

ASSISTÊNCIA MULTIDISCIPLINAR AO PACIENTE COM ANEMIA FALCIFORME NA INTERNAÇÃO DE CRISES ÁLGICAS

• *uma revisão integrativa* •

*Flavia Pimentel Miranda**, *Milena Bastos Brito***

Autora para correspondência: Flavia Pimentel Miranda - flaviabrim@hotmail.com

* Enfermeira mestranda em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

** Médica, Doutora em Ciências Médicas e professora do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Resumo

Objetivo: descrever as intervenções da equipe multidisciplinar relacionadas ao manejo da dor em pacientes com anemia falciforme durante a internação. Método: revisão integrativa de literatura, realizada a partir da questão de pesquisa: quais as intervenções que a equipe multidisciplinar utiliza para o manejo da dor pacientes com anemia falciforme durante a internação? Para isso realizou-se uma busca na base de dados (Lilacs), (Medline) e (SciELO), no período de outubro de 2015 a maio de 2016, com os descritores em ciências da saúde (DeCS): “anemia falciforme”, “manejo da dor”, “dor”, “tratamento”, “equipe de assistência ao paciente” totalizando em 19 artigos. Resultados: as intervenções da equipe multidisciplinar baseiam-se na gestão da dor, o uso de s, hidratação venosa, transfusão sanguínea, atendimento psicológico e terapias adjuvantes como a acupuntura. Conclusão: A atuação da equipe multidisciplinar em pacientes com anemia falciforme permite uma redução no tempo de internação impactando nos custos hospitalares e melhora da condução terapêutica da dor.

Palavras-chave: Anemia Falciforme; Manejo da Dor; Equipe de Assistência ao Paciente.

MULTIDISCIPLINARY ASSISTANCE TO PATIENTS WITH SICKLE CELL ANEMIA IN THE HOSPITALIZATION DUE TO PAIN CRISES

• *an integrative review* •

Abstract

Objective: to describe multidisciplinary team interventions related to pain management in patients with sickle cell anemia during hospitalization. **Method:** integrative literature review, conducted from the research question: what are the interventions that the multidisciplinary team uses for the management of pain patients with sickle cell anemia during the hospitalization? For this there was a search in the database (Lilacs), (Medline) and (SciELO), during the period from October to may 2015 2016, with the health sciences descriptors (DeCS): “sickle cell anemia”, “pain management”, “pain”, “treatment”, “patient care team” resulting in 19 articles. **Results:** multidisciplinary team interventions is based on pain management, the use of opioids, intravenous hydration, blood transfusion, psychological care and adjuvant therapies such as acupuncture. **Conclusion:** the activities of the multidisciplinary team in patients with sickle cell anemia allows a reduction in the length of stay in hospital costs impacting and improving the treatment of pain.

Keywords: Sickle Cell Anemia; Pain management; Patient care team.

INTRODUÇÃO

A Anemia Falciforme (AF) é uma doença de caráter genético, que tem como característica a presença da hemoglobina S, proteína mutante que sofre polimerização e deforma-se, assumindo forma de foice. A AF é incluída no grupo de Doenças Falciformes (DF) sendo uma das mais prevalentes hemoglobinopatias. Sua presença reduz a velocidade da circulação sanguínea, ocasionando crises dolorosas, vaso oclusão e isquemia, além da hemólise precoce crônica.^(1,2)

No Brasil, a incidência de pessoas com traço falciforme é de 1:35 nascidos vivos. Sua ocorrência teve origem no continente africano e foi distribuída mundialmente no período da escravidão. Hoje estima-se que 3.000 crianças nascem com anemia falciforme e 200.000 com traço falciforme no país.⁽³⁾

O diagnóstico da AF é realizado a partir do Programa de Triagem Neonatal. A partir da sua realização é que essa simples triagem pode promover

grande impacto no perfil de morbimortalidade da doença. Sua letalidade representa 80% das mortes em crianças menores de cinco anos de idade que não recebem os cuidados de saúde necessários.⁽³⁾

As crises álgicas ocasionadas pela obstrução da microcirculação corpórea, são um dos principais sintomas da doença, sendo responsável pela maioria das internações e atendimentos emergenciais. No período de janeiro de 2016 no Brasil, foram registradas 2.389 internações para tratamentos das anemias, incluindo da anemia falciforme, que custaram aos cofres públicos pouco mais de 1,7 milhões de reais.⁽⁴⁾

