

Anemia drepanocítica en escolares de etnia negra del Valle del Chota. Imbabura. Ecuador, 2012/Sickle cell disease in black schoolchildren from Chota Valley. Imbabura. Ecuador, 2012/Anemia drepanocítica em escolares de etnia negra do Vale do Chota. Imbabura. Ecuador, 2012

María Luisa Egas Estrella¹, Luís Muñoz Herrería², Giovanna Escobar³, Vladimir Bazantes⁴, Beatriz Egas⁵.

Recibido: 7 de marzo de 2013

Aceptado: 28 de abril de 2013

Resumen

La anemia de células falciformes forma parte del grupo de enfermedades denominadas hemoglobinopatías, en las cuales la hemoglobina normal es sustituida parcial o totalmente por una hemoglobina anormal S. La drepanocitosis afecta principalmente a la etnia negra, se cree que la alta incidencia del rasgo drepanocito en estos individuos es el resultado de un fenómeno que protege a los portadores del rasgo contra el paludismo. El presente estudio fue realizado en escuelas públicas del Valle del Chota (Ibarra, Imbabura, República de Ecuador), confirmando la presencia de anemia drepanocítica en la población investigada que fueron 367 niños/as de 6 a 12 años de etnia negra de las Escuelas: José María Urbina de la Comunidad el Chota, Pedro Claver de Carpuela, Luis Napoleón Dillon perteneciente al Juncal, y Jorge Peña Herrera de Chalguayaco, a quienes se les extrajo sangre venosa para analizar los valores de hematíes, hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio y someter a la prueba de sensibilización de meta bisulfito sódico para identificar la forma de los glóbulos rojos.

Además se valoró el ácido fólico en sangre y la concentración de oxígeno con Oxímetro. La muestra estuvo constituida por todos/as las niñas/os que presentaron positividad a la prueba existiendo 16 personas que demostraron anemia drepanocítica. Cuya incidencia correspondió al 4,4% coincidiendo con la literatura científica relacionada con el área geográfica. La anemia drepanocítica perteneció a heterocigoto debido a que los pacientes no presentaron sintomatología, predominando en el sexo masculino en las edades de 6 a 8 años. En referencia a la concentración de ácido fólico en sangre de los niños/as con células falciformes se encuentra que en su mayoría se ubican dentro de parámetros normales es decir de 5 a 10 mg/dl. Por ello recibieron este fármaco en dosis de 1 a 5 mg. diarios por 90 días. No se realizó seguimiento por cuanto el tipo de anemia encontrada no lo recomienda (anemia drepanocítica heterocigoto). En su conjunto presentaron anemia carencial leve. La saturación de oxígeno presentó normalidad ya que se obtuvieron valores sobre el 90% que probablemente se deba al clima, pues el Valle del Chota es cálido seco y su ubicación geográfica esta sobre los 1500 metros a nivel del mar.

Palabras clave: Anemia de células falciformes, Anemia hemolítica, Hemoglobinopatías, Niño, Grupo de ascendencia continental africana, Africa Oriental, Ecuador.

Abstract⁶

Sickle cell anemia or sickle cell form part of the Group of diseases that are referred to as haemoglobinopathies, in which normal hemoglobin is substituted partially or entirely by abnormal hemoglobin S. This disease

1 Médica. PHD. Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

marialuisaegas@gmail.com

2 Médico. Pediatra. Hospital San Vicente de Paul. Ibarra. Ecuador

3 Médica. Pediatra. Hospital San Vicente de Paul. Ibarra. Ecuador

4 Médico. Microbiólogo. Imbabura. Ecuador

5 Magister. Docente de la Universidad Central del Ecuador. Quitó.

6 Traducción al inglés realizada por los autores

mainly affects the black ethnicity, it is believed that the high incidence of the trait drepanocito in these individuals is the result of a phenomenon that the carriers of the trait protects against malaria. The present study was conducted in public schools in the Valley of Chota (Ibarra, Imbabura, Ecuador) which clearly confirms the presence of sickle cell in the investigated population. Being 367 boys and girls from 6 to 12 years of black ethnicity of schools: José María Urbina from Chota's Community, Pedro Claver Carpuela, belonging to Juncal, and Jorge Pena Herrera of Chalguayaco Luis Napoleón Dillon. To whom extracted them venous blood to analyze in the lab: values of red blood cells, hemoglobin, hematocrit, mean corpuscular volume and put to the test of awareness of goal sodium bisulfite to identify the shape of red blood cells. Also valued the folic acid in blood and concentration of oxygen with Oximeter. The sample consisted of all and all-girls school-age presented positivity to the test with 16 people demonstrating for sickle cell.

