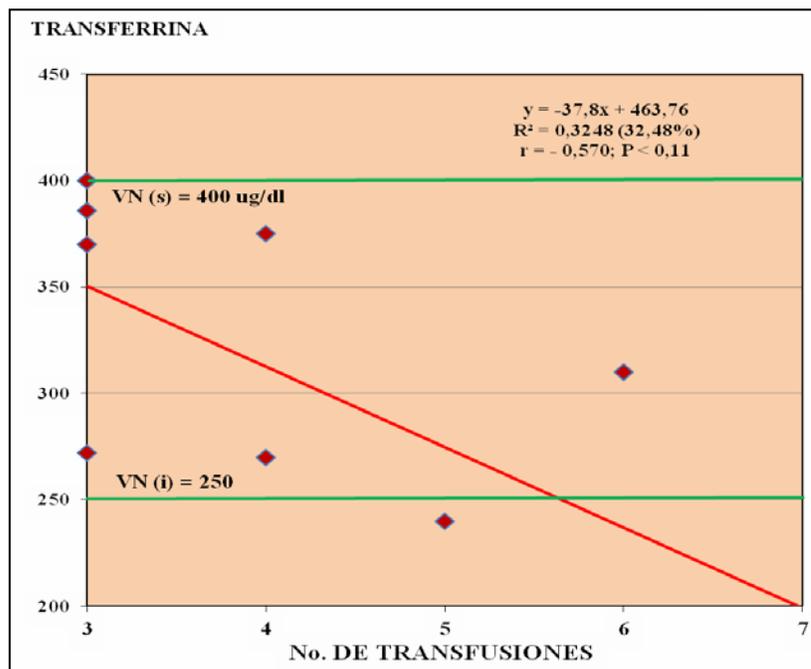


GRAFICO 3: TRANSFUSIONES RECIBIDAS Y VALORES DE TRANSFERRINA.SERVICIO DE HEMATOLOGÍA. HOSPITAL CENTRAL. MARACAY EDO. ARAGUA, ENERO-AGOSTO 2014.

Para el gráfico 3, la transferrina y el número de transfusiones en su relación aporta una correlación negativa ( $r = -0,569$ ;  $P < 0,10$ ), lo que evidencia que a medida que aumenta el número de transfusiones disminuyen los valores de la transferrina, pero no de manera estadísticamente significativa. En cuanto a la influencia de la cantidad de transfusiones, sólo produce una variación negativa en 32,48% en la transferrina, como respuesta a la ecuación de regresión  $y = -37,8x + 463,76$ . Se puede ver que sólo hubo un paciente (11,1%) con valor de transferrina fuera la variación normal, que correspondió a una cifra de 240ug/dl.