Nessa perspectiva, entende-se que é preciso a obtenção do conhecimento das intervenções relacionadas ao manejo da dor em pacientes com anemia falciforme durante a internação por crises álgicas, visto que é a principal causa de internação de indivíduos com a doença. Desta forma esta pesquisa

poderá contribuir como fonte de dados para conhecimento do panorama das intervenções citadas na literatura e posterior desenvolvimento de pesquisas que comparem essas intervenções ou desenvolvam outras para o manejo adequado da dor através da ação de equipe multidisciplinar.

A partir dessas reflexões esse estudo tem como objetivo: Descrever as intervenções da equipe multidisciplinar relacionadas ao manejo da dor aguda em pacientes com anemia falciforme durante a internação.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura com abordagem qualitativa, à partir da consulta às bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). A busca do material ocorreu entre os meses de outubro de 2015 e maio de 2016 a partir dos seguintes descritores em ciências da saúde (DeCS): “anemia falciforme”, “manejo da dor”, “equipe de assistência ao paciente”, “dor”, “tratamento”. Os critérios de inclusão para seleção da amostra foram: artigos, disponíveis *online* na íntegra, que abordassem a temática, no idioma português e inglês. Como critérios de exclusão: estudos com gestantes ou repetidos nas bases de dados. A análise do material foi realizada após as leituras analítica e sintética, findando na construção do fichamento. De forma complementar foi feito o uso da técnica de análise de conteúdo, permitindo assim agrupar os resultados por semelhança de sentido formando as seguintes categorias: Gestão da dor na anemia falciforme e Intervenções nas crises algícas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

SÍNTESE DAS PUBLICAÇÕES

A distribuição das publicações ao longo dos 15 anos estudados foi crescente, destacando-se

o ano de 2015, com seis publicações e o ano de 2014 com três. Quanto ao idioma, verifica-se que a língua inglesa foi a mais frequente, representando dezesseis artigos. Em relação aos aspectos metodológicos das pesquisas, nove estudos eram revisões de literatura,^(8,12-14,17,18,20,23,24) sendo cinco sistemáticas,^(8,12,20,23,24) e quatro revisões bibliográficas;^(13,14,17,18) quatro estudos eram observacionais;^(7,11,15,16) outros dois descritivos;^(10,19) um retrospectivo;⁽²²⁾ uma coorte prospectiva⁽⁹⁾ um estudo piloto⁽²¹⁾ totalizando 19 publicações.

GESTÃO DA DOR NA ANEMIA FALCIFORME

A assistência multidisciplinar ao indivíduo com anemia falciforme inicia-se com o acolhimento e a classificação de risco para o atendimento, aspecto este que envolve o gerenciamento da dor do paciente.

De acordo com o sistema de classificação do índice de severidade (ESI), utilizado na triagem das emergências de mais da metade dos hospitais dos Estados Unidos, o indivíduo com crises de dor consequente da anemia falciforme deve ser triado no nível 2 de classificação, considerando o atendimento de elevada prioridade.⁽⁵⁾ No Brasil, esse atendimento geralmente é realizado nas Unidades de Pronto Atendimento (UPA), seguindo uma classificação estabelecida pelo Ministério da Saúde conforme o protocolo de acolhimento e classificação de risco, avaliando diversos aspectos do paciente e situação local de prioridade.⁽⁶⁾

Como forma alternativa ao atendimento dos departamentos de emergência, surgiu o modelo do Hospital Dia Bronx Comprehensive Sickle Cell Center (BCSCC), em Nova York. Esse modelo surgiu da necessidade da prestação de cuidados para o alívio da dor e da redução de internações desnecessárias. Este se estabelece a partir da individualização do atendimento, através da avaliação rápida, tratamento precoce e reavaliação frequente do caso.⁽⁷⁾

A estratégia do hospital dia, surgida em meados do ano 2000, é um modelo que pode servir como

referência para aplicação no Brasil, em especial ao Sistema Único de Saúde. Com a replicação desse modelo, além do benefício ao próprio paciente, evidenciado pela garantia do acesso e a qualidade no tratamento dos episódios dolorosos agudos, há uma redução dos custos com internações hospitalares e melhora da disponibilidade de vagas para atendimentos mais graves e complexos quando comparada com as crises dolorosas.

