

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E NUTRICIONAIS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM ANEMIA FALCIFORME: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Socioeconomic and nutritional characteristics of children and adolescents with sickle cell anemia: a systematic review

Amanda Cristina da Silva de Jesus^a, Tulio Konstantyner^{a,*},
Ianna Karolina Vêras Lôbo^a, Josefina Aparecida Pellegrini Braga^a

RESUMO

Objetivo: Descrever as características socioeconômicas e nutricionais de crianças e adolescentes com anemia falciforme.

Fonte de dados: Estudo de revisão sistemática da literatura baseado em artigos publicados em revistas científicas. As buscas foram realizadas na base de dados eletrônica da *National Library of Medicine, National Institutes of Health – PubMed*. Foram realizadas duas buscas de artigos publicados nos últimos 20 anos e sem limitação de idioma. A primeira partiu do Descritor em Ciências da Saúde “Anemia Falciforme” associado com “Fatores Socioeconômicos”; e a segunda partiu do descritor “Anemia Falciforme” associado com “Antropometria”. As buscas foram direcionadas para pesquisas realizadas em seres humanos na faixa etária de 0 a 18 anos.

Síntese dos dados: A seleção final foi composta por 11 artigos referentes às características socioeconômicas e 21 referentes às características nutricionais. As amostras estudadas foram de crianças e adolescentes de ambos os sexos, com idade de 0 a 18 anos e com predomínio de populações negras. Famílias de crianças e adolescentes com anemia falciforme eram predominantemente de baixo nível socioeconômico. Os pais apresentaram níveis educacionais inferiores, quando comparados a pais de crianças e adolescentes saudáveis. As medidas corporais (peso e estatura) e os indicadores antropométricos de crianças com anemia falciforme foram frequentemente menores, quando comparados com os dos grupos saudáveis ou das populações de referência.

Conclusão: Crianças e adolescentes com anemia falciforme apresentam limitações socioeconômicas e piores condições nutricionais, quando comparados às populações de referência. Essas limitações podem implicar pior crescimento e maior ocorrência de possíveis complicações, que podem prejudicar sua qualidade de vida.

Palavras-chave: Anemia falciforme; Criança; Adolescente; Classe social; Antropometria.

ABSTRACT

Objective: To describe the socioeconomic and nutritional characteristics of children and adolescents with sickle cell anemia.

Data sources: The present study is a systematic literature review based on published scientific articles. The searches were carried out using the electronic database of the National Library of Medicine, National Institutes of Health – PubMed. Two searches of articles published in the last 20 years and without limitation of language were carried out. The first one started from the Medical Subject Headings term “Anemia, Sickle Cell” associated with “Socioeconomic Factors”; and the second started from the term “Anemia, Sickle Cell” associated with “Anthropometry”. The searches were directed to research conducted on humans in the age group from 0 to 18 years.

Data synthesis: The final selection was composed by 11 articles on socioeconomic characteristics and 21 articles on nutritional characteristics. All studies included children and adolescents with sickle cells disease (age range 0-18 years), both genders, and most of them of black ethnicity. Families of children and adolescents with sickle cell anemia were of predominantly low socioeconomic status. Parents had lower educational levels when compared to parents of healthy children and adolescents. Body measurements (weight and height) and anthropometric indicators of children with sickle cell anemia were often lower when compared to healthy groups or reference populations.

Conclusions: Children and adolescents with sickle cell anemia have socioeconomic limitations and worse nutritional conditions, when compared to reference populations. These limitations may lead to worse growth and greater occurrence of possible complications that can impair their quality of life.

Keywords: Sickle cell anemia; Child; Adolescent; Social class; Anthropometry.

*Autor para correspondência. E-mail: tkmed@uol.com.br (T. Konstantyner).

^aDepartamento de Pediatria, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Recebido em 30 de maio de 2017; aprovado em 22 de setembro de 2017; disponível on-line em 27 de novembro de 2018.

INTRODUÇÃO

A doença falciforme (DF) ocorre devido a uma mutação genética — substituição da base nitrogenada timina por adenina, que acarreta a substituição do aminoácido ácido glutâmico por valina, na posição seis da cadeia β no braço curto do cromossomo 11. Essa alteração leva à formação de hemoglobina estruturalmente anormal, denominada hemoglobina S (HbS), e, conseqüentemente, à deformação e ao enrijecimento da membrana da hemácia.

No Brasil, estima-se que em torno de 3 mil crianças nascem com DF anualmente. O termo “anemia falciforme” (AF) é utilizado para sua forma de homocigotos SS, sendo caracterizada como uma das doenças hereditárias mais comuns em diferentes populações.¹⁻³ A DF é considerada problema de saúde pública com elevada predominância entre negros, que em muitos casos compõem os grupos mais pobres da sociedade, moram nas regiões periféricas dos grandes centros urbanos e possuem menor acesso à saúde e à educação.^{4,5}

Na maioria dos casos, as manifestações clínicas da AF iniciam na primeira infância com expressivo impacto nutricional e psicossocial.² Os padrões de crescimento e desenvolvimento apresentam diferenças em crianças e adolescentes com e sem AF em todas as faixas etárias. Frequentemente, o peso e a estatura das crianças e dos adolescentes com AF são menores quando comparados com os das crianças e dos adolescentes sem a doença. Essas diferenças têm sido associadas ao maior gasto energético total, ao menor nível de hemoglobina circulante e à maior frequência de hospitalizações dos pacientes com AF.^{2,3,6}

Assim como em outras doenças crônicas, os baixos níveis socioeconômico e de escolaridade afetam diretamente a qualidade de vida dessas crianças e adolescentes com AF. Tais características estão associadas com pior prognóstico da doença, pois seu impacto é multifatorial e interfere diretamente na nutrição e na assistência à saúde.^{3,7,8}

A dificuldade de pais e crianças com AF em lidar com a necessidade imposta pelas conseqüências da doença, como infecções de repetição, crises algicas, transfusões de sangue e hospitalizações frequentes, que resultam em absenteísmo e menor rendimento escolar, tem suscitado a importância da garantia do adequado suporte nutricional e a existência de condições socioeconômicas mínimas para o manejo clínico e familiar. Entretanto, ainda faltam estudos que descrevam de forma ampla as características socioeconômicas (CSE) e nutricionais (CN) de crianças e adolescentes com AF.^{4,9}

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo descrever as CSE e as CN de crianças e adolescentes com AF em diferentes populações, oferecendo um cenário epidemiológico amplo para contribuir com a elaboração e a execução de estratégias de manejo e controle das conseqüências clínicas da doença.