The incidence found in the investigation accounted for 4.4 per cent being equal to the stated in the scientific literature related to the geographic area. Sickle cell anemia was heterozygous because the patients did not present symptoms, noting that I dominance in males in the ages of 6 to 8 years. In reference to the concentration of folic acid in blood of children with sickle cell disease are mostly are located within normal parameters that is 5 to 10 mg/dl. So it received this drug in doses of 1 to 5 mg. daily for 90 days. Monitoring was not performed because the type of anemia found not recommended (sickle heterozygous).

Sample present a mild deficiency anemia whole. The saturation is also presented normality since measured values over 90% which is probably due to the climate, as the Chota Valley is warm dry and its geographical location on the 1500 meters at sea level.

Key words: Anemia, Sickle cell; Anemia, hemolytic; Hemoglobinopathies; Child; African Conctinental Ancestry Group; Eastern Africa; Ecuador

Resumo⁷

Anemia falciforme ou drepanocitose fazem parte de um grupo de doenças que são referidos como hemoglobinopatias, no qual hemoglobina normal é substituída parcialmente ou totalmente por uma hemoglobina anormal S. Esta doença afeta principalmente a etnia negra, especialmente no leste da África, acredita-se que a alta incidência do traço drepanocito nesses indivíduos é o resultado de um fenômeno que os portadores da característica protegem contra a malária. O presente estudo foi realizado em escolas públicas do Vale de Chota (Ibarra, Imbabura, Republica Ecuador) que confirma claramente a presença de células falciformes na população investigada. Sendo o universo 367 meninos e meninas de 6 a 12 anos de etnia negra das escolas: José María Urbina de La Comunidad El Chota, Pedro Claver Carpuela, pertencentes ao Juncal e Jorge Herrera Pena de Chalguayaco Luis Napoleón Dillon. A quem lhes extraído sangue venoso para analisar no laboratório: valor de hemácias, hemoglobina, hematócrito, significa volume corpuscular médio e colocar à prova da consciência de bissulfito de sódio meta para identificar a forma das células vermelhas do sangue. Também valorizado o ácido fólico no sangue e a concentração de oxigênio com oxímetro. A amostra consistiu de todos e todas as meninas idade escolar apresentada positividade para o teste com 16 pessoas demonstrando para falciforme. A incidência no inquérito representava para 4,4 por cento, sendo igual ao declarado na literatura científica relacionada à área geográfica. Anemia falciforme foi heterozigota, porque os pacientes não apresentavam episódios drepanocíticos. (Sintomas), notando que eu predominância no sexo masculino, nas idades de 6 a 8 anos. Em referência a concentração de ácido fólico no sangue de crianças com doença falciforme são na sua maioria estão localizados dentro de parâmetros normais que é 5 a 10 mg/dl. Assim que recebeu esta droga em doses de 1 a 5 mg. diariamente por 90 dias. Monitoramento não foi executado porque o

7 Traducción al portugués realizada por los autores

tipo de anemia encontrada não recomendado (falciforme heterozigoto).

Amostra presente uma anemia por deficiência leve toda. Concentração de saturação de oxigênio também é apresentada a normalidade desde valores medidos sobre 90%, que é provavelmente devido ao clima, como o vale de Chota é quente seco e sua localização geográfica em 1500 metros ao nível do mar.

