

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MIOCARDIOPATÍA EN
POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES**

JORGE ORTIZ CASTRO, MD.

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA
Cartagena de Indias D.T. y C., Colombia
2013**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MIOCARDIOPATÍA EN
POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES**

JORGE ORTIZ CASTRO, MD.

ASESOR

**DRA. ILSE SALAS ANGULO,
Cardióloga Pediatra**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA
Cartagena de Indias D.T. y C., Colombia
2013**

Nota de aceptación

**Nombre y firma del
Presidente del jurado**

Nombre y firma del Jurado

Nombre y firma del Jurado

**Nombre y firma del Jefe de
la Unidad Académica**

Cartagena, 09 de Agosto de 2013

Cartagena de Indias D. T. y C., 09 de Agosto de 2013

Doctora:

RITA SIERRA MERLANO

Jefe Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa del informe final del proyecto de investigación: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MIOCARDIOPATÍA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES**. Realizado por el estudiante de postgrado: Jorge Ortiz Castro, del programa de: Especialización en Pediatría.

Calificación obtenida: _____.

Atentamente,

ILSE SALAS ANGULO, MD.

Profesor Titular. Departamento de Pediatría

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena

ENOVALDO HERRERA GALVIS, MD.

Jefe del Departamento de Pediatría

Universidad de Cartagena

Cartagena de Indias D. T. y C., 09 de Agosto de 2013

Doctor:

ALVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MIOCARDIOPATÍA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES**, realizado por Jorge Ortiz Castro, bajo la asesoría de la Dra. Ilse Salas, sea digitalizado y colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,

JORGE ORTIZ CASTRO

Especialización en Pediatría

C.C. 13.741.617 de Bucaramanga.

ILSE SALAS ANGULO

Profesor Titular. Departamento de Pediatría

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena

Cartagena de Indias D. T. y C., 09 de Agosto de 2013

Doctor:

ALVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MIOCARDIOPATÍA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES**, bajo la asesoría de la Dra. Ilse Salas a la Universidad de Cartagena para la consulta y préstamos a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad por cualquier reclamo de tercero que invoque autoría de la obra. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012:

Hago énfasis de que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

JORGE ORTIZ CASTRO

Especialización en Pediatría

C.C. 13.741.617 de Bucaramanga.

ILSE SALAS ANGULO, MD.

Profesor Titular. Departamento de Pediatría

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena

Cartagena de Indias D. T. y C., 09 de Agosto de 2013

Doctor:

ALVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

Con el fin de optar por el título de: Especialista en Pediatría, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de grado titulado: “**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MIOCARDIOPATÍA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES**”.

Por medio de este escrito autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de grado, con el fin de que sea consultado por el público. Igualmente autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a publicar en forma electrónica o divulgar por medio electrónico el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público. Toda persona que consulte ya sea en la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuente, es decir el título y el autor del trabajo. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La Universidad no será responsable de ninguna reclamación que pudiera surgir de terceros que reclamen autoría del trabajo que presento.

Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,

JORGE ORTIZ CASTRO

Especialización en Pediatría

C.C. 13.741.617 de Bucaramanga.

ILSE SALAS ANGULO, MD.

Profesor Titular. Departamento de Pediatría

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena

Cartagena de Indias D. T. y C., 09 de Agosto de 2013

Señores

REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS

Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Estimados señores:

Es mi deseo que el informe final del trabajo de grado: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MIOCARDIOPATÍA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES, que he realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores:

SI, sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de MEDICINA DE LA Universidad de Cartagena.

NO, sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de MEDICINA DE LA Universidad de Cartagena.

Atentamente,

JORGE ORTIZ CASTRO

Especialización en Pediatría

C.C. 13.741.617 de Bucaramanga.

ILSE SALAS ANGULO, MD.

Profesor Titular. Departamento de Pediatría

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena

AGRADECIMIENTOS

CONFLICTO DE INTERES: Ninguno que declarar.