MÉTODO

O presente estudo é uma revisão sistemática da literatura baseado em artigos publicados em revistas científicas. As buscas foram realizadas na base de dados eletrônica da *National Center for Biotechnology Information Advances Science and Health – National Library of Medicine – National Institutes of Health – PubMed*,¹⁰ em 24 de março de 2017.

Foram realizadas duas buscas para atender aos objetivos propostos sem limitação de idioma. Os descritores de saúde foram escolhidos mediante a consulta ao *Medical Subject Headings* (MeSH). A busca de CSE partiu do descritor “*anemia, sickle cell*” associado (*and*) com “*socioeconomic factors*”, que resultou em 296 artigos. Já a busca de CN partiu do descritor “*anemia, sickle cell*” associado (*and*) com “*anthropometry*”, que resultou em 288 artigos. Em ambas as buscas foram adicionados os filtros para pesquisas realizadas em humanos (*humans*) e em crianças e adolescentes (*child: birth-18 years*).

Após aplicação dos filtros, a busca de CSE resultou em 194 artigos e a de CN, em 221 artigos. Esses artigos foram avaliados quanto à sua característica metodológica, sendo excluídos aqueles que estudaram sujeitos sem AF, estudos realizados predominantemente com adultos (amostra de maiores de 18 anos superior a 80%), estudos com amostras compostas por gestantes ou portadores de AF associada a outras hemoglobinopatias ou a outras doenças, artigos publicados há mais de 20 anos, artigos de revisão, artigos duplicados, cartas ao editor e relatos de casos. Dessa forma, permaneceram 72 artigos de CSE e 94 de CN. Dadas as modificações no controle da doença relacionadas a melhores recursos para o diagnóstico precoce e assistência direcionada, os artigos com mais de 20 anos foram excluídos, pois considerou-se que os resultados possivelmente encontrados não refletiriam a realidade nutricional e social das crianças e dos adolescentes com AF assistidos no mundo atual.

Os resumos desses artigos foram lidos por dois pesquisadores de forma independente, que excluíram aqueles que não apresentavam informações para responder às questões da pesquisa (fatores socioeconômicos e dados antropométricos com amostra de crianças e adolescentes com AF).

Após essa etapa, os pesquisadores se reuniram em um painel de discussão de critérios de elegibilidade, observando concordâncias e discordâncias nas escolhas. Dessa forma, opções concordantes de inclusão ou exclusão foram mantidas e as discordâncias foram reavaliadas em conjunto com a presença de um terceiro investigador, resultando em 11 artigos da busca de CSE e 23 de CN.

As CSE encontradas nos artigos selecionados foram classificações socioeconômicas (estimadas por diversos critérios em diferentes níveis de classes) e indicadores específicos (ocupação e escolaridade dos pais, seguro/plano de saúde e renda familiar).

Paralelamente, as CN encontradas foram peso (P), estatura (E), índice de massa corporal (IMC) absoluto e os indicadores antropométricos de peso/idade (P/I), peso/estatura (P/E), estatura/idade (E/I) e índice de massa corporal/idade (IMC/I). Os padrões de referência populacional considerados foram: *World Health Organization (WHO)*,¹¹ *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*¹² e *National Center for Health Statistics (NCHS)*.¹³ Além disso, estudos com grupo controle saudável também foram incluídos.

Posteriormente, 3 dos 23 artigos selecionados no grupo de CN foram excluídos por não apresentarem informações consistentes do estado nutricional das crianças e dos adolescentes estudados. Além disso, um artigo da busca de CSE que passou por essa etapa também continha informações nutricionais, sendo, portanto, incluído adicionalmente na busca das CN.

Finalmente, foram selecionados e analisados na presente pesquisa 11 artigos de CSE e 21 de CN. O processo de seleção dos artigos está apresentado na Figura 1.