Palavras chave: Anemia falciforme; Anemia hemolítica; Hemoglobinopatias; Criança; Grupo com Ancestrais do Continente Africano; África Oriental; Equador

Introducción

La enfermedad de células falciformes o drepanocitosis constituye la forma más frecuente y mejor conocida de hemoglobinopatía estructural. Es muy frecuente en la etnia negra y afecta aproximadamente al 10% de la población americana y a más del 40% de algunas poblaciones del continente africano. Clínicamente se caracteriza por anemia, dolores óseos y articulares, úlceras en piernas y crisis dolorosas. Genéticamente se transmite como un rasgo autosómico dominante incompleto. La hemoglobina S (HbS) resulta de la sustitución de un aminoácido con carga (ácido glutámico), situado en la sexta posición de la cadena β , por otro neutro (valina). Esta modificación de la carga superficial de la hemoglobina disminuye la solubilidad de la Hemoglobina, especialmente en su estado reducido (deoxi Hemoglobina), y facilita la formación de agregados fibrilares o polímero de moléculas de Hemoglobina que alteran profundamente la morfología eritrocitaria y aumentan su rigidez. Los hematíes deformados por este mecanismo, reciben el nombre de drepanocitos y, debido a su elevada rigidez, no pueden atravesar normalmente la microcirculación de los tejidos, siendo hemolizados y eliminados de la misma por los macrófagos del sistema mononuclear fagocito. Igualmente, la escasa deformabilidad de los drepanocitos produce aumento de la viscosidad sanguínea, facilita la

formación de micro trombos y oclusión de los pequeños vasos (isquemia y micro infartos).

La hemoglobinopatía S puede existir bajo 4 formas diferentes:

Forma heterocigota o rasgo falciforme (HbAS). Aparece cuando la mutación afecta a uno solo de los alelos que codifican la cadena β ($\beta A/\beta S$). En este caso, el paciente tiene un 30-40% de Hemoglobina S y no presenta manifestaciones clínicas.

Forma homocigota o anemia falciforme (HbSS). Aparece cuando la mutación afecta a los 2 alelos del gen correspondiente a la cadena β ($\beta S/\beta S$). En este caso prácticamente todo la Hb (75- 95%) es Hb S, siendo el resto (5-15%). Presenta graves síntomas clínicos

Forma doble heterocigota HbS-talasemia (HbS-Tal). Aparece cuando en el mismo paciente coexisten 2 alelos anormales, uno para la HbS y otra la β -talasemia ($\beta S/\beta tal$). Si la síntesis a nivel del gen talasémico es nula ($\beta 0$ -tal), la cantidad de Hemoglobina S será prácticamente la misma que en el estado homocigoto (70- 90%). Si, por el contrario, sólo presenta una disminución en el gen talasémico ($\beta +$ - tal), se observa la coexistencia de Hemoglobina A (10-30%), Hemoglobina S (60-85%), y una pequeña proporción de Hemoglobina F (5%). No son tan graves como las formas homocigotas HbSS y predominan en el área mediterránea más que en la etnia negra.

Forma doble heterocigota HbS-HbC (HbSC). Se debe a la coexistencia de 2 alelos anormales. Un alelo codifica la síntesis de HbS y el otro, la síntesis de Hemoglobina C ($\beta S/\beta C$). No existe HbA y presencia de cantidades similares de Hemoglobina S y Hemoglobina C (50%). La expresión clínica suele ser menos severa.

Otras formas de asociación de Hemoglobina S con distintas hemoglobinopatías pueden tener una variabilidad clínica diversa. La detección al nacimiento, educación, profilaxis con penicilina, vacunas, etc., deberían disminuir la morbi-mortalidad.

Metodología

Objetivo general

Establecer la presencia de anemia drepanocítica en escolares de 6 a 12 años de edad de etnia negra del Valle del Chota, Imbabura, Ecuador, durante el año 2012.

Objetivos específicos

- Detectar con exámenes de laboratorio el diagnóstico de anemia drepanocítica en la población de estudio
- Administrar ácido fólico en casos positivos de anemia drepanocítica previa dosificación de laboratorio ya que su deficiencia afecta la formación de hemoglobina en los eritrocitos y nuevas células durante los periodos de división y las niñas que elusaron la formación de nuevas células falciformes y sintomatología
- Identificar niveles de oxígeno existentes en sangre de los pacientes investigados (saturación de oxígeno).

