



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

JÉSSICA SANTANA DO NASCIMENTO

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES E ADULTOS
JOVENS COM ANEMIA FALCIFORME

ARACAJU

2019

JÉSSICA SANTANA DO NASCIMENTO

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES E ADULTOS
JOVENS COM ANEMIA FALCIFORME**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à conclusão da graduação de Medicina do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Orientador: Prof. Dr^a. Rosana Cipolotti

ARACAJU
2019

JÉSSICA SANTANA DO NASCIMENTO

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES E ADULTOS
JOVENS COM ANEMIA FALCIFORME**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Sergipe como requisito à conclusão da graduação de Medicina do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Autor: Jéssica Santa do Nascimento

Orientador: Prof. Dr^a. Rosana Cipolotti

JÉSSICA SANTANA DO NASCIMENTO

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES E ADULTOS
JOVENS COM ANEMIA FALCIFORME**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Sergipe como requisito à conclusão da graduação de Medicina do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Aprovada em: ____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Universidade Federal de Sergipe

Universidade Federal de Sergipe

Universidade Federal de Sergipe

À minha mãe, Natália, pelo apoio, garra e coragem.

Às minhas irmãs de alma Lore e Rafa pelo companheirismo do dia-dia.

Aos pacientes que apesar de todas as circunstâncias entendem a importância dos trabalhos científicos e colaboram gentilmente conosco.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida, minha família e todas as oportunidades durante a caminhada para realização de um dos meus maiores sonhos: cursar medicina.

A minha mãe, Naty, por não medir esforços para me manter firme diante de todas as adversidades que a vida e o curso impõem. Obrigada por ser esse exemplo de mulher forte, guerreira, independente e sonhadora. Sem você nada disso seria possível.

Aos meus professores pelos conhecimentos, lições e conselhos relacionados ou não ao mundo da pesquisa científica. Vocês são inspiração.

Aos meus amigos que me aguentaram durante todo esse período de TP-TCC (tensão pré- TCC), especialmente às minhas “medcats” Ana, Jucy, Belle e Leska – vocês são um presente da UFS; e às minhas irmãs Lore e Rafa pelo apoio diário nas madrugadas infinitas de estudo. Aos demais amigos do curso, obrigada pelo apoio do dia-a-dia. Vocês tornam tudo mais leve!

Em especial, à minha orientadora Dr^a. Rosana Cipolotti pelo comprometimento, dedicação, paciência e calorosa recepção meio que nos 45’ do 2º tempo. Obrigada pela acolhida, receptividade, acalanto e calma que me transmite. Com certeza, sob sua orientação poupei muitos dos meus fios de cabelo. Meu LES também agradece. À Dr^a. Ingrid que gentilmente compartilhou comigo seu projeto inicial e esteve presente durante toda a coleta de dados. E ao meu grupo de pesquisa – essencial na coleta de dados – Alessandro e Carollyne.

Agradeço também, aos pacientes voluntários do Hospital Universitário de Sergipe que são peças fundamentais para a concretização deste projeto.

Por fim, agradeço à minha companheira de curso e de pesquisa Ana Clara e ao meu amigo estatístico nas horas vagas Lucas Arruda. O apoio na coleta de dados, na escrita e na análise de dados de vocês foi imprescindível.

O meu ou o seu caminho
Não são muito diferentes
Tem espinho, pedra, buraco
Pra mode atrasar a gente
Mas não desanime por nada
Pois até uma topada
Empurra você pra frente.