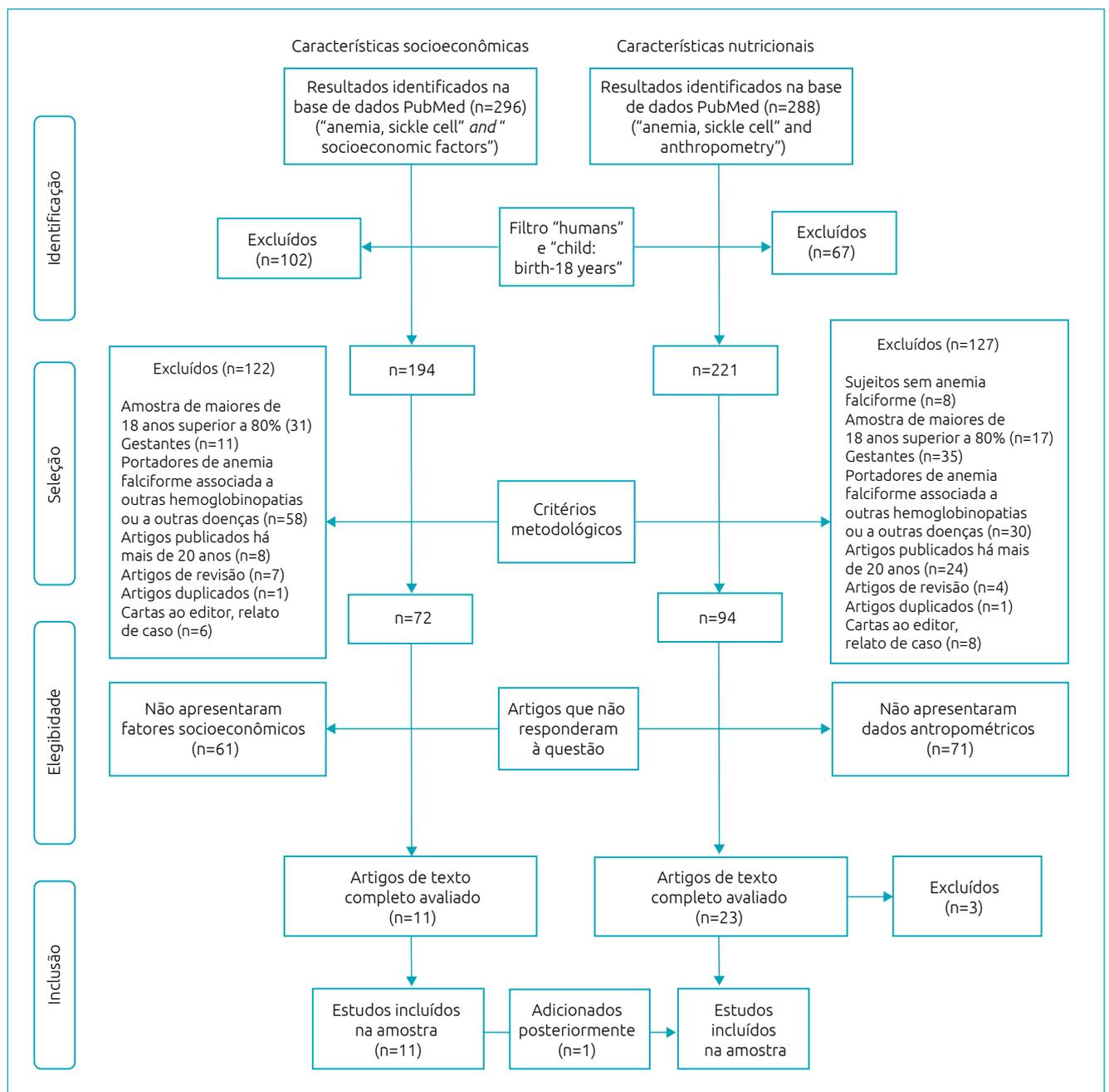


Figura 1 Processo de seleção de estudos sobre características socioeconômicas e nutricionais de crianças e adolescentes com anemia falciforme (0 a 18 anos), 1996 a 2017.

RESULTADOS

A metodologia empregada para a busca das informações resultou na seleção de 11 artigos referentes às CSE e 21 referentes às CN, sendo que a maior parte deles foi realizada em ambulatórios e hospitais de centros de referência e em universidades de cidades dos Estados Unidos e da Nigéria. As amostras estudadas foram de crianças e adolescentes com AF de ambos os sexos, com idade entre 0 e 18 anos e com predomínio de populações negras.

Em todos os estudos foram realizadas entrevistas com os pais ou responsáveis. As CSE foram avaliadas pela escolaridade dos responsáveis e suas ocupações, pela renda familiar e pela aplicação de índices e classificações específicas. Por sua vez, as CN foram avaliadas pela medida do P, da E e dos índices antropométricos, sendo comparadas com as dos grupos controle do próprio estudo ou padrões de referência populacional (Tabelas 1 e 2).

Nos estudos que apresentavam as CSE, as crianças e os adolescentes com AF pertenciam a famílias com condições socioeconômicas entre nível médio e baixo e a maioria dos pais apresentava algum tipo de ensino, predominando entre ensino fundamental completo e ensino médio. Apesar das CSE do grupo de crianças e adolescentes com AF apresentarem menores níveis, apenas um estudo as comparou com grupo controle, mostrando, de forma significativa, que crianças com AF pertenciam a famílias de menor renda e com maior necessidade de uso da rede pública de atendimento à saúde (Tabela 1).

Em relação às CN, as medidas e os índices antropométricos das crianças e dos adolescentes com AF mostraram-se com valores inferiores aos grupos controle e/ou às populações de referência de forma estatisticamente significante em 5 dos 21 estudos selecionados (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados apontam que crianças e adolescentes com AF compõem predominantemente famílias de classe socioeconômica menos favorecida, cujos responsáveis têm maior dificuldade para atingir níveis educacionais superiores, quando comparados a pais de crianças e adolescentes saudáveis.

A condição socioeconômica é fator que afeta diretamente o tratamento e o acesso aos cuidados de saúde. A aderência e o comparecimento às visitas de acompanhamento costumam ser afetados pela baixa renda familiar, principalmente pela distância entre o domicílio e os serviços especializados. Tal fenômeno é agravado quando se trata de pacientes com doença crônica em situação de dependência, como é o caso de crianças com AF.¹⁹

Por ser uma doença hereditária, descendente de populações da África Subsaariana,⁵ a AF está inserida em um contexto de desigualdade social no mundo. Os estudos selecionados, em sua maior parte, foram realizados em amostras exclusivamente ou com grande porcentagem de população negra.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),⁴⁵ a maioria da população brasileira (53,9%) declarou ser de cor/raça preta ou parda (negros), sendo que essa característica é mais elevada na faixa etária de 10 a 19 anos de idade (valores superiores a 58,0%, em ambos os sexos). Além disso, dados mostram que, em relação à insegurança alimentar (graus leve, moderado e grave), as crianças negras são as que vivem mais expostas a esse risco nutricional (43,1%). O acesso aos serviços de saneamento básico do domicílio (abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede coletora ou pluvial e coleta direta ou indireta de lixo) também é menor na população negra, sendo que apenas 55,3% dos domicílios desse grupo possuem essa característica, diferente da população branca (71,9%).