Diseño del estudio

Variable dependiente

Escolares de etnia negra: niños y niñas de etnia negra

Variable Independiente

Anemia drepanocítica: presencia de hemoglobina S

Variabes intervinientes

Edad: niños y niñas de 6 a 12 años

Sexo: femenino masculino

Escolaridad: de segundo a sexto año escolar

Niveles de ácido fólico: concentraciones de folatos en sangre

Saturación: porcentaje de oxígeno en sangre

Sintomatología: signos y síntomas clínicos que presentan las y los escolares

Tipo de estudio

Correspondió a una investigación descriptiva de cohorte única cuantitativa con un diseño cuasi experimental ya que se intervino en la variable de concentración de ácido fólico en sangre administrándose de 1 a 5 mg de ácido fólico diariamente por tres meses a toda la población con anemia falciforme para disminuir los episodios de crisis drepanocítica puesto que es una vitamina hidrosoluble necesaria para la formación de hemoglobina y por esto transitivamente de los glóbulos rojos siendo efectiva en el tratamiento de anemias como la drepanocítica

Periodo de la investigación

Se realizó el estudio de marzo a noviembre

del año 2012

Universo

Fueron 367 niños y niñas escolares comprendidos entre 6 a 12 años de edad.

Población

367 Niños y niñas de seis a doce años de edad de las Escuelas Públicas del Valle del Chota:

1. José María Urbina (El Chota)
2. Pedro Claver (Carpuela)
3. Luis Napoleón Didiña (Junta)
4. Jorge Peña Herrera (Chalguayacu)

Muestra
Se definió la muestra con todos los niños y niñas que elusaron la formación de células falciformes presentes con el método meta bialfético, se investigó la saturación de ácido fólico en sangre siendo 16 los y las escolares que sensibilizaron en el laboratorio constituyéndose el objeto del estudio.

Para establecer el grado de anemia carencial se trabajó con la tabla internacional de valores de acuerdo a la altura sobre el nivel del Mar, (Anexo 1) el Valle del Chota se encuentra a 1500 metros, por lo que se clasifico la anemia carencial de acuerdo a la norma de la Organización Mundial de la Salud (OMS) 0.4 mg al valor obtenido de hemoglobina.

Recolección de la información

Se realizó revisiones geográficas sobre ensayos de extracción y purificación de eritrocitos de Salazar Tenorio de la Universidad de Colombia, Manual de Oximetría de Pulso Global 2010 de la OMS. Se extrajeron muestras de sangre para análisis por personal profesional laboratorista sin ser necesaria la instrucción. El procesamiento de las muestras la realizo un microbiólogo de amplia trayectoria profesional. Se midió la oximetría de pulso⁸ siendo éste un procedimiento efectivo para evaluar la saturación de oxígeno (SaO₂) en pacientes con drepanocitosis, realizando un registro diario de la SaO₂. Para lo cual se capacito al Director de cada Escuela para la toma y registro de la oximetría de pulso

La información se procesó en el programa

8 Oximetría de pulso: proporciona una medición del porcentaje de hemoglobina oxigena de forma continua inmediata no invasiva. (Saturación de oxígeno en sangre).

Excel.

Criterios de inclusión

1. Niños/as con enfermedad falciforme de cualquier tipo (todo paciente con Hb S, sea homocigoto (SS), heterocigoto (AS) o doble heterocigoto (SC, S-Tal u otros).
2. Edad de 6 a 12 años en el momento de su registro.
3. Niños y niñas escolares de etnia negra que se encuentren matriculados en las escuelas públicas del Valle del Chota Imbabura Ecuador al momento del estudio

Criterios de exclusión

1. Niños y niñas cuyos padres no quisieron participar en el estudio
2. Niños y niñas menores de 6 años y mayores de 12 años
3. Niños y niñas que expresaran tener miedo y no desearan la extracción de sangre.

Consideraciones éticas

Se utilizó el informe de Belmont⁹, donde los padres de la población estudiada firmaron un consentimiento informado de participación en la investigación libre y voluntariamente. Este documento informado se lo utilizo para tratar a las personas de manera ética no solo respetando sus decisiones y protegiendo de daño, si también esforzándose en asegurar su bienestar. También se obtuvo la autorización del Director Provincial de Educación como de los directores de cada una de las Escuelas Públicas del Valle del Chota.

Análisis

Una vez obtenido los resultados de laboratorio se diagnosticó presuntivamente anemia drepanocítica procediéndose a notificar inmediatamente a los padres y profesores la hemoglobinopatía detectada dándose consejo genético sobre las posibilidades de tener otro hijo hetero u homocigoto.

