

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

WELLINGTON CARVALHO DE SOUSA

**AVALIAÇÃO DO ERITROGRAMA DE CRIANÇAS COM ANEMIA FALCIFORME
ATENDIDAS NO HEMOCENTRO DO MUNICÍPIO DE CRATO – CE**

Juazeiro do Norte – CE
2019

WELLINGTON CARVALHO DE SOUSA

**AVALIAÇÃO DO ERITROGRAMA DE CRIANÇAS COM ANEMIA FALCIFORME
ATENDIDAS NO HEMOCENTRO DO MUNICÍPIO DE CRATO – CE**

Artigo de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Ma. Sâmia Macedo Queiroz Mota
Castellão Tavares

WELLINGTON CARVALHO DE SOUSA

**AVALIAÇÃO DO ERITROGRAMA DE CRIANÇAS COM ANEMIA FALCIFORME
ATENDIDAS NO HEMOCENTRO DO MUNICÍPIO DE CRATO – CE**

Artigo de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Ma. Sâmia Macedo Queiroz Mota
Castellão Tavares

Data de aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª: Ma. Sâmia Macedo Queiroz Mota Castellão Tavares
Orientadora

Prof: Esp. Francisco Yhan Pinto Bezerra
Examinador 1

Prof^ª: Esp. Fabrina de Moura Alves Correia
Examinadora 2

AValiação DO ERITROGRAMA DE CRIANÇAS COM ANEMIA FALCIFORME ATENDIDAS NO HEMOCENTRO DO MUNICÍPIO DE CRATO – CE

Wellington Carvalho de Sousa¹, Sâmia Macedo Queiroz Mota Castellão Tavares²

RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar eritrogramas de crianças com anemia falciforme atendidas no hemocentro do município de Crato - CE, nos quais foram utilizados como base para a coleta de dados, prontuários do banco de dados do Hemocentro. O presente trabalho tratou-se de um estudo retrospectivo, exploratório, descritivo, de abordagem quantitativa e qualitativa. O estudo obteve o laudo de 30 crianças emitidos no período de janeiro a junho de 2019. A idade da população variou de 1 a 14 anos, sendo o gênero masculino representado por 50% (n-15) e o feminino 50% (n-15). Foi possível observar que não houve alterações significantes na média de hemoglobina em relação aos níveis de normalidade e em comparação ao sexo. Evidenciou-se por meio da média dos índices hematimétricos e percentual das observações contidas nos laudos a presença de anemia microcítica, podendo ser acompanhada com policromasia, anisocitose ou hipocromia, com presença de drepanócitos e/ou codócitos. Ainda pôde-se constatar que a média do RDW dos pacientes ficou próximo dos valores de referência. Conclui-se que os eritrogramas dos pacientes portadores de anemia falciforme podem apresentar-se de formas bastante variantes, podendo aparecer desde com os valores acima dos parâmetros de normalidade até abaixo, e para os pacientes que fazem terapia com hidroxiuréia há um grande aperfeiçoamento no resultado desses índices, aproximando-se ainda mais da normalidade.

Palavras-chave: Anemia Falciforme. Crianças. Eritrograma.

ERYTHROGRAM EVALUATION OF CHILDREN WITH SICKLE ANEMIA ATTENDED IN THE HEMOCENTRO OF CRATO – CE

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the erythrograms of children with sickle cell anemia treated at the blood center of Crato - CE, where they were used as a basis for data collection and medical records from the blood center database. The present work was a retrospective, exploratory, descriptive study, with quantitative and qualitative approach. The study obtained the report of 30 children issued from January to June 2019. The age of the population ranged from 1 to 14 years, with men represented by 50% (n-15) and women 50% (n-15). There were no significant changes in mean hemoglobin in relation to normal levels and in relation to gender. It was evidenced, through the average of the hematimetric indices and percentage of the observations contained in the reports, the presence of microcytic anemia, which could be accompanied by polychromasia, anisocytosis or hypochromia, with presence of drepanocytes and / or codocytes. It was also observed that the mean RDW of the patients was close to the reference values. It can be concluded that the erythrograms of sickle cell anemia patients may have quite different forms and may appear from values above normal to below, and in patients receiving hydroxyurea therapy, there is a great improvement in outcome. these indices, coming even closer to normality.