Historicamente, a população negra se inseriu no Brasil na condição de escravizada e, mesmo após a abolição da escravidão, seus descendentes tiveram poucas oportunidades de ingresso social e econômico no país. Nota-se melhora das condições de vida de negros no Brasil, no entanto esse problema estrutural socioeconômico permanece nos dias atuais.⁴⁶

A somatória dessas problemáticas implica piores situações socioeconômicas. Exemplo disso é a baixa escolaridade dos responsáveis, que dificulta a inserção em um emprego formal. Assim, as famílias ficam mais propícias aos serviços informais e incertos, sem segurança de renda mensal.⁴⁷ Tal aspecto também se reflete na escolaridade das crianças com AF de famílias com baixo nível socioeconômico, que possuem menor desempenho escolar, com pouca possibilidade de acesso a atividades de reforço ou outro tipo de suporte que contribua para a melhora desse desempenho.¹⁶

Dessa forma, as crianças com AF, que predominantemente integram a população negra pela característica de hereditariedade da doença, ficam mais propensas a viver em piores condições socioeconômicas. Nesse sentido, parece plausível que os dados brasileiros possam ser extrapolados para países de característica étnica semelhante, que apresentam diferentes graus de miscigenação, mas que predominantemente têm o cenário de piores condições de vida entre a população negra, quando comparada a população branca.

Paralelamente, identificamos nos artigos selecionados na presente revisão que as medidas corporais (P e E) e os indicadores antropométricos de crianças com AF se mostraram frequentemente inferiores, quando comparados com populações de referência (WHO, CDC e NCHS) e

Tabela 1 Características socioeconômicas de crianças e adolescentes (0 a 18 anos) com anemia falciforme, a partir de estudos publicados entre 1996 e 2017.

| Autor (ano) | Metodologia | | | Resultados |
|---------------------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------------|--|
| | Desenho | Amostra | Local (cidade/estado/país) | |
| Fernandes et al. (2015) ¹⁴ | T | n=106 (45 ♀/61 ♂) 8-14 a | Minas Gerais, Brasil | Escolaridade dos pais (≤8 anos de estudo) X RF anual (milhares de US\$) por faixa etária e possuir casa própria |
| King et al. (2014) ¹⁵ | T | n=107 SS/43 AA 5-15 a | Estados Unidos | Escolaridade do chefe da família e RF anual (milhares de US\$) |
| Ezenwosu et al. (2013) ¹⁶ | CC | n=90 SS/90 AA (35 ♀/55 ♂) 5-11 a | Enugu, Nigéria | CSE (ocupação e escolaridade dos pais ou responsáveis) |
| Akodu et al. (2012) ¹⁷ | T | n=80 SS/80 AA 2-15 a | Lagos, Nigéria | NSE e estrato socioeconômico |
| Luna et al. (2012) ¹⁸ | T | n=160; 3-12 a | Pernambuco, Brasil | Nível de escolaridade conjunta dos pais e RF (SMB) |
| Boulet et al. (2010) ¹⁹ | T | n=192 SS/19.335 AA 0-17 a | NHIS – Estados Unidos | Escolaridade materna (EMI, EMC e ES), RF (abaixo do IPF) e seguro (plano de saúde – Medicaid/SCHIP) |
| Brown et al. (2010) ²⁰ | T | n=67 (24 ♀/43 ♂) 0-18 a | Ibadan, Nigéria | Escolaridade materna |
| Uchendu et al. (2010) ²¹ | CC | n=100 (♂); 6-18 a | Enugu, Nigéria | CSE (ocupação e escolaridade dos pais ou responsáveis) |
| Panepinto et al. (2009) ²² | T | n=104; 2-18 a | Wisconsin, Estados Unidos | RF (milhares de US\$) |
| Telfair et al. (2003) ²³ | T | n=662 | Alabama, Estados Unidos | X IEC |
| Singhal et al. (1996) ²⁴ | Co | n=219 (106 ♀/113 ♂) 0-9 a | Kingston, Jamaica | X escore de CSE [†] |

T: transversal; CC: caso-controle; Co: coorte; a: anos; SS: crianças com anemia falciforme; AA: crianças saudáveis; CSE: condição socioeconômica; NSE: nível socioeconômico; SMB: salário mínimo brasileiro; X: média; RF: renda familiar; NHIS: Pesquisa Nacional de Saúde; A: alfabetizado; A₁: alfabetizado (fora da escola); EFI: ensino fundamental incompleto; EFC: ensino fundamental completo; EMI: ensino médio incompleto; EMC: ensino médio completo; ES: ensino superior; ND: não declarado; IPF: índice de pobreza federal; Medicaid/SCHIP: programa de atendimento de saúde a famílias de menor renda nos EUA; IEC: Índice de Estresse Comunitário (pobreza, escolaridade, ≥ 16 anos que não podem trabalhar, ≥ 16 anos desempregados e renda — pontuação varia de 1 a 18 pontos; considera-se estresse alto ≥ 14, médio de 9 a 13 e baixo de 0 a 8); medida por meio do número e tipos de eletrodomésticos, fonte de água e tipo de saneamento (escala de 1 a 18); *as informações da CSE foram coletadas por meio de entrevista com os pais ou responsáveis.