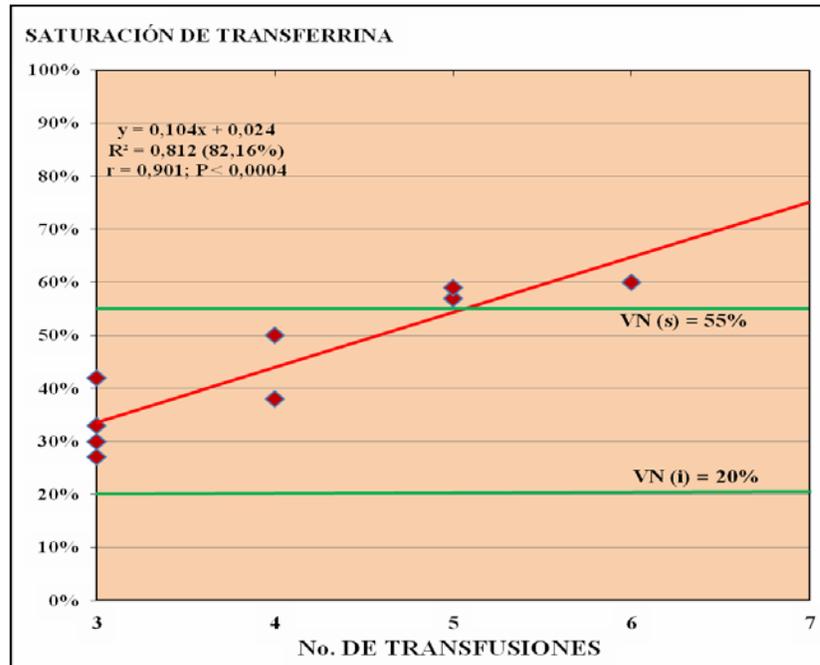


GRÁFICO 4: TRANSFUSIONES RECIBIDAS Y VALORES DEL PORCENTAJE DE SATURACIÓN DE TRANSFERRINA. SERVICIO DE HEMATOLOGÍA. HOSPITAL CENTRAL. MARACAY EDO. ARAGUA, ENERO-AGOSTO 2014

En el gráfico 4, se aprecia que hubo una línea de tendencia (color rojo), que está expresada en la ecuación  $y = 0,104x + 0,024$ , y muestra que a medida de un mayor número de transfusiones, sube el valor porcentual de la saturación de la transferrina. Se encontró que la relación es significativa y positiva, correspondiendo a un coeficiente de correlación de Pearson igual a 0,901 ( $P < 0,0004$ ). La variabilidad del porcentaje de saturación de la transferrina está dada en un 82,16% producto de la variación del número de transfusiones.

Se encontró que tres (33,3%) pacientes presentaron valores elevados (por encima del 55% del límite superior del rango normal) del porcentaje de saturación de la transferrina.

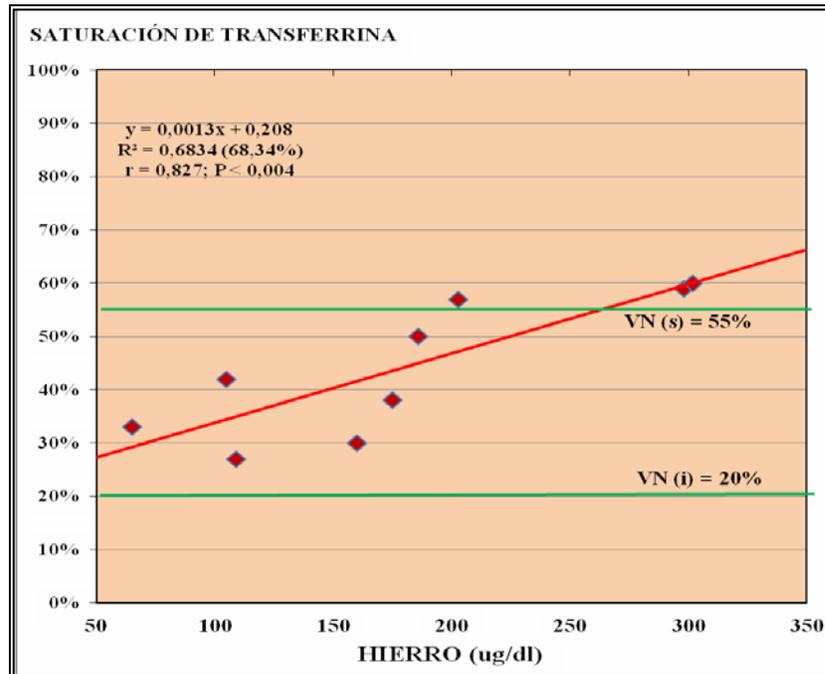


GRÁFICO 5: VALORES DE HIERRO Y PORCENTAJE DE SATURACIÓN DE TRANSFERRINA SERVICIO DE HEMATOLOGÍA. HOSPITAL CENTRAL. MARACAY EDO. ARAGUA, ENERO-AGOSTO 2014

El valor del porcentaje de saturación de transferrina estuvo correlacionado positiva y significativamente ( $r = 0,827; P < 0,004$ ) con el hierro sérico, tal como se puede apreciar en el gráfico 5, donde aún mayor valor de hierro sérico se da un porcentaje más elevado del porcentaje de saturación de transferrina, expresada la relación en la línea (color rojo) de tendencia que responde a la ecuación  $y = 0,0013x + 0,208$ . Los valores del hierro influyen en la variabilidad de los porcentajes de transferrina en un 68,34%, dado el coeficiente de determinación  $R^2$  que dio como resultado 0,6834.