En estos casos identificados como

drepanocitosis heterocigota, no se realizó seguimiento, sólo se entregó la medicación ácido fólico a tomar 5mg. Diarios por tres meses y se explicó con una guía elaborada por el grupo investigador sobre el cuidado de los padres y profesores en el hogar y escuela de los niños con esta enfermedad.

⁹ Informe Belmont es un documento histórico donde se consideran los principios éticos, orientaciones para la protección de los seres humanos en la investigación. Estos principios son: respeto, beneficencia, justicia.

Resultados

Tabla 1

Distribucion del porcentaje de niños y niñas con anemia drepanocitica de las escuelas del

Valle del Chota, Imbabura, Ecuador

Anemia drepanocitica	Frecuencia	Porcentaje
Hemoglobina a	351	95,6
Hemoglobina s	16	4,4
TOTAL	367	100

Fuente: tabla realizado por los autores en base a los resultados de laboratorio

Los niños y las niñas de 6 a 12 años de edad que estudian en las Escuelas del Valle del Chota y que presentaron anemia drepanocitica con presencia de hemoglobina S fueron el 4,6% según los resultados de exámenes de laboratorio de un universo de

369 escolares investigados; el 95,6% presentaron hemoglobina A es decir no tienen drepanocitosis. Se puede decir que hay una incidencia del 4,6% de anemia falciforme en la población escolar de etnia negra.

Tabla 2

Sexo de escolares de la etnia negra que presentaron anemia drepanocitica, Imbabura,

Ecuador.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	7	44,0
Masculino	9	56,00
Total	16	100

Fuente: tabla realizado por los autores en base a los resultados de laboratorio

Al referirnos al género tenemos que el 56% corresponden al sexo masculino con anemia drepanocitica y las mujeres representan el

44% de la población con hemoglobina S. Estos resultados coinciden con la literatura científica revisada

Tabla 3

Edad de escolares de la etnia negra que presentaron anemia drepanocítica, Imbabura. Ecuador.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
6 a 8 años	12	75,0
8 a 10 años	2	12,5
10 a 12 años	2	12,5
Total	16	100

Fuente: tabla realizado por los autores en base a los resultados de laboratorio

La edad más frecuente de la población investigada se encuentra entre los 6 a 8 años cumplidos con el 75% de escolares seguida de niños y niñas de 8 a 10 años y de 10 a 12

años con el 12,5% respectivamente, corroborando la edad de mayor porcentaje con lo se establece en la bibliografía revisada.

Tabla 4

Población de estudio con anemia drepanocítica y concentración de ácido fólico en sangre.

Dosificación ácido fólico	Frecuencia	Porcentaje
1 a 5 mg/dl	1	6,2
5.1 a 10 mg/dl	3	75,0
10.11 a 15 mg/dl	12	18,8
Total	16	100

Fuente: tabla realizado por los autores en base a los resultados de laboratorio

De los niños y niñas con anemia falciforme se observa que el 75% tiene concentraciones normales de ácido fólico en sangre en tanto

que el 25% presentan valores levemente disminuidos.

Tabla 5

Valores sanguíneos de las niñas escolares de la etnia negra que presentaron Anemia

drepanocítica según edad

niñas/edad	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%
	hematíes 4 a 4.7		hemoglobina 9.6 a 11.6 mg		hematocrito 30.20 a 34.70		volumen corpuscular medio 60 a 85	
6 años	4	57,1	4	57,1	4	57,1	4	57,1
	hematíes 4 a 5		hemoglobina 10.6 a 11.6 mg		hematocrito 30,20 a 35,50		volumen corpuscular medio 65 a 85	
7 años	2	28,6	2	28,6	2	28,6	2	28,6
	hematíes menos 4		hemoglobina 10.6 a 11.6 mg		hematocrito 30		volumen corpuscular medio menos 80	
12 años	1	14,3	1	14,3	1	14,3	1	14,3
total	7	100	7		7		7	

Fuente: tabla realizado por los autores en base a los resultados de laboratorio

De las niñas investigadas se encuentra que el 100% de ellos tienen anemia carencial por cuanto la hemoglobina y hematocrito con valores levemente bajos por lo que se define

como anemias carenciales. El volumen corpuscular medio se halla en su mayoría en niveles normales.