Um estudo internacional de um painel de especialistas realizado em busca das lacunas na condução de complicações relacionadas a AF, demonstrou que o manejo específico da dor nas crises vaso-oclusivas foi apoiada em um baixo nível de evidência científica, em virtude das recomendações para o seu manejo serem adaptadas a indivíduos com outros tipos de dor aguda, podendo dessa forma não ser adequado para pacientes com a doença, sendo necessário o desenvolvimento de novos estudos.⁽⁸⁾

Inicialmente, a dor na AF é gerida em casa, a partir das vivências sintomatológicas com consequente administração de medicações comumente usadas, e na maioria das vezes recomendados pelos serviços de saúde, fazendo com que o indivíduo somente procure atendimento especializado quando já se utilizou de cuidados possíveis para redução da dor. Dessa forma a prevalência pode estar subestimada pelos profissionais de saúde, resultando em erros de classificação, comunicação distorcida e subtratamento.⁽⁹⁾

A negligência com a dor é observada, também, através da disparidade no financiamento de pesquisas em relação à dor e sua gestão. Segundo Bradshaw e colaboradores (2005) apenas 1% do orçamento do National Institutes of Health (NIH) vai para pesquisas sobre a dor de qualquer tipo, apesar de a dor ser a principal causa que conduz o paciente a buscar o atendimento hospitalar, quando comparado a náusea e dispneia.⁽¹⁰⁾

No estudo de Ballas (2016), que buscou os registros relativos a relato de paciente sobre dor, atendimentos em emergências e internações hospitalares foi observado que a maioria dos pacientes não responderam a determinado analgésico ou a

uma determinada dose quando aplicado determinado protocolo, surgindo melhora somente à mudança da droga ou dose, ratificando a necessidade da gestão da dor de forma individualizada.⁽¹¹⁾

Dessa forma o manejo da dor deve ser guiado pelo relato do paciente sobre sua intensidade, em virtude da ausência de biomarcadores ou estudos de imagem para validação do nível de dor ou da sua gravidade.⁽¹²⁾ Com a melhora da gestão da dor, há uma elevação na qualidade de vida e sobrevivência, visto que a dor, seja ela constante ou intermitente, é imprevisível em sua temporalidade sendo muitas vezes mal gerida ao longo da vida.⁽¹³⁾

INTERVENÇÕES NAS CRISES ÁLGICAS

O atendimento aos pacientes com crise algica na AF baseia-se em medidas de suporte que são adotadas durante a internação hospitalar objetivando minorar também as consequências da anemia crônica, crises de falcização e susceptibilidade às infecções. O tratamento mais utilizado durante a internação hospitalar é o medicamentoso, obtendo bastante resolutividade. Entre os medicamentos utilizados destacam-se os analgésicos, Anti-Inflamatórios Não Esteróides (AINES) e os opióides.⁽¹²⁾

O tratamento da dor deve ser iniciado com a avaliação do indivíduo ao tempo de vivência da mesma e em seguida sobre respostas ao uso de fármacos utilizados previamente. Algumas instituições adotam protocolos para condutas de tratamento da dor, a fim de direcionar a equipe. O profissional de saúde deve comunicar-se adequadamente com o paciente e seus familiares e discutir as diretrizes do tratamento, de forma clara e compreensível estabelecendo a confiança na equipe e consequente adesão ao tratamento.⁽¹³⁾

O fármaco de primeira escolha e de larga utilização na prática clínica para pacientes com AF e dor intensa é a morfina. Essa terapêutica foi referida em estudos de pouco mais de uma década,⁽¹⁴⁾ que demonstrou o benefício da utilização da analgesia regular na dor aguda e definiu também o intervalo de dosagem padrão para injeções de morfina, que

varia de 4-6 horas. Entretanto salienta-se a necessidade de avaliação individual dos pacientes, visto que alguns são tolerantes aos opióides, sendo necessária a redução do intervalo entre as doses, aspecto este que se mantém na atualidade.^(8,15)