Keywords: Sickle cell anemia. Children. Erythrogram.

¹Doscente do curso de Biomedicina, wellicar90@gmail.com, Centro Universitário Leão Sampaio

²Docente do curso de Biomedicina, samia@leaosampaio.edu.br, Centro Universitário Leão Sampaio

1 INTRODUÇÃO

A anemia falciforme é um tipo de anemia hemolítica causada pela presença da hemoglobina S (HbS), decorrente de uma mutação no cromossomo 11, onde há substituição de um aminoácido na cadeia beta globínica da hemoglobina A1. Essa modificação altera suas propriedades, que em condições de hipóxia ocorre uma alteração morfológica dando um aspecto falcizado às hemácias e alterando suas funções. Diante a presença dessa variante de hemoglobina os indivíduos portadores da patologia apresentará inicialmente vaso-oclusão, hemólise e demais eventos que comprometerão órgãos e outros sistemas (FERREIRA; GOUVÊA, 2018).

Um indivíduo nasce com anemia falciforme quando herda de ambos os pais a variante de hemoglobina S (HbS), apresentando-se com o genótipo SS. O traço falcêmico manifesta-se quando o indivíduo herda apenas uma cópia desse gene, tornando-se um genótipo AS. O indivíduo portador de traço não apresenta manifestações clínicas, pois dificilmente o eritrócito sofrerá alteração morfológica, devido à quantidade de HbA ser maior que de HbS (MEDEIROS; VIEIRA, 2017).

A patologia tem origem na África, e por meio da imigração escravista foi trazida para as américas. No Brasil é distribuída de forma variada, tendo maior prevalência na região nordeste onde a população com antepassados negros é maior, porém acometendo também a população branca e parda. Com base nos dados do Programa Nacional de Triagem Pré-Natal (PNTN), nascem no Brasil por ano cerca de 3000 crianças com doença falciforme, estimando-se que a cada mil crianças nascidas com vida, uma é portadora da doença (BRASIL, 2015).

Segundo Moreira e Silva (2014) aproximadamente 25 a 30% das crianças portadoras de anemia falciforme vão à óbito antes de atingirem 5 anos de idade, na maior parte dos casos decorrente de problemas secundários, como crises aplástica, sequestro esplênico ou processos infecciosos; tais processos decorrentes da má conformação eritrocitária.

Trata-se de um tipo de anemia grave, porém o eritrograma pode apresentar-se com hemácias normocíticas e normocrômicas, podendo tornar-se macrocíticas com poiquilocitose e anisocitose. A Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM) estará normal e o RDW estará elevado. Os leucócitos apresentarão elevados devido infecções ou crises hemolíticas e as plaquetas elevadas pela ocorrência de atrofia no baço (OLIVEIRA, 2007).

Os pacientes portadores de hemoglobina S podem viver de formas bastante variáveis, alguns podem ter uma vida quase normal sem apresentar crises hemolíticas e outros sofrem de

crises desde os primeiros anos de vida, podendo morrer logo na infância. Por essa razão é importante a detecção da doença precocemente, pois o tratamento precoce possibilitará em uma qualidade de vida melhor. Dessa forma, é de extrema importância a realização do eritrograma para auxiliar no diagnóstico da anemia falciforme, uma vez que ele demonstra a gravidade da patologia. Levando em consideração esses aspectos, o objetivo deste trabalho é analisar os eritogramas de crianças com anemia falciforme atendidas no hemocentro do município de Crato – CE.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 TIPO DE ESTUDO

Tratou-se de um estudo retrospectivo, descritivo, exploratório, de abordagem quantitativa e qualitativa, utilizando como base para obtenção dos dados o banco de dados do Hemocentro do município de Crato – CE.

2.2 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido com base de 30 prontuários de crianças com idade de 1 a 14 anos, com ênfase no eritrograma presente no banco de dados do Hemocentro do município de Crato – CE.

2.3 AMOSTRA DE ESTUDO

Participaram do presente estudo as crianças portadoras de Anemia Falciforme atendidas no Hemocentro do município de Crato – CE no período de janeiro a junho de 2019.