Hubo tres (33,3%) pacientes con cifras de porcentaje de saturación de transferrina mayor del 55%.

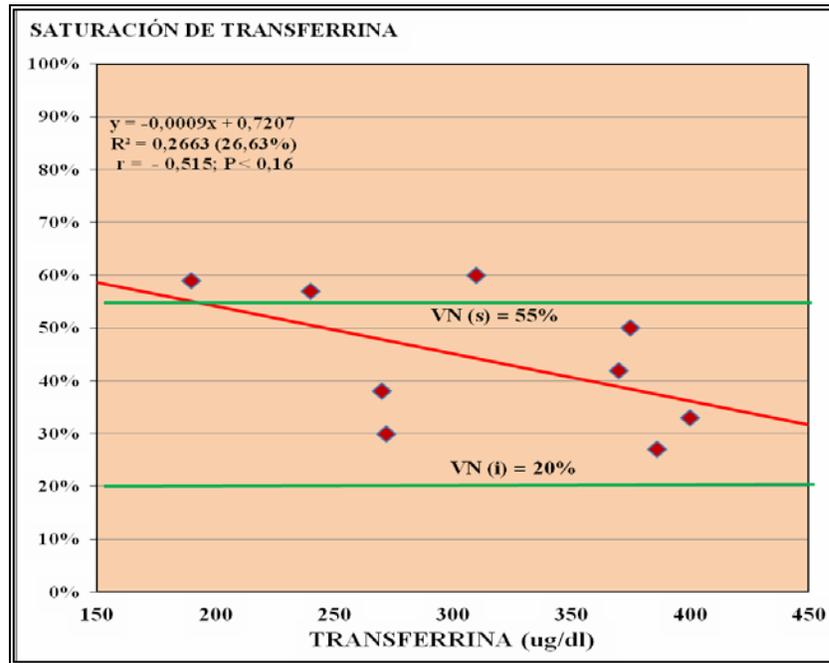


GRÁFICO 6: VALORES DE TRANSFERRINA Y PORCENTAJE DE SATURACIÓN DE TRANSFERRINA.SERVICIO DE HEMATOLOGÍA. HOSPITAL CENTRAL. MARACAY EDO. ARAGUA, ENERO-AGOSTO 2014

No se halló correlación significativa ( $P < 0,16$ ) entre la transferrina y el porcentaje de saturación de la transferrina, además que resultó negativa la relación ( $r = 0,515$ ), pues a un mayor valor de la transferrina, los valores del porcentaje de saturación de la transferrina disminuían, aunque como se dijo no significativamente desde el punto de vista estadístico. Por otra parte, la influencia de la variabilidad de la transferrina sólo daba para ejercer un 26,36% de influencia en la variación del porcentaje de saturación de la transferrina. La ecuación de regresión correspondiente a la relación mostrada en el gráfico 6 fue  $y = - 0,0009x + 0,7207$ . Hubo tres (33,3%) valores del citado porcentaje que sobrepasaron el 55% de valor máximo normal.

## DISCUSIÓN

La anemia drepanocítica es una hemoglobinopatía frecuente que puede poner en peligro la vida del paciente si no es manejada adecuadamente. La terapia transfusional múltiple contribuye a este hecho, tal y como estudios han demostrado sus diversas reacciones adversas.<sup>11</sup>

Los pacientes con anemia drepanocítica suelen complicarse debido a ser receptores de transfusiones múltiples, así como se concluyó en el estudio conocido como “Registro de Pacientes en América Latina con Hemosiderosis transfusional” (RELATH), en el cual participaron nueve países, entre ellos Venezuela, donde quienes recibieron transfusiones frecuentes y por ende presentaron valores elevados de hierro, correspondió a aquellos con diagnóstico de anemia de células falciformes en un 48.3%<sup>23</sup>.