O maior estudo sobre este tema, foi um estudo observacional, prospectivo, realizado na Arábia Saudita, que envolveu 1.154 pessoas e examinou o efeito de um protocolo de gestão de dor. Neste estudo observou-se que a analgesia narcótica intravenosa regular, programada para as 24 horas iniciais, suplementados por analgesia oral, é útil para pacientes adultos com crises de crise de dor falciforme aguda.⁽¹⁶⁾

Em outro estudo, este realizado no Brasil, foi demonstrado que os pacientes tratados com morfina endovenosa inicial e doses equianalgésicas de morfina via oral a cada 4 horas tiveram um tempo de permanência menor na emergência; melhor alívio da dor; e foram admitidos com menor frequência e menor quantidade de síndrome torácica aguda, quando comparados com aqueles tratados com morfina venosa e periódica durante sua internação, ratificando a larga utilização e efetividade do fármaco.⁽¹⁵⁾ Destaca-se ainda a mais rápida resolução das crises vaso-oclusivas e uma maior preferência do paciente para infusões de analgésicos programados quando comparados com administração conforme necessidade do paciente.⁽¹²⁾ Para potencializar o efeito terapêutico do fármaco, estudos mostram o uso de opióides combinados com analgésicos com diferentes mecanismos de ação, na tentativa da diminuição da crise dolorosa.^(13,14,17) Destaca-se ainda a possibilidade de administração subcutânea em virtude da dificuldade de acesso venoso.⁽⁸⁾

Ao instituir a terapia com opióides, faz-se necessário a monitorização do paciente em virtude dos possíveis efeitos colaterais da droga, que incluem depressão respiratória, náuseas, vômitos e constipação intestinal.^(13,14,18) Dessa forma a equipe de enfermagem deve estar vigilante, a partir da avaliação regular dos sinais vitais, da disposição do antagonista a beira leito e a sinalização à equipe médica na ocorrência do início dos sinais.

Outros aspectos relacionados ao uso de opióides é a dependência física, a perda da eficácia analgésica e a dependência psicológica. Não valorizar a dor ou abordá-la de maneira imprópria pode resultar na insegurança do paciente em relação à equipe. Como forma de chamar atenção para o que está sendo negligenciado, o paciente pode demonstrá-lo de maneira exacerbada confundindo dessa forma com sinais de dependência.^(13,19) Portanto, a atuação da psicologia pode ser necessária para o entendimento de todo processo e a necessidade da condição de doente crônico que está inserido, devendo dessa forma demonstrar os aspectos reais do processo doloroso.

Há uma escassa produção literária a cerca da temática que envolve o atendimento psicológico ao paciente com AF. Em um estudo realizado no estado de Alagoas em 2013, que buscou descrever como era realizado o tratamento psicológico das pessoas com doença falciforme no estado, demonstrou que muitos profissionais não possuem informação acerca da doença, sendo relatado pelo paciente e família como algo angustiador, aspecto este que dificulta sua atuação e podendo ser ainda um fator que desmotive a adesão da clientela ao tratamento psicológico. O estudo apresenta ainda o relato dos profissionais acerca da preocupação no desenvolvimento de estratégias para lidar com a não adesão ao tratamento.⁽¹⁹⁾

Em uma revisão sistemática feita em 2012, a partir de estudos randomizados e ensaios clínicos quasi-randomizados, que buscou examinar as evidências das intervenções psicológicas sobre capacidade das pessoas com doença falciforme em lidar com sua condição, encontraram que a terapia cognitiva comportamental reduziu significativamente o componente afetivo da dor, diferença média -3,00 (IC95% -4,63 a -1,37), mas não o componente sensorial, diferença média 0,00 (95% de intervalo de confiança de -9,39 a 9,39). Entretanto, a revisão destaca a necessidade de mais ensaios clínicos randomizados multicêntricos que avaliem essas intervenções para o paciente com a DF.⁽²⁰⁾

Estudos mais recentes avaliaram a utilização de transfusão sanguínea durante a crise álgica para reduzir a necessidade do uso de opióides, com resultados preliminares promissores. Este foi um estudo piloto, não cego, randomizado, realizado no final de 2015 que buscou determinar se a transfusão de glóbulos vermelhos administrada na admissão de pacientes diminuía o tempo de internação e os requisitos de opióides, quando comparado com o tratamento padrão, tendo um resultado favorável na redução do tempo de internação e utilização de opióides.⁽²¹⁾