2.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram inclusos na pesquisa todos os eritogramas de crianças com anemia falciforme atendidas no Hemocentro. Por outro lado, foram excluídos os eritogramas dos pacientes que são portadores apenas do traço falcêmico e ou apresentam outra patologia hematológica que não seja apenas anemia falciforme.

2.5 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O presente estudo foi submetido a plataforma Brasil, para aprovação do comitê de Ética e Pesquisa (CEP), seguindo as recomendações éticas e as normas estabelecidas pela Resolução nº 510 de 7 de abril de 2016 (BRASIL, 2016).

2.6 ANÁLISES DE RESULTADOS

Os dados foram tabulados em planilhas do programa *Microsoft Excel* como também foram calculados as médias e os percentuais dos parâmetros do eritrograma.

Foram utilizados os seguintes parâmetros de normalidade para avaliação hematológica descritos na tabela 1:

Tabela 1: Valores de referência utilizados na pesquisa como parâmetro de comparação.

PARÂMETRO	VALOR DE REFERÊNCIA
Hemoglobina	11 – 15,5g/dL
VCM	77,00 – 98,00fL
HCM	25,00 – 33,00pg
CHCM	31,00 – 36,00%
RDW	10 – 15%

Fonte: HEMOCE

2.7 RISCOS E BENEFÍCIOS

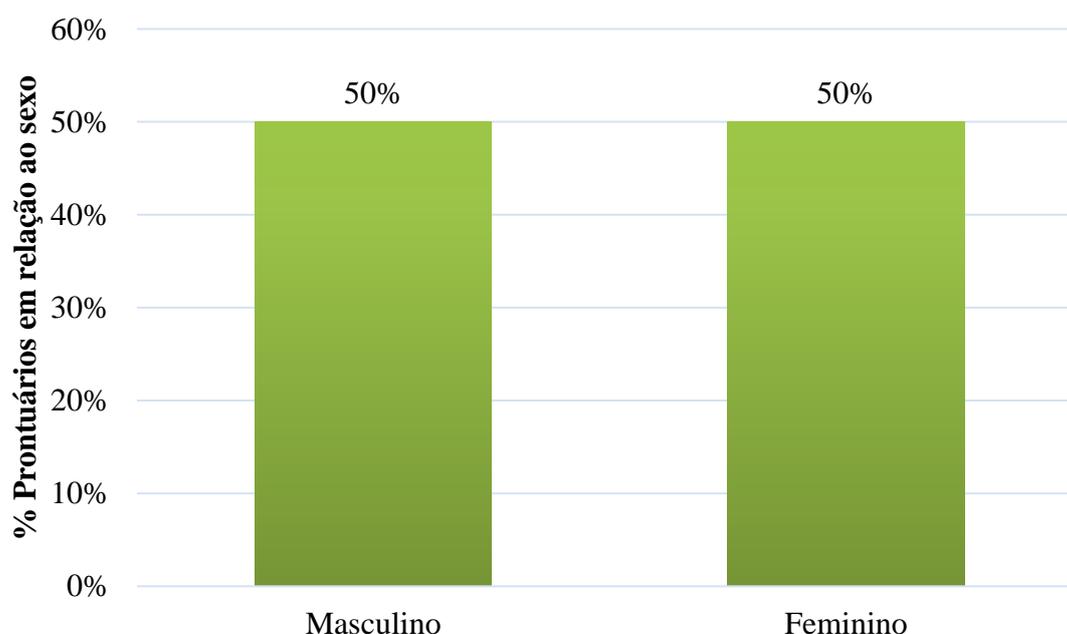
O risco foi mínimo, uma vez que o pesquisador comprometeu-se que os dados pessoais contidos nos prontuários dos pacientes retirados do banco de dados do Hemocentro permanecessem em sigilo, tendo seus nomes preservados. O presente estudo possibilita uma compreensão de forma mais significativa acerca das alterações que os portadores de hemoglobina SS apresentam no eritrograma. Assim, os profissionais da saúde terão com esse estudo mais uma ferramenta para enriquecer seus conhecimentos sobre o tema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o presente trabalho foi determinado o período de janeiro a junho de 2019, o qual foram utilizados os eritrogramas das crianças portadoras apenas de anemia falciforme, destes foram analisados apenas o primeiro realizado entre o período supracitado, não sendo examinado mais de 1 eritrograma do mesmo paciente, totalizando 30 prontuários de pacientes diferentes.