Tabla 6

Valores sanguíneos de los niños escolares de la etnia negra que presentaron Anemia drepanocítica según edad.

niños/ edad	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%
	hematíes 4 a 5		hemoglobina 9,4 a 11,6 mg		hematocrito 32,20 a 33,60		volumen corpuscular medio 73 a 85	
6 años	5	55,6	5	55,6	5	55,6	5	55,6
	hematíes 4 a 5		hemoglobina 9,4 a 11,6 mg		hematocrito 32,70 36,60		volumen corpuscular medio 75 a 80	
8 años	1	11,1	1	11,1	1	11,1	1	11,1
	hematíes 4.2		hemoglobina 11,20		hematocrito 34,70		volumen corpuscular medio 78,10	
10 años	2	22,2	2	22,2	2	22,2	2	22,2
	hematíes 4,3 a 5		hemoglobina 10,9 a 10.4		hematocrito 34,5 a 33,6		volumen corpuscular medio 78,5 a 66,9	
11 años	1	11,1	1	11,1	1	11,1	1	11,1
	hematíes 3,7		hemoglobina 11,2		hematocrito 33		volumen corpuscular medio 87,20	
total	9	100	9	100	9	100	9	100

Fuente: tabla realizado por los autores en base a los resultados de laboratorio

De los niños investigados se halla que el 100% de ellos tienen anemia leve y hematocrito bajo, el 11, 1% hematíes bajos,

el volumen corpuscular medio se halla en su mayoría en niveles normales.

Tabla 7

Concentración de oxígeno en los niños y niñas que presentaron anemia drepanocítica en el Valle del Chota, Imbabura, Ecuador.

Concentración de oxígeno	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 90 %	1	6,2
de 90 a 95%	14	87,6
Más de 95%	1	6,2
total	16	100

Fuente: tabla realizado por los autores en base a los registros de tomas de oximetría

La oximetría de pulso en el 87.6% es normal y apenas un 6.2% tiene una concentración de oxígeno en sangre inferior al 90%. Probablemente esta saturación normal se debe a la ubicación geográfica y altura sobre el nivel del mar del Valle del Chota donde favorece mantener los niveles óptimos de oxígeno en la sangre pese a una forma defectuosa de los glóbulos rojos de la población infantil negra.

Discusión

El estudio realizado en cuatro escuelas públicas del Valle del Chota (Ibarra, Imbabura) confirma claramente la presencia de anemia drepanocítica en las y los escolares de 6 a 12 años de edad. En la presente investigación el universo fue de 367 niños y niñas de 6 a 12 años de etnia negra de las escuelas del Valle del Chota: José María Urbina de la Comunidad el Chota, Pedro Claver de Carpuela, Luis Napoleón Dillon perteneciente a Juncal, y Jorge Peña Herrera de Chalguayaco. Para confirmar el diagnóstico no solo se tomó en cuenta el cuadro clínico de la enfermedad de las células falciformes sino fundamentalmente los exámenes de laboratorio con la prueba de sensibilización de meta bisulfito sódico como los valores de hematíes, hemoglobina, hematocrito y volumen corpuscular medio, concentraciones de ácido fólico en sangre en los niños y niñas que constituyeron la muestra de esta disertación. La incidencia encontrada en la investigación correspondió al 4,4 % siendo igual a la manifestada en la literatura científica revisada y que se relaciona con el área geográfica. Siendo una anemia drepanocítica heterocigota debido a que los pacientes no presentaron episodios drepanocíticos. La Sintomatología, se hace presente con dominio en el sexo masculino entre las edades de 6 a 8 años. Al hacer referencia a la concentración de ácido fólico en sangre de los niños y niñas con células falciformes se encontró que en su mayoría se ubican dentro de parámetros normales es decir de 5 a 10 mg. en decilitros. Por lo que recibieron este fármaco en dosis de 1 a 5 mg. diarios por 90 días y no se realizó