Além do tratamento medicamentoso, as estratégias adjuvantes e/ou alternativas são úteis no tratamento da crise dolorosa. Segundo Lu e colaboradores (2014), pacientes que tinham AF e foram submetidos a acupuntura tiveram uma redução significativa de escore de dor relatado imediatamente após o tratamento, tendo uma redução média de 2,1 pontos de dor na escala numérica da dor ($p < 0,0001$), observando a possibilidade da sua utilização como um adjuvante para a gestão da dor nesta população.⁽²²⁾

Em uma revisão de literatura realizada no início de 2016, que buscou descrever o uso de terapias não farmacológicas para redução de crises álgicas em indivíduos com DF, observou-se o sucesso na redução de crises álgicas quando adotadas as terapias não farmacológicas de grupo, terapias psicológicas educacionais e baseadas em habilidade para redução de dor.⁽²³⁾

Outro aspecto importante na assistência ao paciente com crises de dor é a instalação da hidratação venosa, sendo recomendada tanto para o equilíbrio hídrico quanto para a infusão de medicação analgésica e caracteriza-se como principal cuidado para controle da crise vaso-oclusiva.^(12,24) A hidratação deve ser cautelosa pelo risco de sobrecarga cardíaca, e deve também ser ofertada por via oral, através de alimentos, sucos e sopas.^(13,18) Estudos mostram que além da perda insensível de água, a hipostenúria é a anormalidade mais comum em indivíduos com a AF. Este sinal surge em decorrência do comprometimento funcional devido à hipóxia

nos túbulos renais causada pelo afoçamento intravascular na medula renal hipertônica. Como resultado da hipostenúria, esses indivíduos produzem um valor maior de urina levando a consequente perda hídrica e agravamento das crises álgicas.⁽²⁴⁾

Destaca-se a necessidade do controle do Balanço hídrico a cada período pela equipe de enfermagem, realizando o registro para todos os líquidos infundidos e perdidos pelo paciente. O enfermeiro precisa estar atento aos resultados do balanço hídrico, a fim de identificar possíveis alterações, facilitando a antecipação de cuidados necessários. Ressalta-se ainda a necessidade da atuação da nutrição para realizar o planejamento da dieta com adequação dos volumes necessários para reposição volêmica.

Com o rápido avanço tecnológico, aplicativos móveis estão sendo desenvolvidos para ajudar no melhor controle das crises álgicas em domicílio. Essas ferramentas podem ajudar a prevenir os eventos severos consequentes do processo da doença, fornecendo ainda apoio de monitorização e autogerenciamento remoto.⁽²⁵⁾

CONCLUSÃO

A atuação da equipe multidisciplinar na atenção ao paciente com crise álgica faz-se de extrema importância em virtude dos vários aspectos que envolvem a experiência dolorosa em pacientes com anemia falciforme. As intervenções relacionadas ao manejo da dor nesses pacientes se baseiam principalmente na gestão adequada da dor, o uso de opióides com a devida monitorização, instalação de hidratação venosa, e terapias adjuvantes como acupuntura e terapia psicológica, que permite uma redução no tempo de internação impactando nos custos hospitalares e melhora da condução terapêutica da dor.

Como limitação da pesquisa está a escassez de estudos que envolvem a temática, em especial aqueles que descrevem a assistência ao paciente no que tange a cada núcleo profissional. Dessa for-

ma sugere-se o desenvolvimento de outras pesquisas relacionadas a atuação da equipe multidisciplinar, a partir de estudos com outras metodologias visto que a atuação desses profissionais são essenciais para o desenvolvimento do cuidado.