Tabela 2 Características nutricionais de crianças e adolescentes (0 a 18 anos) com anemia falciforme, a partir de estudos publicados entre 1998 e 2017.

| Autor (ano) | Metodologia | | | Critérios de avaliação | Resultados |
|--|-------------|-------------------------------------|----------------------------|---|---|
| | Desenho | Amostra | Local | | |
| Orimadegun & Onazi (2015) ²⁵ | T | n=208 (76 ♀/132 ♂); 9 m-15 a | Zamfara, Nigéria | P (kg), IMC (kg/m ²) e P/E (Z<-2) (OMS) | P=9,0±7,2; IMC=14,3±2,2; P/E=24,5% |
| Akodu et al. (2014) ²⁶ | CC | n=50 SS/50 AA (50 ♀/50 ♂); 9 m-15 a | Lagos, Nigéria | ̄ X E (cm) | E: SS 113,3/AA 115,4* |
| Salles et al. (2014) ²⁷ | Co | n=76 (não apneicos); ̄ X=9±3 a | Salvador, Brasil | ̄ X E/I e IMC/I (Z/CDC) | E/I=-0,7 (-1,4/-0,1); IMC/I=-1,0 (-2,2/-0,2) |
| Akodu et al. (2012) ¹⁷ | CC | n=40 SS/40 AA; 2-15 a | Lagos, Nigéria | ̄ X IMC/I (Z-OMS) | ♀ SS -1,72/AA 0,03; p<0,001; ♂ SS -1,1/AA -1,01* |
| Animasahun et al. (2011) ²⁸ | CC | n=100 SS/100 AA; 1-10 a | Lagos, Nigéria | E (m), P (kg) e IMC (kg/m ²) | E: SS 1,13/AA 1,25*; P: SS 18,8/AA 21,3; p<0,001 IMC: SS 14,6/AA 15,1* |
| Wali & Moheeb (2011) ²⁹ | CC | n=41 SS/50 AA (♂); 10-14 a | Mascate, Omã | ̄ X P (kg) e E (cm) | P: SS 31,7/AA 33,6*; E: SS 142,2/AA 144,6* |
| Al-Saqladi et al. (2010) ³⁰ | T | n=102 | Aden, Iêmen | ̄ X E/I, P/I, P/E e IMC/I (Z-OMS) | ≤5a: E/I=-2,16; P/I=-2,17; IMC/I=-1,21 >5a: E/I=-2,24; P/I=-2,68; IMC/I=-1,84 |
| Sadarangani et al. (2009) ³¹ | Co | n=124 (56 ♀/68 ♂); 0-18 a | Kilifi, Quênia | M _e E/I, P/I e P/E (Z-NCHS) | E/I=-1,90; P/I=-2,00; P/E=-1,50 |
| Fung et al. (2008) ³² | Co | n=80 (40 ♀/40 ♂); 4-19 a | Filadélfia, Estados Unidos | E/I, P/I e IMC/I (Z-OMS) | ♀ E/I=-0,1; P/I=-0,5; IMC/I=-0,6 ♂ E/I=-0,9; P/I=-1,2; IMC/I=-0,9 |
| Koumbourlis & Lee (2007) ³³ | Co | n=45 (25 ♀/20 ♂); 10,6±3,5 | Colômbia e Estados Unidos | E/I, P/I e IMC/I (percentil-NCHS) | E/I=35; P/I=40; IMC/I=45 |
| Kwachak et al. (2007) ³⁴ | Co | n=97 (53 ♀/44 ♂); 1-18 a | Filadélfia, Estados Unidos | ̄ X E/I, P/I e IMC/I (Z-CDC) | E/I=-0,5; P/I=-0,8; IMC/I=-0,7 |
| Zemel et al. (2007) ³⁵ | Co | n=578 (278 ♀/300 ♂); ̄ X=9,1±4,7a | Filadélfia, Estados Unidos | ̄ X P/I, IMC/I (Z-CDC) | P/I=-0,7*; IMC/I=-0,7* |
| Buisson et al. (2005) ³⁶ | T | n=90 SS/198 AA; 4-19 a | Filadélfia, Estados Unidos | ̄ X E/I, P/I e IMC/I (Z-CDC) | E/I: SS -0,46/AA 0,27; p<0,001 P/I: SS 0,80/AA 0,39; p<0,001 IMC/I: SS -0,77/AA 0,29; p<0,001 |
| Barden et al. (2002) ³⁷ | CC | n=36 SS/30 AA; 5-18 a | Filadélfia, Estados Unidos | ̄ X E/I, P/I (Z-NCHS) | E/I: SS -0,4/AA 0,5; p<0,01; P/I: SS -0,8/AA 0,3; p<0,01 |
| Buchowski et al. (2002) ³⁸ | CC | n=37 SS/23 AA; 14-18 a | Tennessee, Estados Unidos | ̄ X E (cm) e P (kg) | ♀ E: SS 154,4/AA 163,8*; P: SS 50,8/AA 59,2* ♂ E: SS 167,0/AA 163,8*; P: SS 55,8/AA 53,1* |
| Oredugba et al. (2002) ³⁹ | CC | n=117 SS/122 AA; 10±4,7 a | Lagos, Nigéria | E (m) e P (kg) | <6 a E: SS 0,94/AA 0,98*; P: SS 13,8/AA 15,6* 6-12 a E: SS 1,46/AA 1,50*; P: SS 31,0/AA 35,3* >12 a E: SS 1,64/AA 1,62*; P: SS 47,2/AA 55,1; p<0,01 |
| Singhal et al. (2002) ⁴⁰ | CC | n=41 SS/31 AA; 3-6 a | Kingston, Jamaica | ̄ X E (cm), P (kg), IMC (kg/m ²) | ♀ E: SS 107,9/AA 109,8*; P: SS 16,6/AA 17,6* IMC: SS 14,2/AA 14,5* ♂ E: SS 105,8/AA 107,9*; P: SS 16,3/AA 17,2* IMC: SS 14,5/AA 14,7* |
| Cipolotti et al. (2000) ⁴¹ | T | n=76 (42 ♀/34 ♂) | Sergipe, Brasil | ̄ X E/I e P/I (Z-NCHS) | <15 a E/I=-1/IMC=SS; ≥15 a E/I=-1/IMC=SS (IC95%) ♀ E/I=-1,4; P/I=-1,7 ♂ E/I=-1,7; P/I=-1,7 |
| Thomas et al. (2000) ⁴² | Co | n=315; 0-18 a | Kingston, Jamaica | ̄ X E/I e P/I (Z-NCHS) | |
| Kopp-Hoolhan et al. (1999) ⁴³ | T | n=8 (3 ♀/5 ♂); 11-18 a | Califórnia, Estados Unidos | ̄ X E/I, P/I (Z-NCHS) e IMC | E/I=-1,5; P/I=1,3; IMC/I=17,9 |
| Soliman et al. (1998) ⁴⁴ | CC | n=162 | Muscate, Omã | ̄ X E/I (Z-NCHS) e IMC | E/I=-1,52; IMC=14,6 |