Se realizó perfil ferrocínético en pacientes politransfundidos con anemia drepanocítica, en quienes se verificó sobrecarga de hierro con la terapia transfusional crónica, determinándose una edad promedio de 9,8 años en relación con otro estudio en Venezuela en donde la población de pacientes estudiados con este mismo diagnóstico eran menores de diez años.<sup>18</sup>

De los 9 pacientes los que recibieron más de tres transfusiones se evidencia valores hierro sérico y ferritina por encima del valor referencial, que tiene relación con otro estudio realizado en México en pacientes con enfermedades hematológicas receptores de más de tres unidades de concentrado globular, donde se obtuvo elevación de ferritina a mayor número de transfusiones; de igual forma se relacionó con el trabajo de otro autor en México el cual estudió una población de recién nacidos sometidos a transfusiones de concentrados eritrocitarios, en donde evidenció elevación de ferritina con un promedio de tres transfusiones.<sup>20</sup> Así mismo otra autora en España realizó un estudio con valoración de la sobrecarga férrica en los pacientes onco-hematológicos en donde se concluyó elevación de ferritina a 1000ng/L entre 15 y 21 unidades transfundidas de concentrado globular, no comparable con este estudio, por no recibir

ninguno de los pacientes más de 10 transfusiones ni presentar ferritina igual o superior a 1000 ng/L.<sup>21</sup>

En relación al hierro, un autor en México comprobó el aumento de hierro sérico con la administración de hierro oral o por una vía parenteral<sup>22</sup>, relacionado con esta investigación en cuanto a la cantidad de hierro que se administró a estos pacientes con cada transfusión sanguínea.

El porcentaje de saturación de transferrina se encontró elevado por encima del valor referencial en los pacientes con cinco transfusiones, que corresponde al estudio realizado por otros autores en donde probaron que los pacientes con sobrecarga de hierro se van a encontrar los niveles de hierro sérico y porcentaje de transferrina elevados.<sup>23</sup>

En la muestra estudiada, sólo en los varones que recibieron tres transfusiones se evidenció que la ferritina tuvo una media dentro del rango de los valores referenciales, mientras que en las hembras, los promedios se ubicaron por encima del valor referencial superior pero no más de 1000ng/ml que guarda relación con el estudio realizado en el Estado Zulia en donde se tomó una muestra de 26 pacientes con anemia drepanocítica con predominio de 53,85% de sexo femenino con valores de ferritina mayor del valor referencial pero menor de 1000ng/ml.<sup>24</sup>

Es oportuno mencionar la importancia de la hemovigilancia en estos pacientes politransfundidos a través de las pruebas de hierro, ferritina, transferrina y porcentaje de saturación de transferrina, para garantizar el menor número de complicaciones a sabiendas de los efectos secundarios de esta terapia, volviéndose imprescindible en pacientes con anemia drepanocítica como lo señalan otros estudios.<sup>25</sup>