FINANCIACION: Recursos propios de los autores.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MIOCARDIOPATÍA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH CARDIOMYOPATHY IN PEDIATRIC POPULATION WITH SICKLE CELL ANEMIA

Jorge Ortiz Castro (1)
Ilse Salas Angulo (2)

1 Médico, Estudiante de Postgrado en Pediatría. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.

2 Médico, Especialista en Cardiología pediátrica. Profesor Titular. Departamento de Pediatría. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.

Autor para correspondencia: Jorge Ortiz Castro, email:
jorgelapapa@hotmail.com

RESUMEN.

Introducción: La anemia de células falciformes (ACF) es el trastorno hematológico hereditario más común; debido a las migraciones mundiales se ha convertido en una enfermedad de importancia en salud pública. Siendo aún más frecuente en nuestra región, y debido a las grandes complicaciones y repercusiones en la calidad de vida de nuestros niños, es fundamental reconocer los determinantes de salud que conllevan al desarrollo de una de las complicaciones más frecuentes como es la miocardiopatía.

Objetivos: identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de miocardiopatía en niños mayores de 5 años con ACF confirmada en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja.

Métodos: estudio de corte transversal, en el que se recolectó la información clínica de pacientes con anemia de células falciformes que asistían al servicio de pediatría del Hospital Infantil Napoleón Franco Parejo de Cartagena, desde junio 1º de 2010 al 31 de diciembre de 2012. La población de estudio fue descrita y se realizó el análisis bivariado seguido de un modelo de modelo de regresión logística para reconocer los factores de riesgo asociados con cardiomiopatía, considerando como estadísticamente significativo un valor $p < 0.05$.

Resultados: La muestra de estudio consistió de 290 casos de anemia falciforme, de los cuales 49 (16.9%) presentaron cardiomiopatía dilatada. El análisis bivariados mostró que no hubo una asociación estadísticamente significativa con las variables edad, sexo, talla y peso. El análisis de regresión logística multivariado, mostró que, de las 9 variables introducidas, solo el nivel de hemoglobina, el número de transfusiones sanguíneas y la fracción de eyección seguían estando estadísticamente correlacionadas con la variable dependiente.

Conclusiones: La frecuencia de cardiomiopatía dilatada en los pacientes con ACF fue relativamente baja comparada con las frecuencias previamente reportadas. El diagnóstico de cardiomiopatía dilatada en pacientes con ACF pudo ser correlacionado con el nivel de hemoglobina, la fracción de eyección y el número de transfusiones sanguíneas a través del modelo de regresión logística.

PALABRAS CLAVES:

Anemia de células falciformes, Factores de riesgo, niños, cardiomiopatía.
(fuente DeCS-BIREME)

SUMMARY

Introduction: Sickle cell anemia (SCA) is the commonest inherited blood disorder; which has become a disease of public health importance due to global migration. Being even more prevalent in our region and due to major complications and effects on the quality of life of our children, it is essential to recognize the determinants of health that lead to the development of one of the most common complications such as cardiomyopathy.

Objective: to identify risk factors associated with the development of cardiomyopathy in children older than 5 years with ACF from the Hospital infantil Napoleon Franco Pareja.

Methods: cross-sectional study, in which clinical information was collected from patients with sickle cell anemia attending the pediatric ward of the Hospital Infantil Napoleon Franco Pareja from Cartagena, since June 1, 2010 to December 31, 2012. The study population was described and bivariate analysis was performed followed by a model of logistic regression model to recognize the risk factors associated with dilated cardiomyopathy, considered as statistically significant p value <0.05.

Results: The study sample consisted of 290 cases of sickle cell disease, of which 49 (16.9%) had dilated cardiomyopathy. The bivariate analysis showed no statistically significant association with the variables age, sex, height and weight. The multivariate logistic regression analysis showed that, of the nine variables entered, only the hemoglobin level, the number of blood transfusions and the ejection fraction remained statistically correlated with the dependent variable.