Bráulio Bessa

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| TABELA 1 | CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA PELO <i>International Physical Activity Questionnaire</i> (IPAQ – versão curta)..... | 24 |
| TABELA 2 | CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DOS 26 PACIENTES COM ANEMIA FALCIFORME ATENDIDOS NO HOSPI TAL UNIVERSITÁRIO ENTRE FEVEREIRO E ABRIL DE 2019..... | 56 |
| TABELA 3 | CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DOS 26 PACIENTES COM ANEMIA FALCIFORME ATENDIDOS NO HOSPI TAL UNIVERSITÁRIO ENTRE FEVEREIRO E ABRIL DE 2019..... | 58 |
| TABELA 4 | ESTRATIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA (NAF) DOS 26 PACIENTES COM ANEMIA FALCIFORME ATENDIDOS NO HOSPI TAL UNIVERSITÁRIO ENTRE FEVEREIRO E ABRIL DE 2019 PELO <i>International Physical Activity Questionnaire</i> (IPAQ – versão curta)..... | 59 |
| TABELA 5 | RELAÇÃO ENTRE O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA (NAF) E OUTRAS VARIÁVEIS DOS 26 PACIENTES COM ANEMIA FALCIFORME ATENDIDOS NO HOSPI TAL UNIVERSITÁRIO ENTRE FEVEREIRO E ABRIL DE 2019..... | 60 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|--|
| HbSS | Hemoglobina S |
| NAF | Nível de atividade física |
| IPAQ | <i>International Physical Activity Questionnaire</i> |
| CF | Capacidade funcional |
| DF | Doença Falciforme |
| HbF | Hemoglobina Fetal |
| Hb | Hemoglobina |
| HbA | Hemoglobina A |
| AVC | Acidente Vascular Cerebral |
| PNTN | Programa Nacional de Triagem Neonatal |
| MS | Ministério da Saúde |
| HPLC | <i>High-Performance Liquid Chromatography</i> |
| RN | Recém-Nascido |
| UBS | Unidade Básica de Saúde |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| HEMOSE | Hemocentro de Sergipe |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| IMC | Índice de massa corpórea |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA | 12 |
| | 2.1 Anemia Falciforme | 12 |
| | 2.1.1 Genética e etiopatogenia | 12 |
| | 2.1.2 Epidemiologia | 13 |
| | 2.1.3 Fisiopatologia | 13 |
| | 2.1.4 Manifestações clínicas | 14 |
| | 2.1.5 Diagnóstico | 16 |
| | 2.1.6 Tratamento | 17 |
| | 2.2 Atividade Física | 19 |
| | 2.2.1 Conceito | 19 |
| | 2.2.2 Recomendações | 19 |
| | 2.2.3 Avaliação | 21 |
| | 2.2.4 IPAQ - <i>International Physical Activity Questionnaire</i> | 22 |
| | 2.2.5 Classificação do nível de atividade física segundo o IPAQ | 22 |
| | 2.2.6 Repercussões da anemia falciforme sobre desempenho físico | 24 |
| | 2.2.7 Repercussões da atividade física na anemia falciforme | 25 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 26 |
| 3 | NORMAS DE PUBLICAÇÃO | 30 |
| 4 | ARTIGO ORIGINAL | 50 |
| | Resumo | 51 |
| | Abstract | 52 |
| | Introdução | 53 |
| | Objetivos | 54 |
| | Métodos | 54 |
| | Resultados | 56 |
| | Discussão | 60 |
| | Conclusão | 62 |
| | Referências bibliográficas | 63 |
| | APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO GERAL | 67 |
| | APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA- IPAQ VERSÃO CURTA | 68 |
| | APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 70 |
| | APÊNDICE D– DECLARAÇÃO DE PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISAS ENVOLVENDO SERES HUMANOS | 71 |

1 INTRODUÇÃO

A Doença Falciforme (DF) é uma patologia de etiologia genética e hereditária, causada por anormalidade da hemoglobina, dos eritrócitos (glóbulos vermelhos do sangue), responsáveis pelo transporte do oxigênio dos pulmões para os tecidos. DF representa a doença hereditária mais prevalente no mundo (WHO, 1985). A mutação resulta em moléculas com cadeia beta alterada, a hemoglobina S. A forma mais grave da doença é a homozigótica HbSS, quando dois alelos mutantes são herdados de ambos os pais, a anemia falciforme (AF). Estima-se que 312.000 pessoas com hemoglobina S em homozigose (HbSS) nascem a cada ano em todo o mundo, sendo a maioria na África subsaariana (PIEL et al., 2013). Seguindo a prevalência mundial, a AF também é a doença hereditária mais comum no Brasil (ARAÚJO, 2010). Esses glóbulos vermelhos perdem a forma discoide, enrijecem-se e deformam-se, tomando o formato de “foice”. Deformados e alongados, nem sempre conseguem passar através de pequenos vasos, bloqueando-os e impedindo a circulação do sangue nas áreas ao redor. Como resultado causa dano ao tecido circunvizinho e provoca dor. O curso da doença é variável. Há doentes que apresentam problemas sérios com mais frequência e outros têm problemas esporádicos de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996).

O impacto da atividade física nos pacientes com AF é motivo de controvérsia. Revisão recente sugere que o exercício físico habitual diminui o estresse oxidativo, em conjunto com a diminuição da ativação inflamatória e endotelial, em modelos experimentais na DF. Por outro lado, é comum que os médicos recomendem evitar exercícios físicos por receio do treinamento potencializar os mecanismos fisiopatológicos conhecidos da doença e desencadear as crises dolorosas (MARTIN C, 2017).