## CONCLUSIONES

- El mayor riesgo de sobrecarga de hierro se encuentra en el grupo de pacientes preescolares y escolares menores de 10 años.
- Se evidenció que los pacientes que recibieron 3 transfusiones sanguíneas el valor de ferritina se mantuvo dentro de límites referenciales, notándose que a mayor número de transfusiones se incrementó el valor de ferritina.
- En aquellos casos en donde el número de transfusión fue de 5 o más se encontró niveles de transferrina baja y porcentaje de saturación de transferrina elevado, lo que traduce sobrecarga de hierro debido a que la transferrina se encuentra saturada lo que equivale a que disminuya la misma.
- Existe correlación positiva entre el número de transfusiones y valor de hierro sérico, por lo que se asevera que a mayor número de transfusiones se incrementa el valor de hierro sérico.
- Se encontró asociación significativa y positiva entre el número de transfusiones y valores de ferritina. A medida de que aumenta el número de transfusiones se incrementa el valor de ferritina.
- Existe correlación negativa entre el número de transfusiones y la transferrina, así que a medida de que aumenta el número de transfusiones, disminuye el valor de transferrina.
- A pesar de que el perfil ferrocínético no es el único método diagnóstico para la sobrecarga de hierro, los resultados obtenidos fueron significativos en su mayoría.
- Debido a que no existe un mecanismo fisiológico efectivo para la eliminación del exceso de hierro, la terapia transfusional a largo plazo, produce inevitablemente un problema clínico de sobrecarga; este es el caso particular de los pacientes con anemia drepanocítica puesto que inician terapia transfusional a temprana edad, produciéndose enfermedad hepática inducida por hierro y desórdenes endocrinos que pueden traer como desenlace la muerte durante la adolescencia.

- No existen estudios suficientes acerca de la terapia transfusional crónica y la relación con la sobrecarga de hierro en pacientes pediátricos con anemia drepanocítica en Venezuela.

### **RECOMENDACIONES**

- Manejo multidisciplinario en pacientes con anemia drepanocítica politransfundidos.
- Hemovigilancia a través de exámenes de laboratorio, perfil ferrocínético sin olvidar las pruebas inmunológicas inherentes a las infecciones transmitidas por transfusión sanguínea.
- Control trimestral lo cual nos brindará seguridad inmunohematológica, inmunoserológica.
- Terapia con quelantes de hierro de ser necesario.
- Concientización acerca de la racionalidad de la terapia transfusional crónica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quinn T, Rogers R, McCavit T, Buchanan G. Improved survival of children and adolescents with sickle cell disease. *Blood* 2010; 115(17):3447-3452.
2. Modell, B, Darlison, M. Global epidemiology of haemoglobin disorders and derived service indicators. *Bulletin of the World Health Organization*. 2008;86: 480-487. <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/6/06-036673/en/>
3. Sociedad venezolana de hematología. Guía práctica clínica de Enfermedad Drepanocítica.
3. Organización Mundial de la Salud 59ª asamblea mundial de la salud A59/9 Punto 11.4 del orden del día provisional 24 de abril de 2006 Anemia falciforme
4. Núñez, A, Arteaga R, Montilla G, Ferrer A. Estudios hematológicos sobre la población de la isla de Toas (Estado Zulia). *Acta Cient Venez* 1962;13:94-97.
5. Pineda I, Borja S. La hemoglobina S en la isla de Toas. .Un problema genético de salud pública? *Inv Clin* 1986; 27:5-14.
6. Organización Mundial de la Salud 59ª asamblea mundial de la salud A59/9 Punto 11.4 del orden del día provisional 24 de abril de 2006 Anemia falciforme
7. Adams J, Brambilla J, Granger S, Gallagher D, Vichinsky E, Abboud R, et al. Stroke and conversion to high risk in children screened with transcranial Doppler ultrasound during the STOP study. *Blood* 2004;103(10):3689-3694.
8. Mabaera R, West J, Conine J. A cell stress signaling model of fetal hemoglobin induction: what doesn't kill red blood cells may make them stronger. *Exp Hematol* 2008; 36:1057- 1072.
9. . Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátricas SEHOP-2010 Guía de práctica clínica sobre enfermedades de células falciformes pediátricas.