Conclusions: The frequency of dilated cardiomyopathy in patients with SCD was relatively low compared with previously reported frequencies. The diagnosis of dilated cardiomyopathy in patients with SCD could be correlated with the level of hemoglobin, the ejection fraction and the number of blood transfusions through a logistic regression model.

KEY WORDS:

Sickle Cell Anemia, Sickle cell, Risk factor, Cardiomyopathy, Children (**source MeSH, NLM**)

INTRODUCCION

La anemia de Células Falciformes (ACF) es la forma más frecuente de hemoglobinopatía hereditaria, la cual afecta a millones de personas en todo el mundo. Cerca del 5% de la población mundial es portadora de genes causantes de hemoglobinopatías y cada año nacen aproximadamente 300000 niños con hemoglobinopatías importantes, de los cuales más de 200000 son africanos con anemia falciforme (1).

Aunque esta enfermedad es más frecuente en personas de raza negra, no se encuentra restringida a un único grupo racial, ya que los procesos de migración

y mestizaje han provocado el aumento de la frecuencia del rasgo falciforme en el continente americano. Así, una enfermedad que hace algunos años se consideraba rara, ahora está empezando a convertirse en un problema cada vez más frecuente, con un impacto creciente en la carga asistencial y sanitaria. La ACF es una enfermedad genética autosómica recesiva determinada por la presencia de hemoglobina falciforme (HbS) en los eritrocitos (2), esta anomalía consiste de una alteración estructural de la cadena α de la globina debida a la sustitución de un único aminoácido (ácido glutámico por valina) originando la hemoglobina S (HbS). Clínicamente, esta enfermedad es caracterizada por anemia hemolítica crónica, crisis dolorosas episódicas y alteración multiorgánica (3), siendo las alteraciones del sistema cardiovascular e inmune-hematopoyético las principales causas de morbimortalidad en la población pediátrica (4).

El sistema cardiovascular se afecta tempranamente, condicionando una miocardiopatía dilatada con insuficiencia cardíaca congestiva, esto asociado al daño generalizado que condiciona una mala calidad de vida en estos pacientes y con una sobrevida del 85% a los 20 años de vida con tratamiento adecuado (2, 5). El compromiso cardíaco es el resultado de la anemia crónica y del incremento compensatorio del gasto cardíaco para garantizar una adecuada oxigenación. Como consecuencia de esto el ventrículo izquierdo incrementa su volumen para aumentar el gasto cardíaco, lo que produce dilatación ventricular izquierda (6, 7). La disfunción miocárdica puede ser además secundaria a fibrosis y hemosiderosis por transfusiones múltiples y sobrecarga de hierro, incluso a la isquemia miocárdica por la hipoperfusión (7, 8). Del 50% hasta un poco más del 60% de los pacientes con ACF presenta hipertrofia del ventrículo izquierdo, y casi en un tercio de estos pacientes evolucionan hacia disfunción ventricular izquierda (5, 6).

En la práctica clínica es frecuente encontrarse con esta patología y sus complicaciones, principalmente la afección del sistema cardiovascular. Sin embargo, en la ciudad de Cartagena y aún en el país, no conocemos su prevalencia, ni los principales factores de riesgo que favorecen el desarrollo de la miocardiopatía dilatada; por eso existe una necesidad urgente de conocer estos factores, para poder instaurar tratamientos oportunos que desaceleren el deterioro del sistema cardiovascular, para así evitar el empeoramiento de esta complicación y el desenlace fatal de estos pacientes, además para implementar acciones preventivas y adecuado control de la enfermedad. Debido a que en Colombia aún no hay estudios que ayuden a soportar esta gran necesidad para reconocer su prevalencia y factores de riesgo en la población pediátrica, el propósito de este estudio fue identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de miocardiopatía en niños con ACF.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño, población de estudio y criterios de inclusión.