A faixa etária da população variou entre 1 a 14 anos, sendo o gênero masculino representado por 50% (n-15), e o feminino 50% (n-15), conforme o gráfico 1.

Gráfico 1: Percentual dos prontuários em relação ao sexo de crianças com anemia falciforme atendidas no hemocentro do município de Crato – CE.



Fonte: Primária

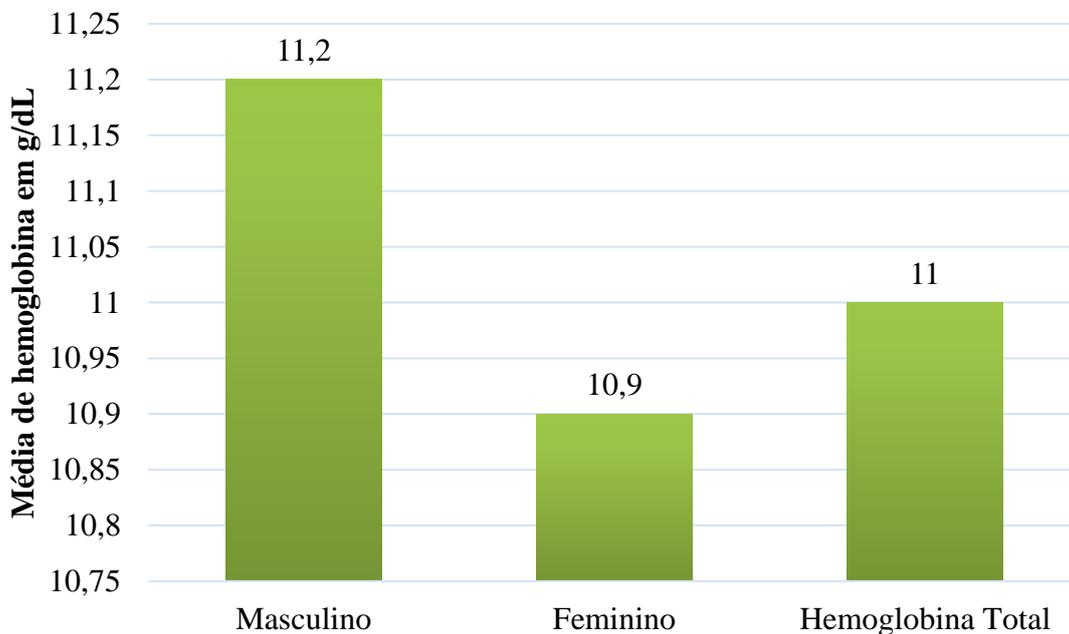
Em um estudo realizado por Sarat et al., (2019) que estudou a prevalência de anemia falciforme em 103 indivíduos, constatou-se que 58,3% eram do sexo feminino e 41,7% eram masculino. Em outra pesquisa realizada por Losilla et al., (2013) que estudou a qualidade de vida de 36 pacientes com anemia falciforme, também observou-se que a maior população desses indivíduos constituem-se pelo sexo feminino que representou 58,3% de seu estudo.

Apesar de que esses dois estudos mostrem uma maior constituição da doença falciforme por indivíduos do sexo feminino, até o momento ainda não existem estudos que comprovem

com significância a prevalência da doença quanto a esse fator, o que corrobora com a pesquisa já que se mostrou um equilíbrio na percentualidade em ambos os sexos.

No gráfico 2 é possível observar a média de hemoglobina de acordo com o sexo dos pacientes e a hemoglobina total, no qual demonstrou-se que os indivíduos do sexo feminino apresentaram-se com níveis de hemoglobina 10,9g/dL, denotando-se inferior aos níveis de normalidade, e masculino 11,2g/dL que assim como a média da hemoglobina total 11,0g/dL, expressaram-se dentro dos valores de referência.

Gráfico 2: Média de hemoglobina em g/dL em relação ao sexo e hemoglobina total de crianças com anemia falciforme atendidas no hemocentro do município de Crato – CE.