T: transverso; CC: caso-controle; Co: coorte; m: XXXXX; a: anos; ̄ X: média; M_e: mediana; P: peso; E: estatura; I: idade (meses); IMC: índice de massa corporal; Z: escore z; SS: crianças com anemia falciforme; AA: crianças saudáveis; OMS: Organização Mundial de Saúde; CDC: Centers for Disease Control and Prevention; NCHS: National Center for Health Statistics; *p<0,05; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

com grupos controle constituídos por crianças e adolescentes saudáveis.

Assim, a AF representa maior risco de interromper o ganho de P e E e, conseqüentemente, leva à desnutrição energética e proteica crônica. Quando comparada com a população saudável, a taxa metabólica basal de crianças com AF é 16 a 20% maior. O estado nutricional prejudicado pode trazer complicações clínicas ainda mais importantes para as crianças com essa doença, comprometendo de forma negativa a saúde e a nutrição do indivíduo, resultando em um ciclo indesejado de agravos à saúde.⁴⁸

De fato, foram evidenciadas diferenças estatisticamente significativas no P, quando crianças com AF foram comparadas a crianças de grupos controle. Tal diferença não foi evidenciada na comparação das E. No entanto, a E média dessas crianças mostrou-se menor, quando comparada às curvas de referência populacional. Isso pode ser explicado porque os indicadores adotados foram desenvolvidos com base em diferentes populações, incluindo diversas raças, classes sociais e condições de vida, que apresentam médias mais elevadas ao serem comparadas às de outras populações menos favorecidas como as crianças com AF da Nigéria e da Jamaica.²⁸

A baixa E e a menor velocidade de crescimento de crianças com AF têm sido associadas ao atraso na fusão epifisária dos ossos longos, conseqüente da puberdade tardia, e à menor concentração de hemoglobina circulante. Apesar de o término do período de crescimento dessas crianças ocorrer um pouco mais tarde do que acontece com a criança saudável, a E final não consegue compensar o atraso anterior e, portanto, fica comprometida e não atinge o tamanho esperado para o indivíduo saudável.^{41,49} Outro estudo de revisão de crescimento e estado nutricional de crianças e adolescentes com AF, publicado em 2008, selecionou 46 estudos, porém com grandes variações no tamanho amostral e nos padrões de referência, o que reduziu a capacidade de compará-los. No entanto, assim como demonstrado no presente estudo, houve padrão consistente de falha de crescimento entre as crianças afetadas de todas as áreas geográficas, com boas evidências que ligam a insuficiência do crescimento à disfunção endócrina, aos distúrbios metabólicos e às deficiências específicas de nutrientes.⁵⁰

Por outro lado, estudos recentes têm identificado aumento da prevalência de excesso de P em crianças com AF. Tal evidência pode estar associada ao melhor controle da doença e ao período de transição nutricional que se observa mundialmente nos últimos anos com a exposição de crianças a amplo ambiente obesogênico. Akodu *et al.*,¹⁷ em estudo com 80 crianças com AF, mostraram que 2,5% eram obesas, estimativa que não havia sido identificada até essa data na sociedade mundial. Esse achado suscita a possibilidade de início de um período de modificações do padrão antropométrico de

crianças e adolescentes com AF no mundo, que estariam intimamente relacionadas às CSE e culturais das populações, que, por sua vez, correlacionam-se de forma direta com o estado nutricional, pois são fatores determinantes do crescimento físico adequado, principalmente de crianças e adolescentes portadores dessa doença crônica.²⁸

Cabe salientar que a revisão sistemática realizada neste estudo teve como base uma metodologia criteriosa de busca de pesquisas na literatura científica, que minimiza perdas de informações dos dois tópicos estudados. Entretanto, optou-se por utilizar artigos apenas dos últimos 20 anos, considerando que artigos mais antigos não trariam dados reais da situação atual das CSE e das CN de crianças com AF.

No contexto das CSE e das CN, crianças e adolescentes com AF e suas famílias parecem depender de melhores condições de acesso a centros especializados de saúde, principalmente aqueles residentes em regiões periféricas, para receber cuidado e tratamento adequados. O acesso a orientações de saúde e a recursos para suporte nutricional e manejo da doença é primordial para o adequado desenvolvimento físico e a manutenção do estado de saúde.

Entretanto, os distúrbios hereditários da hemoglobina, como a AF, têm se constituído em um fardo de saúde global cada vez mais negligenciado e em um desafio para gestores e profissionais de saúde. Bebês que morreram anteriormente dessa doença, antes de serem reconhecidos, passaram a viver até o diagnóstico e o tratamento à medida que países em desenvolvimento passam pela transição epidemiológica e melhoram as condições de vida de suas populações.^{51,52} Especialmente nos países em desenvolvimento, um dos principais desafios é a escassez de infraestrutura de laboratório para testar a AF. Para o adequado controle do impacto socioeconômico e das conseqüências clínicas e nutricionais, é necessário um teste de diagnóstico barato e rápido que possa identificar precocemente a doença em ambientes com poucos recursos.^{53,54} Nesse contexto, os resultados deste estudo sugerem que crianças e adolescentes com AF apresentam limitações socioeconômicas e piores condições antropométricas e nutricionais, quando comparados a populações de referência. Tal evidência é agravada pela associação direta existente entre condição socioeconômica e nutricional, implicando pior crescimento dessas crianças e maior ocorrência de possíveis complicações que podem prejudicar sua qualidade de vida.