El presente estudio constituye una investigación de tipo observacional, descriptiva de corte transversal realizada en pacientes mayores de 5 años con diagnóstico confirmado de ACF del servicio de pediatría en el Hospital Infantil

Napoleón Franco Parejo de Cartagena, desde junio 1º de 2010 al 31 de diciembre de 2012.

Para determinar el tamaño de muestra se tuvo en cuenta la proporción de pacientes con ACF que presentan miocardiopatía como complicación, basados en los resultados de Lanzkowsky y cols (2), donde se muestra que la frecuencia de cardiomiopatía en pacientes con ACF es aproximadamente del 50%. Se definió un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de detección del 80%. Mediante la herramienta estadística OpenEpi de código abierto se calculó que la muestra debería incluir como mínimo 38 pacientes.

El muestreo se realizó por conveniencia, es decir, que se incluyeron todos los pacientes que cumplían con los siguientes criterios de selección: niños mayores de 5 años, con diagnóstico confirmado de ACF, que tuvieran estudio de ecocardiograma. Además, se definieron los siguientes criterios de exclusión: historia de rasgo falciforme, antecedente de trasplante de células madre y médula ósea.

Fuente de información

En este estudio se revisaron las historias clínicas del servicio de pediatría del HINFP desde 1º de junio de 2010 hasta el 31 de diciembre de 2012, para determinar los sujetos a incluir en el estudio. Luego se extrajo la información correspondiente a Sexo, Edad, Peso, Talla, Estrato Socioeconómico (ESE), Tensión Arterial (TA), Saturación de oxígeno (satO₂), Leucocitos, Plaquetas, Hemoglobina (Hb), Hemoglobina S, Creatinina, Nitrógeno Ureico en Sangre (BUN), Priapismo, Transfusiones sanguíneas, Crisis vasooclusivas, Tratamiento con hidroxíurea, Fracción de eyección, Cardiomiopatía Dilatada (variable dependiente).

Análisis Estadístico

La información recogida fue almacenada en una base de datos en el programa Excel. Con el programa SPSS se realizó la estadística descriptiva de la muestra, y se codificaron las variables según su naturaleza cualitativa o cuantitativa. Se realizó un análisis bivalente simple en el que se analizó la relación de la variable dependiente (cardiomiopatía dilatada) con cada variable independiente por separado, mediante la prueba de Chi cuadrado para las variables categóricas, y una prueba t de Student o U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas paramétricas y no paramétricas respectivamente. Luego se escogieron las variables para realizar el análisis de regresión logística utilizando métodos manuales y automáticos para la selección de variables a usar en el modelo. Finalmente, la validez del modelo fue evaluada mediante los coeficientes de determinación (R²) de Cox y Snell. Estos análisis fueron llevados a cabo con el programa SPSS versión 19 para Windows (IBM Corp., New York, NY, USA).

Consideraciones éticas

El presente estudio se clasifica como un estudio de "Investigación sin Riesgo", según el numeral a del Artículo 11, de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia y cuenta con aprobación del comité de ética de la Facultad de Salud de la Universidad de Cartagena y del Hospital Infantil Napoleón Franco Parejo.

RESULTADOS

Durante el periodo de tiempo en el que se desarrollo el estudio, se presentaron 290 casos de anemia falciforme, de los cuales 49 (16.9%) desarrollaron la complicación cardiomiopatía dilatada. La Tabla 1 resume las características demográficas y clínicas de la muestra de estudio.

Los análisis bivariados mostraron que no hubo una asociación estadísticamente significativa entre las variables edad, sexo, talla y peso, y la variable cardiomiopatía dilatada (ver Tabla 2). Además, estos análisis permitieron determinar cuáles variables tenían una asociación estadísticamente significativa con la variable dependiente y por lo tanto, debían entrar en el análisis de regresión logística multivariado para determinar los factores de riesgo asociados con cardiomiopatía dilatada. Estos fueron: nivel de hemoglobina, fracción de eyección, porcentaje de hemoglobina S, número de transfusiones sanguíneas, número de crisis vaso-oclusivas, tratamiento con hidroxiurea, saturación de oxígeno, creatinina y BUN. Las variables recuento de leucocitos, plaquetas y casos de priapismo no fueron incluidas en el modelo de regresión por presentar un valor p superior a 0.05.