Fonte: Primária

A anemia falciforme normalmente é caracterizada principalmente pela diminuição dos níveis de hemoglobina, isso devido ao aumento de crises hemolíticas no baço, o que acarreta ao quadro de anemia comum nesses indivíduos (ALMEIDA; BERETTA, 2017). De acordo com Hoffbrand (2008), os indivíduos com anemia falciforme geralmente apresentam os níveis de hemoglobina entre 6 e 9g/dL, sendo abaixo dos valores de normalidade, mantendo relação com a clínica de anemia.

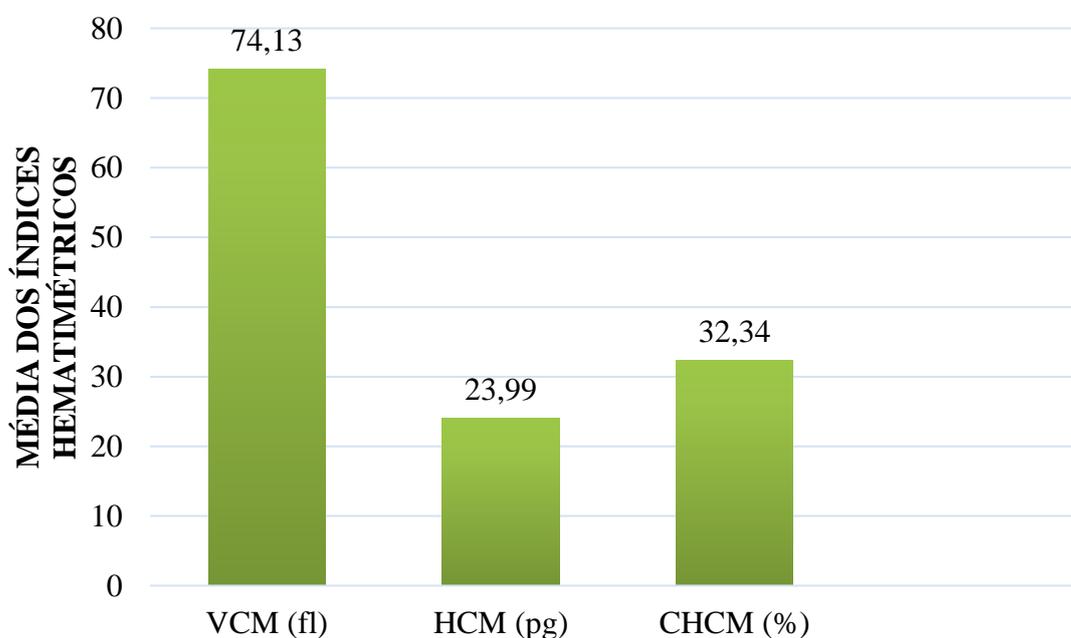
No estudo realizado por Souza et al., (2014) que correlacionou parâmetros do eritrograma de pacientes portadores de hemoglobina S, pode-se evidenciar que a média de hemoglobina dos pacientes com anemia falciforme foi de 9,42g/dL.

Essas observações não colaboram com as médias do presente estudo devido todos os envolvidos na pesquisa fazerem uso de Hidroxiuréia, que tem a capacidade de induzir a formação de hemoglobina fetal nos pacientes com anemia falciforme, elevando assim os níveis de hemoglobina, por isso os indivíduos não apresentaram alterações significantes nesse parâmetro.

Em um estudo realizado por Aleluia (2016), que investigou o perfil laboratorial de 177 pacientes com anemia falciforme que fazem terapia com Hidroxiuréia foi possível evidenciar dentre os parâmetros a elevação dos níveis de hemoglobina desses indivíduos, o que corrobora com o presentes estudo, já que a média de hemoglobina não apresentaram níveis tão baixos.

Referente ao gráfico 3, pode-se observar a média dos índices hematimétricos do eritrograma das crianças, onde pode-se constatar que o VCM (Volume Corpuscular Médio) 74,13fL e o HCM (Hemoglobina Corpuscular Média) 23,99pg encontram-se abaixo do valor de referência, e o CHCM (Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média) 32,34% permanece dentro dos valores de normalidade.

Gráfico 3: Média dos índices hematimétricos de crianças com anemia falciforme atendidas no hemocentro do município de Crato – CE.