Dessa forma, estratégias de saúde direcionadas às crianças e aos adolescentes com AF devem incluir o monitoramento do crescimento e do estado nutricional como requisito essencial para atendimento integral, facilitando o diagnóstico de falhas de crescimento e a intervenção nutricional precoce. Tais estratégias devem considerar a condição socioeconômica de suas famílias como alternativa de controle e prevenção de conseqüências clínicas indesejadas.

Por fim, recomenda-se que ensaios clínicos controlados randomizados sejam realizados para avaliar os benefícios potenciais das intervenções nutricionais em relação ao crescimento físico, ao estado nutricional e às CSE das famílias de crianças e adolescentes com AF.

REFERÊNCIAS

1. Brazil - Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Manual de Educação em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
2. Adeyemo TA, Ojewunmi OO, Diaku-Akinwumi IN, Ayinde OC, Akanmu AS. Health related quality of life and perception of stigmatisation in adolescents living with sickle cell disease in Nigeria: A cross sectional study. *Pediatr Blood Cancer*. 2015;62:1245-51.
3. Brazil - Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Manual de Diagnóstico e Tratamento de Doenças Falciformes. Brasília: ANVISA; 2002.
4. Brazil - Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Manual de doenças mais importantes, por razões étnicas, na população brasileira afro-descendente. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
5. Organização Mundial da Saúde. Sickle-cell anemia: report by Secretariat. Fifty-Ninth World Health Assembly. Geneva: WHO; 2006.
6. Rhodes M, Akohoue SA, Shankar SM, Fleming I, Qi An A, Yu C, et al. Growth patterns in children with sickle cell anemia during puberty. *Pediatr Blood Cancer*. 2009;53:635-41.
7. Robinson MR, Daniel LC, O'Hara EA, Szabo MM, Barakat LP. Insurance status as a sociodemographic risk factor for functional outcomes and health-related quality of life among youth with sickle cell disease. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2014;36:51-6.
8. Fernandes TA, Medeiros TM, Alves JJ, Bezerra CM, Fernandes JV, Serafim ES, et al. Socioeconomic and demographic characteristics of sickle cell disease patients from a low-income region of northeastern Brazil. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2015;37:172-7.
9. Segava NB, Cavalcanti A. Análise do desempenho ocupacional de crianças e adolescentes com anemia falciforme. *Rev Ter Ocup*. 2011;22:279-88.
10. ncbi.nlm.nih.gov/pubmed [homepage on the Internet]. National Center for Biotechnology Information Advances Science and Health - National Library of Medicine - National Institutes of Health - PubMed [cited 2017 Mar 24]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
11. World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: WHO; 2006.
12. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat* 11. 2000:1-190.
13. Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF. NCHS growth curves for children birth-18 years. Washington (DC): Department of Health Education and Welfare Washington DC; 1977.
14. Fernandes ML, Kawachi I, Corrêa-Faria P, Pattusi MP, Paiva SM, Pordeus IA. Caries prevalence and impact on oral health-related quality of life in children with sickle cell disease: cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2015;15:68.
15. King AA, Strouse JJ, Rodeghier MJ, Compas BE, Casella JF, McKinstry RC, et al. Parent education and biologic factors influence on cognition in sickle cell anemia. *Am J Hematol*. 2014;89:162-7.
16. Ezenwosu OU, Emodi IJ, Ikefuna AN, Chukwu BF, Osuorah CD. Determinants of academic performance in children with sickle cell anemia. *BMC Pediatr*. 2013;13:189.
17. Akodu SO, Diaku-Akinwumi IN, Njokanma OF. Obesity-does it occur in Nigerian children with sickle cell anemia. *Pediatr Hematol Oncol*. 2012;29:358-64.
18. Luna AC, Rodrigues MJ, Menezes VA, Marques KM, Santos FA. Caries prevalence and socioeconomic factors in children with sickle cell anemia. *Braz Oral Res*. 2012;26:43-9.
19. Boulet SL, Yanni EA, Creary MS, Olney RS. Health status and healthcare use in a national sample of children with sickle cell disease. *Am J Prev Med*. 2010;38:S528-35.
20. Brown BJ, Okereke JO, Lagunju IA, Orimadegun AE, Ohaeri JU, Akinyinka OO. Burden of health-care of carers of children with sickle cell disease in Nigeria. *Health Soc Care Community*. 2010;18:289-95.
21. Uchendu UO, Ikefuna AN, Nwokocho AR, Emodi IJ. Impact of socioeconomic status on sexual maturation of Nigerian boys living with sickle cell anemia. *Hematology*. 2010;15:414-21.
22. Panepinto JA, Pajewski NM, Foerster LM, Sabnis S, Hoffmann RG. Impact of family income and sickle cell disease on the health-related quality of life of children. *Qual Life Res*. 2009;18:5-13.
23. Telfair J, Haque A, Etienne M, Tang S, Strasser S. Rural/urban differences in access to and utilization of services among people in Alabama with sickle cell disease. *Public Health Rep*. 2003;118:27-36.
24. Singhal A, Morris J, Thomas P, Dover G, Higgs D, Serjeant G. Factors affecting prepubertal growth in homozygous sickle cell disease. *Arch Dis Child*. 1996;74:502-6.
25. Orimadegun AE, Alohan AO, Onazi S. Predictors of hypoxaemia during steady-state among children with Sickle Cell Anemia in North-Western Nigeria. *Afr J Med Med Sci*. 2015;44:243-50.

Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

26. Akodu SO, Diaku-Akinwumi IN, Kehinde OA, Njokanma OF. Evaluation of arm span and sitting height as proxy for height in children with sickle cell anemia in Lagos, Nigeria. *J Am Coll Nutr.* 2014;33:437-41.
27. Salles C, Bispo M, Trindade-Ramos RT. Association between morphometric variables and nocturnal desaturation in sickle-cell anemia. *J Pediatr (Rio J).* 2014;90:420-5.
28. Animasahun BA, Temiye EO, Ogunkunle OO, Izuora, AN, Njokanma OF. The influence of socioeconomic status on the hemoglobin level and anthropometry of sickle cell anemia patients in steady state at the Lagos University Teaching Hospital. *Niger J Clin Pract.* 2011;14:422-7.
29. Wali YA, Moheeb H. Effect of hydroxyurea on physical fitness indices in children with sickle cell anemia. *Pediatr Hematol Oncol.* 2011;28:43-50.
30. Al-Saqladi AW, Bin-Gadeen HA, Brabin BJ. Growth in children and adolescents with sickle cell disease in Yemen. *Ann Trop Paediatr.* 2010;30:287-9.
31. Sadarangani M, Makani J, Komba AN, Ajala-Agbo T, Newton CR, Marsh K, et al. An observational study of children with sickle cell disease in Kilifi, Kenya. *Br J Haematol.* 2009;146:675-82.
32. Fung EB, Kawchak DA, Zemel BS, Rovner AJ, Ohene-Frempong K, Stallings VA. Markers of bone turnover are associated with growth and development in young subjects with sickle cell anemia. *Pediatr Blood Cancer.* 2008;50:620-3.
33. Koumbourlis AC, Lee DJ, Lee A. Longitudinal changes in lung function and somatic growth in children with sickle cell disease. *Pediatr Pulmonol.* 2007;42:483-8.
34. Kawchak DA, Schall JI, Zemel BS, Ohene-Frempong K, Stallings VA. Adequacy of dietary intake declines with age in children with sickle cell disease. *J Am Diet Assoc.* 2007;107:843-8.
35. Zemel BS, Kawchak DA, Ohene-Frempong K, Schall JI, Stallings VA. Effects of delayed pubertal development, nutritional status, and disease severity on longitudinal patterns of growth failure in children with sickle cell disease. *Pediatr Res.* 2007;61:607-13.
36. Buisson AM, Kawchak DA, Schall JI, Ohene-Frempong K, Stallings VA, Leonard MB, et al. Bone area and bone mineral content deficits in children with sickle cell disease. *Pediatrics.* 2005;116:943-9.
37. Barden EM, Kawchak DA, Ohene-Frempong K, Stallings VA, Zemel BS. Body composition in children with sickle cell disease. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:218-25.
38. Buchowski MS, Chen KY, Byrne D, Wang WC. Equation to estimate resting energy expenditure in adolescents with sickle cell anemia. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:1335-44.
39. Oredugba, FA, Savage KO. Anthropometric findings in Nigerian children with sickle cell disease. *Pediatr Dent.* 2002;24:321-5.
40. Singhal A, Parker S, Linsell L, Serjeant G. Energy intake and resting metabolic rate in preschool Jamaican children with homozygous sickle cell disease. *Am J Clin Nutr.* 2002;75:1093-7.
41. Cipolotti R, Caskey MF, Franco RP, Mello EV, Fabbro AD, Gurgel RQ, et al. Childhood and adolescent growth of patients with sickle cell disease in Aracaju, Sergipe, north-east Brazil. *Ann Trop Paediatr.* 2000;20:109-13.
42. Thomas PW, Singhal A, Hemmings-Kelly M, Serjeant GR. Height and weight reference curves for homozygous sickle cell disease. *Arch Dis Child.* 2000;82:204-8.
43. Kopp-Hoolihan LE, Loan MD, Mentzer WC, Heyman MB. Elevated resting energy expenditure in adolescents with sickle cell anemia. *J Am Diet Assoc.* 1999;99:195-9.
44. Soliman AT, Bererhi H, Darwish A, Alzalabani MM, Wali Y, Ansari B. Decreased bone mineral density in prepubertal children with sickle cell disease: correlation with growth parameters, degree of siderosis and secretion of growth factors. *J Trop Pediatr.* 1998;44:194-8.
45. Brazil - Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira 2016. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
46. Naoum PC. Interferentes eritrocitários e ambientais na anemia falciforme. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2000;22:5-22.
47. Marques LN, Cavalcanti A, Ruzzi-Pereira A. O viver com a doença falciforme: percepção de adolescentes. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo.* 2015;26:109-17.
48. Prefeitura Municipal de Salvador. Secretaria Municipal da Saúde (SMS). Coordenação de Atenção e Promoção da Saúde. Programa de Atenção às Pessoas com Doença Falciforme. Doença falciforme: manual para população. Salvador: SMS; 2009.
49. Phebus CK, Gloninger MF, Maciak BJ. Growth patterns by age and sex in children with sickle cell disease. *J Pediatr.* 1984;105:28-33.
50. Al-Saqladi AW, Cipolotti R, Fijnvandraat K, Brabin BJ. Growth and nutritional status of children with homozygous sickle cell disease. *Ann Trop Paediatr.* 2008;28:165-89.
51. Weatherall D. The inherited disorders of haemoglobin: an increasingly neglected global health burden. *Indian J Med Res.* 2011;134:493-7.
52. World Health Organization. Sickle-cell disease: a strategy for the WHO African region. Geneva: WHO; 2010.
53. Rahimy MC, Gangbo A, Ahouignan G, Alihonou E. Newborn screening for sickle cell disease in the Republic of Benin. *J Clin Pathol.* 2009;62:46-8.
54. Howitt P, Darzi A, Yang GZ, Ashrafian H, Atun R, Barlow J, et al. Technologies for global health. *Lancet.* 2012;380:507-35.