El análisis de regresión logística multivariado, usando todas las variables independientes que previamente habían mostrado asociación estadística, mostró que, de las 9 variables independientes introducidas, solo 3 conservaron significación estadística. Estas fueron nivel de hemoglobina, Número de transfusiones sanguíneas y fracción de eyección (ver Tabla 3). Además, en los modelos que usaron métodos automáticos de selección de variables también predominaron las variables Número de transfusiones sanguíneas y fracción de eyección.

La variable numero de transfusiones sanguíneas se asocia con la variable cardiomiopatía dilatada, de manera que la proporción de niños con la complicación es mayor en el grupo que recibió mayor número de transfusiones sanguíneas, mientras que la proporción de niños sin la complicación fue mayor en el grupo que no recibió transfusión de sangre, cuando convertimos esta variable en dicotómica (Transfusión / No transfusión) para realizar el análisis multivariado, se pudo estimar un valor de Odd ratio de 8,795 (Tabla 3).

Utilizando las 9 variables, el modelo de regresión pudo clasificar correctamente al 89% de los casos analizados. Sin embargo, predice con mayor precisión los casos sin cardiomiopatía dilatada (95.4%) que los que sufrieron la complicación (57,1 %).

Los coeficientes de determinación (R^2) de Cox y Snell y R cuadrado de Nagelkerke fueron de 0.32 y 0.537 respectivamente.

DISCUSIÓN

Las anomalías cardiovasculares son a menudo evidentes en la enfermedad de células falciformes, como en otras anemias crónicas (9, 10). Se cree que el

aumento del gasto cardiaco, la formación de células falciformes y la oclusión de capilares sanguíneos ejercen una presión sobre el sistema cardiovascular. Sin embargo, la patogénesis de la cardiomiopatía asociada con la anemia no ha sido comprobada y aun no está claro si la anemia en sí misma contribuye al desarrollo de la insuficiencia cardíaca (11, 12).

En este estudio encontramos que el porcentaje de pacientes con ACF que sufrieron cardiomiopatía dilatada fue del 16.9%, una frecuencia baja si se compara con la obtenida en otros estudios, donde se obtuvieron frecuencias alrededor del 50% (6, 13).

El propósito de esta investigación fue evaluar los factores de riesgo asociados a miocardiopatía dilatada en una población pediátrica con anemia de células falciformes. Para cumplir este objetivo elegimos un modelo de regresión logística multivariado como modelo estadístico, debido a que éste nos permite predecir una variable de respuesta basado en un conjunto de variables explicativas o características. Además, la regresión logística permite que las variables sean continuas, discretas, dicotómicas, o una mezcla de éstas, lo cual fue el caso de nuestra base de datos. Estos análisis nos permitieron reducir el gran número inicial de variables a un número más pequeño para crear un mejor modelo que relacionara los principales factores de riesgo con el padecimiento de cardiomiopatía dilatada en pacientes con ACF.

Los resultados muestran que los principales factores relacionados con el padecimiento de esta complicación fueron el nivel de hemoglobina, el número de transfusiones sanguíneas y la fracción de eyección.

El nivel de hemoglobina en sangre resultó inversamente correlacionado con la cardiomiopatía dilatada, lo cual apoya la idea de que la ACF al igual que otras anemias resultan en una sobrecarga crónica del volumen cardiaco debido a la hemodilución (14). Cabe destacar que este tipo de anemia no siempre conduce a una anormalidad cardiaca, estudios en pacientes adultos con ACF no han encontrado asociación entre esta enfermedad y el padecimiento de cardiomiopatía o disfunción del ventrículo izquierdo e indican que esta sobrecarga del volumen cardiaco es bien tolerada (6, 15, 16).