Fonte: Primária

Em um estudo realizado por Arai et al., (2011) que avaliou o eritrograma de 37 crianças com anemia falciforme com idade de 0 à 14 anos, foi possível notar que a média do VCM desses

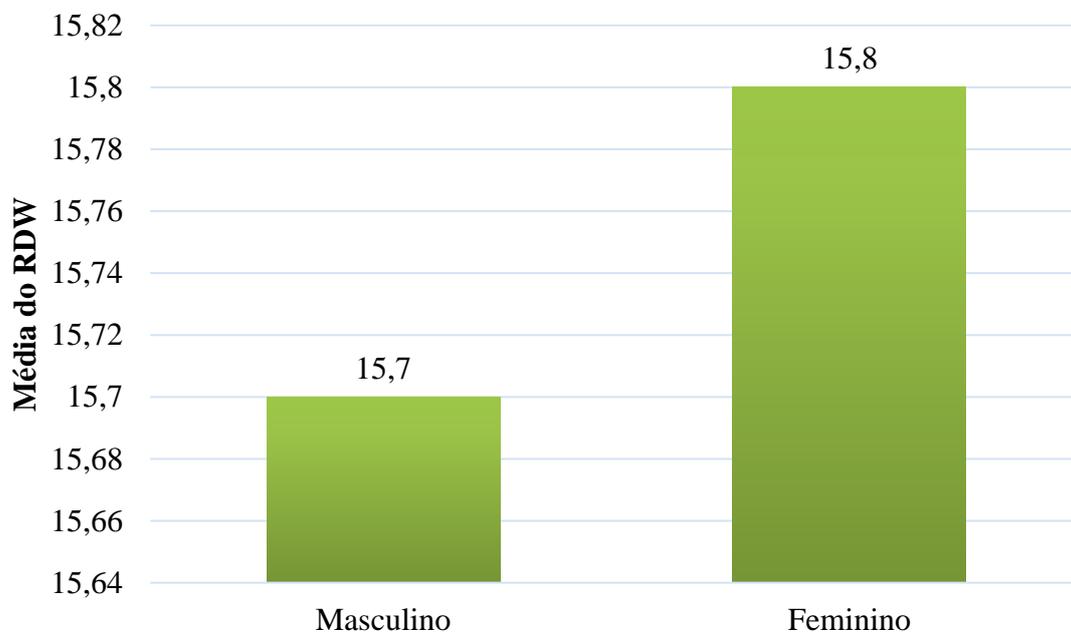
pacientes apresentaram-se com os valores dentro da normalidade, diante disso foi possível observar nesse estudo que os valores de VCM apresentam variações podendo chegar até uma macrocitose. Quando elevado em pacientes portadores de hemoglobina SS, pode ser explicado pelo aumento da distribuição reticulocitária constituída por reticulócitos imaturos e com volume maior que os eritrócitos.

Vale a pena ressaltar que os índices HCM e CHCM possuem uma divergência nos seus valores, no qual pode variar de acordo com a idade e gravidade da doença.

Segundo Guimarães e Coelho (2008), a Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média quando aumentada é em decorrência da desidratação celular, aumentando a capacidade de contato entre as hemoglobinas S, facilitando a falcização das hemácias.

No gráfico 4 é possível observar a média do RDW (Amplitude de Distribuição dos Glóbulos Vermelhos) nos pacientes estudados de acordo com o sexo, no qual foi possível observar discretas elevações em ambos os sexos, no qual o masculino apresentou-se com 15,7% e feminino 15,8%, apresentando pequena elevação dos valores normais.

Gráfico 4: Média do RDW conforme o sexo de crianças com anemia falciforme atendidas no hemocentro do município de Crato – CE.



Fonte: Primária

Quando apresentado em níveis acima de 19% mesmo com o índice CHCM normal a anemia falciforme é considerada do tipo grave (ALMEIDA; BERETTA, 2017). A média do RDW dos pacientes no presente estudo foi inferior a 19%, apresentando resultados próximos dos valores normais. Assim, pode-se concluir que os pacientes não estavam apresentando a forma grave dessa patologia.

Foi analisado no estudo o percentual das observações variantes citadas em cada prontuário, podendo-se observar que não houve diferença na comparação (tabela 2). Ressalta-se que foi observado entre os 30 prontuários analisados dos pacientes, que o maior percentual obtido foi de 23,3% (n-6), no qual os pacientes apresentaram na observação de seu eritrograma microcitose, anisocitose, hipocromia e presença de drepanócitos, enquanto em menor percentualidade obteve-se 3,3%, que foi representado por quatro pacientes separadamente com observações divergentes.