seguimiento por cuanto el tipo de anemia encontrada no lo recomienda (anemia drepanocítica heterocigoto). La muestra presentó en su totalidad anemia carencial leve. La concentración de oxígeno es decir la saturación en los y las escolares con anemia drepanocítica igualmente presentó normalidad ya que se midieron valores sobre el 90% que probablemente se deba al clima, pues el Valle del Chota es cálido seco y su ubicación geográfica está sobre los 1500 metros a nivel del mar. No se estudiaron antecedentes familiares en los 16 casos que salieron positivos con la prueba de meta bisulfito sódico, pues algunos autores como: JJ. Arteaga Aramburu del Hospital Vall de Hebrón, en el Manual Merck capítulo 154; Nelson, J. en su Tratado de pediatría, señalan que el diagnóstico más seguro es con la prueba de electroforesis. Sin embargo consultando con expertos hematólogos de la Cruz Roja Ecuatoriana, ellos afirman que la sensibilización utilizada con el meta bisulfito sódico es segura y confiable para diagnóstico y la misma se está utilizando en el laboratorio de la Cruz Roja Ecuatoriana. La electroforesis sirve para clasificar otros tipos de anemias distintas a las de las células falciformes especialmente la Talasemia.

Conclusiones

La Etnia negra de la muestra con la que se trabajó tiene predisposición a presentar anemia drepanocítica pues en los 367 niños/as investigados/as se encuentra 16 casos que corresponden al 4,4% que presentaron anemia falciforme con hemoglobina S. correspondiendo a una anemia falciforme heterocigota debido a que no presentan episodios drepanocíticos por lo que a estos pacientes no es necesario un seguimiento pero si un tratamiento preventivo para que no presenten episodios o crisis drepanocíticas. En relación al género se observa que presentaron síndrome drepanocítico el 56% de hombres y el 44% de mujeres y se hallan comprendidas/os en edades de 6 a 8 años con el mayor porcentaje 75%; entre 8 a 10 años corresponde el 12,5% y el otro 12,5% a edades de 10 a 12 años. Con relación a la concentración en sangre de ácido fólico se

obtuvo que el 75% se dosifica de 5 a 10 mg en decilitros; el 3% de 10 a 15 % mg/dl y 1% a dosis de 1 a 5mg/dl. Es decir que su concentración es normal.

De los niños y niñas investigadas encontramos que el 100% de ellos tienen anemia leve y hematocrito bajo, el 11,1%, 25,4% hematies bajos respectivamente, el volumen corpuscular medio se halla en su mayoría en niveles normales.

Referente a la concentración de oxígeno el mayor porcentaje de los y las niñas investigadas se encuentra en valores normales es decir más de 90% de saturación. Probablemente esto se deba al clima de la

región que es cálido seco y a la ubicación geográfica del Valle del Chota.

Recomendaciones

Es importante la medicina de fomento y prevención para establecer diagnósticos y tratamientos oportunos. Enseñar a las madres y profesores sobre el cuidado de niños y niñas con anemia drepanocítica. El gobierno debiera establecer políticas de cuidado y tratamiento de anemias drepanocíticas para mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados y de las familias así como de la sociedad en su conjunto

Bibliografía

(1) American Academy of Pediatrics. *Commite of Nutrition. The use whole cow's in infancy. Pediatrics 2003; 72:252-5.*

(2) American Academy of Pediatrics. *Commite of Nutrition. The use of whole cow's milk in infancy. Pediatrics 2002; 89:1104-8.*

(3) Butter, T. Guías latinoamericanas para el tratamiento de anemias ferropenias. ED: Interamericana. México. 2007

Adams R, McKie V, Hsu L, Files B, Vichinsky E, Pegelow C, et al. *Prevention of a first stroke by transfusions in children with sickle cell anemia and abnormal results on transcranial Doppler ultrasonography. N Engl J Med 1998; 339:5-11.*

American Academy of Pediatrics. *Commite of Nutrition. Iron suplementation for infants. Pediatrics 1976; 58:765-8.*

Bennett. S. *Ioron deficiencie in children. Med.J Aust 1990. 586.*

Bernini JC, Rogers ZR, Sandler Es, Reisch JS, Quinn CT, Buchanan GR. *Beneficial effect of intravenous dexamethasone in children with mild to moderately severe acute chest syndrome complicating sickle cell disease. Blood 1998; 92:3082.*

Booth, M. *Iron deficiency anaemia in infancy and early childhood.* ED: Interamericana. USA. 2010

Donna W. *Enfermería pediátrica.* 4a. ed. España. Mosby; 2009. p. 802.