Además, los bajos niveles de hemoglobina en estos pacientes se correlacionan con la necesidad de mayor número de transfusiones sanguíneas (Figura 1), el cual fue el factor de riesgo con mayor grado de asociación con cardiomiopatía dilatada (OR= 8.79). Por otro lado, el hecho de que esta variable haya sido incluida en todos los modelos de regresión indica que existe una gran probabilidad de que el número de transfusiones sanguíneas este influyendo en el padecimiento de cardiomiopatía dilatada. Además, cuando se eliminan del modelo las variables que perdieron significación estadística en el primer análisis multivariado, la fuerza de asociación aumenta considerablemente (OR= 17,780) entre esta variable y la variable dependiente. Este hallazgo apoya lo encontrado por Betra y cols, quienes reportaron que pacientes tratados con un protocolo de transfusión crónica pueden desarrollar disfunción diastólica (14).

La fracción de eyección (FE) de un corazón es la medida más importante del funcionamiento cardíaco, en este estudio hemos encontrado que ésta estaba

fue significativamente menor en los pacientes con cardiomiopatía dilatada. Sin embargo, en la mayoría se presentaron valores normales de FE, solo 5 pacientes tuvieron una FE menor de 55% y todos padecían de cardiomiopatía dilatada.

La gran fortaleza de este estudio fue el tamaño de muestra, sin embargo, debido a la baja frecuencia de cardiomiopatía encontrada, el efecto de algunos factores de riesgo sobre esta complicación cardíaca es incierto. Además, sería conveniente conocer la frecuencia y factores asociados con cardiomiopatía dilatada en pacientes con otros tipos de anemias no falciformes, para tener una mejor idea de los factores riesgo relacionados específicamente con la ACF, por lo tanto recomendamos el desarrollo de estudios con éste enfoque.

CONCLUSION

La frecuencia de cardiomiopatía dilatada en los pacientes con ACF de nuestro estudio fue relativamente baja comparada con las frecuencias reportadas por otros autores. El diagnóstico de cardiomiopatía dilatada en pacientes con ACF parece estar inversamente correlacionado con el nivel de hemoglobina en sangre y la fracción de eyección, mientras que el número de transfusiones sanguíneas está directamente asociado al padecimiento de esta complicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud; 59ª Asamblea mundial de la Salud; Punto 11.4. 2006.
2. Lanzkowsky P. Manual of Pediatric Hematology and Oncology. Elsevier Academic Press; 2010.
3. M.A. Cantalejo López, Cela de Julián, Á. Cervera Bravo, Gómez TC. Protocolo de anemia de células falciformes o drepanocitosis. Bol S Vasco-NavPediatr. 2005;38(1):20-38.
4. Brandow AM, Liem R. "Sickle Cell Disease in the Emergency Department: Atypical Complications and Management". Clin Pediatr Emerg Med. 2011;12(3):202-12.
5. Rahimy MC, Gangbo A, Ahouignan G, Adjou R, Deguenon C, Goussanou S, et al. Effect of a comprehensive clinical care program on disease course in severely ill children with sickle cell anemia in a sub-Saharan African setting. Blood. 2003;102(3):834-8.
6. Lester LA, Sodt PC, Hutcheon N, Arcilla RA. Cardiac abnormalities in children with sickle cell anemia. Chest. 1990;98(5):1169-74.
7. Gladwin MT, Sachdev V. Cardiovascular abnormalities in sickle cell disease. J Am Coll Cardiol. 2012;59(13):1123-33.
8. Gladwin MT, Sachdev V, Jison ML, Shizukuda Y, Plehn JF, Minter K, et al. Pulmonary hypertension as a risk factor for death in patients with sickle cell disease. N Engl J Med. 2004;350(9):886-95.
9. Adebayo RA, Balogun MO, Akinola NO, Akintomide AO. Cardiovascular changes in sickle cell anaemia. Niger J Med. 2002;11(4):145-52.
10. Tsironi M, Aessopos A. The heart in sickle cell disease. Acta Cardiol. 2005;60(6):589-98.
11. Hegde N, Rich MW, Gayomali C. The cardiomyopathy of iron deficiency. Tex Heart Inst J. 2006;33(3):340-4.
12. Poludasu S, Ramkissoon K, Saliccioli L, Kamran H, Lazar JM. Left ventricular systolic function in sickle cell anemia: a meta-analysis. J Card Fail. 2013;19(5):333-41.
13. Ghada O. M. Ali YSAG, Elfatih S. Abuzeid, Bakhiet A. I. Attalla. Cardiac manifestations of sickle cell anaemia in Sudanese children. SUDANESE JOURNAL OF PAEDIATRICS. 2012;12(1):9.
14. Batra AS, Acherman RJ, Wong WY, Wood JC, Chan LS, Ramicone E, et al. Cardiac abnormalities in children with sickle cell anemia. Am J Hematol. 2002;70(4):306-12.
15. Gerry JL, Baird MG, Fortuin NJ. Evaluation of left ventricular function in patients with sickle cell anemia. Am J Med. 1976;60(7):968-72.