Tabela 2 – Relação das observações dos eritogramas de crianças com anemia falciforme atendidas no hemocentro do município de Crato – CE.

Observações dos Eritogramas	%	Nº Prontuários
Microcitose leve. Anisocitose. Policromasia. Presença de drepanócitos	3,3%	1
Anisocitose. Presença de drepanócitos e codócitos.	3,3%	1
Anisocitose. Policromasia. Presença de drepanócitos	13,3%	4
Microcitose. Anisocitose. Hipocromia. Presença de drepanócitos e codócitos	20%	6
Microcitose leve. Anisocitose. Presença de drepanócitos.	6,7%	2
Microcitose. Anisocitose. Presença de drepanócitos	6,7%	2
Microcitose. Anisocitose. Policromasia. Presença de drepanócitos e codócitos.	16,7%	5
Microcitose. Anisocitose. Hipocromia. Presença de drepanócitos.	23,3%	7
Microcitose. Anisocitose. Policromasia. Presença de drepanócitos.	3,3%	1
Microcitose. Anisocitose. Presença de drepanócitos e codócitos.	3,3%	1

Fonte: Primária

De acordo com os percentuais das observações dos laudos, foi possível observar em distribuição que os pacientes apresentaram anemia do tipo microcítica, podendo ser acompanhada com policromasia, anisocitose ou hipocromia, com presença de drepanócitos e/ou codócitos.

Na pesquisa realizada por Hermann (2015), que realizou um estudo com amostra sanguínea em 41 crianças portadoras de hemoglobina SS, foi possível a observação dos valores reduzidos de hemoglobina, eritrócitos e CHCM, não apresentou alterações significativas no HCM, mas com elevação significativa no VCM e reticulócitos, podendo caracterizar como uma anemia macrocítica hipocrômica com policromasia, dando uma discordância em relação aos dados obtidos com o presente estudo.

No presente trabalho não houveram resultados com macrocitose, mesmo os pacientes fazendo uso de hidroxiuréia, fármaco que tem a finalidade de elevar a síntese de hemoglobina fetal, reduzindo hemólise e expressão de moléculas de adesão e que tem a capacidade de elevar VCM e HCM de acordo com sua concentração utilizada (GARCIA et al., 2015).

A partir da análise dos dados não pôde-se observar elevações nos índices VCM e HCM, o que pode ter relações com as concentrações que estão sendo utilizadas e o tempo de tratamento que os indivíduos se encontram.

Segundo Nogueira et al., (2013), a anemia falciforme é considerada uma doença grave do tipo normocítica normocrômica, porém pode tornar-se até do tipo macrocítica, característica que diverge com os dados do presente estudo, com CHCM normal, e grau de poiquilocitose e anisocitose elevados com presença de drepanócitos, apresentando similaridade com os resultados da pesquisa.

Um estudo realizado por Rodrigues et al., (2011) que avaliou indicadores de deficiência de ferro em 135 pacientes portadores de hemoglobina SS, no qual dentre eles analisou-se VCM que foi detectado em valores mínimos de 47fL e valor máximo 103fL e HCM expressando-se em valores mínimos 14pg e máximo 32,1pg, o que constatou que a anemia falciforme pode se expressar desde uma anemia microcítica com hipocromia à macrocítica.

Apesar da presença de hemácias microcíticas nos laudos dos pacientes, que é um achado comum em indivíduos com carência de ferro, e devido o pesquisador não ter acesso a outros exames mais específicos que forneçam essas informações, não foi possível a detecção de que as crianças estejam ou não com deficiência de ferro para determinar uma possível consequência da diminuição do VCM.

4 CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos pode-se concluir que o eritrograma dos pacientes portadores de anemia falciforme podem apresentar-se de formas variantes, no qual podem

aparecer desde com os valores acima dos parâmetros normais ou inferior, e para os pacientes que fazem terapia com hidroxiuréia há um grande aperfeiçoamento no resultado desses índices, podendo aproximar-se ainda mais da normalidade.