Ferster A, Tahriri P, Vermynen C, Sturbois G, Corazza F, Fondu P, et al. *Five years of experience with hydroxyurea in children and young adults with sickle cell disease. Blood 2001; 97:3628-32.*

Fomon. S, Ziegler. E. Nelson S, et al. *Cow milk feeding in infancy: gastrointestinal blood loss and iron nutrition status. J Pediatrics 1981;98:540-5.*

Griffin T, McIntire D, Buchanan GR. *High-dose intravenous methylprednisolone therapy for pain in children and adolescents with sickle cell disease. N Engl J Med 1994; 330:733-7.*

Harmatz P, Butensky E, Quirolo K, Williams R, Ferrell L, Moyer T, et al. *Severity of iron overload in patients with sickle cell disease receiving chronic red blood cell transfusion therapy. Blood 2000; 96:76-9.*

Hoppe C, Vichinsky E, Quirolo K, van Warmerdam J, Allen K, Styles L. *Use of hydroxyurea in children ages 2 to 5 years with sickle cell disease. J Pediatr Hematol Oncol 2000; 22:330-4.*

Hoppe C, Walters M. *Bone marrow transplantation in sickle cell anemia. Curr Op Oncol 2001;*

13:85-90.

Lonnerdal BO, Dewey G. Epidemiología de la deficiencia de hierro en lactantes y niños. *Anales Nestlé* 1995; 53:12-9.

Lozoff B, Jimenez E, Wolf A. *Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency*. *N Engl J Med* 1991; 325:687-93.

Malcorra JJ. Hemoglobinopatías estructurales en la isla de Gran Canaria. España. ED: Limusa. 2005

Miller ST, Sleeper LA, Pegelow CH, Enos LE, Wang WC, Weiner SJ, *et al*. *Prediction of adverse outcomes in children with sickle cell disease*. *N Engl J Med* 2000; 342:83-9.

Organización Mundial de la salud. Programa AIEPI. Manual de atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia. Ministerio de Salud Pública. Quito Ecuador. 2011.

Osby FA, Smith. JL. *Hematologic problems in the newborn*. 3th. ed. Florida. Saunders; 1982.

Donan, C. *Pediatrics in Review en español 2007*; 20p. ED: Board. Miami Childrens Hospital.

Piomelli S, Seaman C, Ackerman K, *et al*. *Planning an exchange transfusion in patients with sickle cell syndromes*. *Am J Pediatr Hematol Oncol* 1990; 12: 268-76.

Platt O. *The acute chest syndrome of sickle cell disease*. *N Engl J Med* 2000; 342:1904-7.

Powars D, Weidman JA, Odom-Maryon T, *et al*. *Sickle cell chronic disease: prior morbidity and the risk of pulmonary failure*. *Medicine* 1988; 67:66-76.

Yaster M, Lost-Byerly S, Maxwell LG. *The management of pain in sickle cell disease*. *Pediatr Clin North Am* 2000; 47:699-710.

ANEXO

Ajuste de hemoglobina por altitud sobre el nivel del mar

CUADRO 1

Ajuste de los valores de hemoglobina (g/dl) con relacion a la altitud/snm

ALTITUD/SNM	HEMOGLOBINA (g/dl) (RESTA)
1000	0
1000 - 1499	0.1
1500 - 1999	0.4
2000 - 2499	0.7
2500 - 2999	1.2
3000 - 3499	1.8
3500- 3999	2.6
4000- 4499	3.4
4500 - 4999	4.4
5000- 5499	5.5
55000- 5999	6.7

CUADRO 2

Criterios sugeridos para el diagnostico de anemias segun niveles de hemoglobina y hematocrito

SUJETO	HB POR DEBAJO (g/dl)	Ht. POR DEBAJO (%)
Barón adulto	13	42
Mujer adulta no embarazada	12	36
Niño de 6 meses a 6 años	11	32

Niño de 6 años a 14 años	12	32
Mujer embarazada	11	30

OMS 2011