REFERÊNCIAS

1. Serjeant GR. The natural history of sickle cell disease. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2013;3(10):a011783.
2. Felix AA, Souza, HM, Ribeiro SBF. Aspectos epidemiológicos e sociais da doença falciforme. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2010;32(3):203-208.
3. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada. Doença falciforme: condutas básicas para tratamento. Brasília, DF; 2012.
4. Ministério da Saúde (BR). Tecnologia de Informação a Serviço do SUS (DATASUS). Internações, valor total segundo região/ Unidade da federação. Tratamento de anemias aplásticas e outras anemias no período de Jan. 2016. Brasília, DF; 2016. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def>
5. Gilboy N, Tanabe T, Travers D, Rosenau AM. Emergency Severity Index (ESI): A Triage Tool for Emergency Department Care. Rockville: AHRQ; 2012. p. 1-6.
6. Ministério da Saúde (BR). Humaniza SUS: acolhimento com avaliação e classificação de risco: um paradigma ético-estético no fazer em saúde. Brasília, DF; 2004.
7. Benjamin LJ, Swinson G, Nagel R. Sickle cell anemia day hospital: An approach for the management of uncomplicated painful crises. *Blood*. 2000;(95):1130-1136.
8. Savage WJ, Buchanan GR, Yawn BP, Annan ANA, Ballas SK, Goldsmith JC et al. Evidence gaps in the management of sickle cell disease: A summary of needed research. *Am J Hematol*. 2015;90(4):273-275.
9. Smith WR, Penberthy LT, Bovbjerg VE, McClish DK, Roberts JD, Dahman B, et al. Daily assessment of pain in adults with sickle cell disease. *Ann Intern Med*. 2015;148(2):94-101.
10. Bradshaw DH, Nakamura Y, Chapman CR. National Institutes of Health grant awards for pain, nausea, and dyspnea research: an assessment of funding patterns in 2003. *J Pain*. 2005; 6(5):277-93.
11. Ballas SK. From Individualized Treatment of Sickle Cell Pain to Precision Medicine: A 40-Year Journey. *J Clin Med Res*. 2016;8(5):357-360.
12. Yawn BP, Buchanan GR, Afenyi-Annan AN, Ballas SK, Hassell KL, James AH, et al. Management of sickle cell disease: summary of the 2014 evidence-based report by expert panel members. *JAMA*. 2014;312(10):1033-48.
13. Benjamin L. Pain management in sickle cell disease: palliative care begins at birth? *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2008;466-474.
14. Okpala I, Tawil A. Management of pain in sickle-cell disease. *J R Soc Med*. 2002;95(9): 456-458.
15. Campos J, Lobo C, Queiroz AM, do nascimento EM, Lima CB, Cardoso G, Ballas SK. Treatment of the acute sickle cell vaso-occlusive crisis in the Emergency Department: a Brazilian method of switching from intravenous to oral morphine. *Eur J Haematol*. 2014;93(1):34-40.
16. Udezue E, Herrera E. Pain management in adult acute sickle cell pain crisis: a viewpoint. *West Afr J Med*. 2007;26(3):179-82.
17. Ângulo IL. Crises falciformes. *Rev Medicina*. 2003;(36):427-30.
18. Silva DG, Marques IR. Intervenções de enfermagem durante crises algicas em portadores de Anemia Falciforme. *Rev Bras Enferm*. 2007;60(3):327-30.
19. Santos SJ, Mesquita DA, Rocha JR. A atuação do psicólogo da saúde no tratamento à pessoa com doença falciforme em Alagoas. *Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde*. 2013;3(1):35-56.
20. Anie KA, Green J. Psychological therapies for sickle cell disease and pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;8;5:CDO01916.

21. Kelly S, Deng X, Hoppe C, Styles L. A pilot randomized trial of red blood cell transfusion for acute treatment of vaso-occlusive pain episodes in sickle cell anaemia. *J Haematol.* 2015;171(2):288-290
22. Lu K, Cheng MJ, Ge X, Berger A, Xu D, Kato GJ, Minniti CP. A retrospective review of acupuncture use for the treatment of pain in sickle cell disease patients: Descriptive analysis from a single institution. *Clin J Pain.* 2014;30(9):825-830.
23. Williams H, Tanabe P. Sickle Cell Disease: A Review of Nonpharmacological Approaches for Pain. *J Pain Symptom Manage.* 2016;51(2):163-77.
24. Okomo U, Meremikwu MM. Fluid replacement therapy for acute episodes of pain in people with sickle cell disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;12;3:CD005406.
25. Jonassaint CR, Shah N, Jonassaint J, De Castro L. Usability and Feasibility of an Health Intervention for Monitoring and Managing Pain Symptoms in Sickle Cell Disease: The Sickle Cell Disease Mobile Application to Record Symptoms via Technology (SMART). *Hemoglobin.* 2015;39(3):162-8.