10. Vichinsky E. New therapies in sickle cell disease. *Lancet* 360:629, 2002.  
Revista Médica del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera
11. Muñoz, F.L. Reinoso P. Trastornos del metabolismo del hierro. Servicio de hematología y hemoterapia Hospital Universitario La Paz. Madrid. *Medicine* 2008
12. Msc Forrellat M. y Fernández N. *Revista Cubana de hematología, Inmunología y hemoterapia* 2004; 18 (3). Artículo de revisión Anemia en los procesos crónicos. Aspectos clínicos y de laboratorio.
13. Guías de tratamiento terapia de quelación en enfermedades con sobrecarga de hierro, 2007 p. 14. Novartis Oncology.
14. Revista Sobrecarga de hierro en enfermedades hematológicas y no hematológicas (una bomba de tiempo) Academia Nacional de Medicina Caracas, Venezuela, Boletín ANM. Muller de Soyano A. Octubre 2011 Año 3, N° 34 111-69
- 14 Guías prácticas para diagnóstico y tratamiento de la sobrecarga de hierro en talasemia mayor, anemias relacionadas y síndromes mielodisplásicos. Sociedad argentina de Hematología. Dr. Drelichman G, Dr Rabinovich O, Dr Riveros D, Dra Watman N. Edición 2010.
- 15 . Morales. Niveles de hierro, transferrina y porcentaje de saturación de la transferrina en pacientes politransfundidos con leucemia, mielodisplasia y drepanocitosis. 2013.
- 16 Álvarez J, Concentraciones de ferritina en pacientes con enfermedades hematológicas transfundidos con más de tres unidades de glóbulos rojos. *Medicina Interna México* 2011 27 (1): 17-22.
- 17 García M, Sobrecarga de hierro y enfermedad hepática en recién nacidos sometidos a transfusiones de concentrados eritrocitarios. *Perinatología reproductiva humana* 2003 Vol 17.

- 18 Mirapeix M, Valoraciones de la sobrecarga férrica postranfuncional en los pacientes onco-hematológicos del Hospital General Universitario de Valencia – España 2009.
- 19 Avalos F, Sobrecarga de hierro en pacientes politransfundidos. Universidad de Michoacan de San Nicolás de hidalgo. 2008.
- 20 Cano R, y cols. Sobrecarga de hierro en pacientes pediátricos. Boletín medico Hospital Infantil de México. Vol 66. 2009.
- 21 Vizcaino M, Concentración de hierro orgánico en anemias hereditarias como prevención de hemosiderosis. Universidad del Zulia. Hospital central Dr. Urquinaona. 2011.
- 22 Robinovich O. Hemovigilancia en pacientes politransfundidos. Hospital Británico de Buenos Aires Argentina. 2013. P.124 – 125.
- 23 Evaluación de efectividad y seguridad de deferasirox en Hemosiderosis Transfusional Noviembre 2013 Reporte No. 19. [www.ites.com.org](http://www.ites.com.org)

Universidad de Carabobo



Maracay – Venezuela

Facultad de Ciencias de la Salud



Dirección de Postgrado

ANEXO A. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.

**FERROCINÉTICA EN PACIENTES PEDIATRICOS  
POLITRANSFUNDIDOS CON ANEMIA DREPANOCITICA HOSPITAL  
CENTRAL DE MARACAY. ENERO – AGOSTO 2014.**

**DATOS PERSONALES**

EDAD	
SEXO	
PROCEDENCIA	
NÚMERO DE TRANSFUSIONES	

**FERROCINETICA**

FERRITINA	
HIERRO	
TRANSFERRINA	
SAT. DE TRANSFERRINA	

## **ANEXO B**

### **VALIDEZ DEL INSTRUMENTO**

Maracay, Noviembre 2014

Por medio de la presente, certificamos que el instrumento diseñado para la recolección de datos del trabajo de investigación, titulado: **FERROCINÉTICA EN PACIENTES PEDIATRICOS POLITRANSFUNDIDOS CON ANEMIA DREPANOCITICA HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY. ENERO – AGOSTO 2014**, para ser aplicado por la autora Maylil Gabriela Delgado Benítez, en el estudio, reúne las características necesarias que interesan en la investigación.

Atentamente

---

Pediatra Puericultor  
Hospital Central de Maracay

---

Pediatra Puericultor  
Hospital Central de Maracay

---

Pediatra Puericultor  
Hospital Central de Maracay