Foi observado no trabalho que todos os pacientes estavam sobre o uso de hidroxiuréia, e que se não fosse esse tratamento possivelmente os resultados no eritrograma seriam diferentes, uma vez que a avaliação dos parâmetros fornecido pelo mesmo fornecem subsídios junto com outros testes de triagem para um diagnóstico mais preciso dessa patologia. Por conseguinte, é de suma importância a análise e estudo do eritrograma dos pacientes portadores de hemoglobina SS, uma vez que fornecerá uma análise mais implementada acerca da saúde das crianças, contribuindo com informações importantes no qual podem ser utilizadas para futuro trabalhos envolvendo crianças com anemia falciforme.

REFERÊNCIAS

- ALELUIA, M. M. **Avaliação de biomarcadores em indivíduos com doença falciforme da região Sul da Bahia**. 2016. p.156. Tese de Doutorado (Curso de Pós-Graduação em Patologia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.
- ALMEIDA, R. A; BERETTA, A. L. R. Z. Anemia Falciforme e abordagem laboratorial: uma breve revisão de literatura. **RBCA**. v.49, n.2. 2017.
- ARAI, M. et al. Reticulocitograma em pacientes com anemia falciforme e hemoglobinopatias SC. **Publicatio UEPG Biológicas Health Sciences**, v.17, n.1, p.53 – 58. 2011.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Biblioteca virtual em saúde**. Anemia Falciforme. Brasília, DF. 2015.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Conselho Nacional de Saúde**. Resolução nº 510/16 2016.
- FERREIRA, R; GOUVÊA, C. M. C. P. Recentes avanços no tratamento da anemia falciforme. **Revista médica de Minas Gerais**. v.28, p.6. 2018.
- GARCIA, L. D. et al. Eletroforese para detecção de hemoglobina fetal em pacientes do ambulatório de hematologia e hemoterapia do Conjunto Hospitalar de Sorocaba (CHS) com anemia falciforme e uso de hidroxiuréia. In: Congresso da SUMEP, 32. 2015. **Anais 32º Congresso da SUMEO**. Revista da Faculdade de Ciência Médicas de Sorocaba, 2015.
- GUIMARÃES, C. T. L; COELHO, G. O. A importância do aconselhamento genético na anemia falciforme. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n.1, p.1733-1740. 2008.
- HERMANN, P. B. **Avaliação de parâmetros de estresse oxidativo em crianças com doença falciforme antes e durante o tratamento com Hidroxiureia**. 2015. p. 137. Tese

(Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

HOFFBRAND, A. V; MOSS, P. A. H; PETTIT, J. E. Fundamentos em Hematologia. **Artmed**. 5.ed. p.98. 2008.

LOSILLA, M. et al. Evaluating quality of life in patients with sickle cell disease: Differences between adults and children. **Revista Medicina Ribeirão Preto**, v.46, n.2. 2013.

MEDEIROS, S. S; VIEIRA, L. A. S. Anemia e traço falciforme em nascidos vivos Diagnosticados através da triagem neonatal no Município de Bagé- RS. **Revista da mostra de trabalhos de conclusão de cursos congrega**, v.1, n.1, p.93-108. 2017.

MOREIRA, A. S; SILVA, R. A. A. Anemia ferropriva em portadores de anemia falciforme: a importância de se avaliar o estado nutricional de ferro. **Revista de Ciências Médica e Biológicas**, v.13, n.2, p.236-241. 2014.

NOGUEIRA, K. D. A; SILVA, W. D. L; PAIVA, S. G. Diagnóstico laboratorial de anemia falciforme. **Revista científica do ITPAC**, v. 6, n. 4, p. 1-5. 2013.

OLIVEIRA C. C. **Avaliação Neuromotora e Funcional de Pacientes em Doenças Falciforme e Acidente Vascular Cerebral**. 2007. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 2007.

RODRIGUE, P. C. et al. Iron deficiency in Brazilian infants with sickle cell disease. **Journal Pediatrics**, v.87, n.5. 2011.

SARAT, C. N. F. et al. Prevalence of sickle cell disease in adults with delayed diagnosis. **Acta Paul Enferm**. v.32, n.2, p.202-209. 2019.

SOUZA, G. M. et al. Estudo da correlação entre os parâmetros do eritrograma e a presença de hemoglobina S. **Estudos**. v.41, n.3, p.567-572. 2014.