16. Covitz W, Espeland M, Gallagher D, Hellenbrand W, Leff S, Talner N. The heart in sickle cell anemia. The Cooperative Study of Sickle Cell Disease (CSSCD). Chest. 1995;108(5):1214-9.

TABLAS Y FIGURAS

VARIABLE		VALOR
Sexo	Masculino	48.96%
	Femenino	51.03%
Edad (años)	Media	8.05
	DE	3.06
Peso (kg)	Media	27.97
	DE	11.50
Talla (m)	Media	1.24
	DE	0.17
Tensión Arterial (TA)	Normal	100%
	Anormal	0%
Saturación de oxígeno (satO2) (%)	Media	95.12
	DE	2.98
Leucocitos	Media	10402.24
	DE	2022.50
Plaquetas	Media	219589.03
	DE	50440.85
Hemoglobina (Hb) (gr/dL)	Media	7.97
	DE	1.14
Hemoglobina S (%)	Media	64.13
	DE	10.36
Creatinina	Media	0.51
	DE	0.19
Nitrógeno Ureico en Sangre (BUN)	Media	24.15
	DE	9.34
Priapismo	Si	61.03%
	No	1.72%
Transfusiones sanguíneas	Ninguna	75.2%
	Una	12.4%
	Dos o mas	12.4%
Crisis vaso-oclusivas	Ninguna	56.9%
	Una	7.2%
	Dos o mas	35.9%
Tratamiento con hidroxurea	Si	35.51%
	No	64.48%
Fracción de eyección	Media	72.02
	DE	6.10
Cardiomiopatía dilatada	No	83.1%
	Si	16.9%

Tabla 1. Características generales de los pacientes. Las variables continuas son expresadas como media y las categóricas son expresadas como frecuencia en porcentaje. DE: desviación estándar.

Variable	Sin Cardiomiopatía dilatada n=241	Con Cardiomiopatía dilatada n=49	Valor p
Sexo			
Femenino	129 (53.5%)	19 (38.8%)	> 0,05*
Masculino	112 (46.5%)	30 (61.2%)	
Edad (años)	8,13 (3,03)	7,69 (3,23)	> 0,05†
Peso (Kg)	28,25 (11,36)	26,62 (12,22)	> 0,05†
Talla	1,25 (0,17)	1,21 (0,20)	> 0,05‡
Saturación de oxígeno (satO2) (%)	95,36 (2,9)	93,96 (3,1)	< 0,05†
Leucocitos	10338 (1928)	10717 (2435)	> 0,05‡
Plaquetas	218847 (50964)	223237 (48121)	> 0,05†
Hemoglobina (Hb) (gr/dL)	8,113 (1,149)	7,278 (0,8532)	< 0.0001‡
Hemoglobina S (%)	62,32 (8,727)	73,06 (12,96)	< 0.0001†
Creatinina	0,5034 (0,1953)	0,5933 (0,1920)	< 0,05‡
Nitrógeno Ureico en Sangre (BUN)	23,54 (9,038)	27,14 (10,32)	< 0,05†
Priapismo			
No	140 (58,1%)	37 (75,5%)	> 0,05*
Si	3 (1,2%)	2 (4,1%)	
Transfusiones sanguíneas			
Ninguna	208 (86,3%)	10 (20,4%)	< 0.0001§
Una	22 (9,1%)	14 (28,6%)	
Dos o mas	11 (4,6%)	25 (51,0%)	
Crisis vaso-oclusivas			
Ninguna	154 (63,9%)	11 (22,4%)	< 0.0001§
Una	18 (7,5%)	3 (6,1%)	
Dos o mas	69 (28,6%)	35 (71,4%)	
Tratamiento con hidroxiurea			
No	168 (69,7%)	19 (38,8%)	< 0.0001*
Si	73 (30,3%)	30 (61,2%)	
Fracción de eyección	72,86 (5,145)	67,88 (8,418)	< 0,05†

Tabla 2. Resultados del análisis estadístico bivariado. Comparación de las variables independientes en pacientes con y sin complicación de cardiomiopatía dilatada mediante diferentes pruebas estadísticas: *Prueba exacta de Fisher, †Mann Whitney", ‡Prueba t de Student, §Chi-cuadrado.

	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
			Inferior	Superior
SATO2	0,168	0,899	0,773	1,046
HbgrdL	0,015	0,555	0,345	0,892
HBS	0,061	1,054	0,998	1,115
Creatinina	0,418	2,696	0,245	29,686
BUN	0,153	0,956	0,898	1,017
Numero de Trasfusiones Sanguíneas	<0,000	8,795	2,706	28,588
Numero de Crisis Vaso- Oclusivas	0,27	2,283	0,526	9,909
FE	0,021	0,921	0,86	0,988
Tratamiento Hidroxiurea	0,644	0,805	0,321	2,019

Tabla 3. Resultados del análisis de regresión logística multivariado. Comparación de la variable dependiente, Cardiomiopatía dilatada, con las variables satO2, HbgrdL, HBS, Creatinina, BUN, Número de Trasfusiones Sanguíneas, Número de Crisis Vaso-Oclusivas, FE, Tratamiento con Hidroxiurea. Sig: Significación estadística evaluada por prueba de Wald. OR: Odds Ratio, I.C.95%: Intervalo de Confianza del 95%.

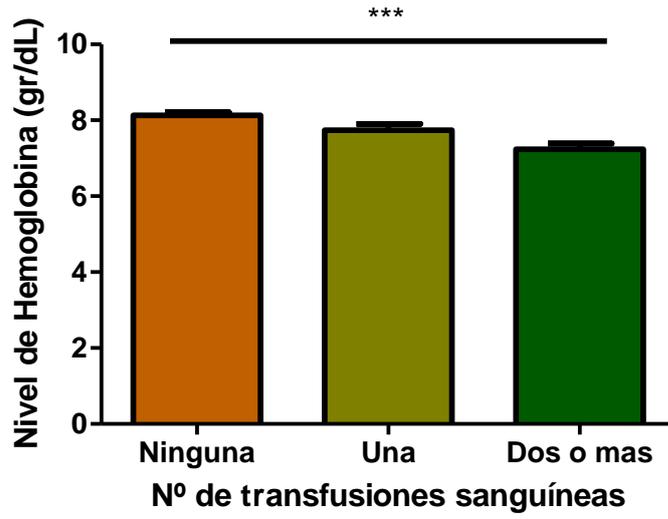


Figura 1. Asociación entre el nivel de hemoglobina en sangre y el número de transfusiones sanguíneas. ***: $p < 0,0001$.