Na literatura há poucos dados sobre o nível de atividade física (NAF) de pacientes com AF na população brasileira, e sabe-se que esta possui um elevado grau de miscigenação, portanto, os resultados podem variar significativamente.

Diante disso, o conhecimento sobre o NAF por meios de questionários poderá contribuir com subsídios essenciais para conhecer mais uma ferramenta no entendimento de severidade da doença, a fim de melhorar a qualidade de vida e aumentar a sobrevida do paciente. Nesse âmbito, apesar de pacientes com AF serem considerados de risco, a compreensão do NAF configura-se como ferramenta e estratégia importantes para o amadurecimento do tema no ambiente científico, com o intuito de minimizar as complicações da AF, e assim, fornecer ao paciente uma relação mais saudável com a doença.

A elevada prevalência da AF no Brasil e, principalmente, no Nordeste, incluindo o Estado de Sergipe, a necessidade de conhecer o perfil de atividade física bem como seu impacto no curso dessa patologia, tais como exacerbações, complicações e medidas terapêuticas, e a escassez desse tema na literatura justificam a necessidade de avaliar o nível de atividade física entre os pacientes com AF, bem como possíveis justificativas para os resultados observados.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ANEMIA FALCIFORME

2.1.1 Genética e etiopatogenia

A hemoglobina é uma molécula globular constituída por quatro cadeias de globinas que constituem dois pares: um par de cadeias α -símile e um par de cadeias β -símile. Na forma mais comum e abundante desta molécula, a hemoglobina A (HbA) - Hb do adulto - as cadeias são chamadas de globina α e β . Todas as cadeias de globina têm estrutura similar, sendo formadas por uma sequência de aminoácidos (AKINSHEYE et al., 2011).

Os genes das globinas podem, comumente, sofrer mutações variadas, entretanto, apenas uma parcela das mutações resulta em doença. Zago (1986) classifica os defeitos hereditários das Hb em alterações estruturais; defeitos do ritmo de síntese ou talassemias ou persistência hereditária da hemoglobina fetal (HbF).

Felix, Souza e Ribeiro (2010) definem a DF como um termo genérico que engloba um grupo de anemias hemolíticas hereditárias caracterizadas pela alteração estrutural na cadeia β -globina, levando à produção de uma hemoglobina (Hb) anormal denominada hemoglobina S (HbS), derivada do inglês *sickle*, que se traduz por foice. A DF está entre os distúrbios monogênicos mais comuns do mundo. É uma doença multissistêmica, caracterizada por episódios de dor aguda e danos progressivos aos órgãos. É importante a diferenciação de termos como: DF, AF, síndrome falciforme e traço falciforme. Enquanto o termo genérico DF diz respeito a todos os diferentes genótipos que causam a síndrome clínica característica, AF refere-se à homozigose para o alelo β S (REES; WILLIAMS; GLADWIN, 2010). Já as síndromes falciformes são as condições nas quais há falcização dos eritrócitos após redução na tensão de oxigênio, enquanto DF refere-se às manifestações clínicas consequentes ao processo de

falcização dos eritrócitos. A ocorrência de heterozigose para o alelo β S, HbAS, denominado traço falciforme, é, portanto, considerada síndrome falciforme, e não DF (BALLAS, 1998).

2.1.2 Epidemiologia

DF representa a doença hereditária mais prevalente no mundo (WHO, 1985). Sua prevalência é mais elevada na África Subsaariana (REES; WILLIAMS; GLADWIN, 2010). Além da África e Américas, a doença ocorre em toda a Europa e grandes regiões da Ásia (MODELL; DARLISON, 2008).

Segundo Organização Mundial de Saúde (OMS), a prevalência mundial de AF é de aproximadamente 20-25 milhões de indivíduos, sendo 12-15 milhões na África subsaariana, cinco a dez milhões na Índia e cerca de três milhões distribuídos em outras partes do mundo. Estima-se que 312.000 pessoas com hemoglobina S em homozigose (HbSS) nascem a cada ano em todo o mundo, sendo a maioria na África subsaariana (PIEL et al., 2013). Cerca de 8% dos afro-americanos carregam o gene S e a incidência esperada de DF ao nascer é de 1 em 625. Aproximadamente 100.000 pessoas com DF vivem nos Estados Unidos (SARAF et al., 2014).

Seguindo a prevalência mundial, a AF também é a doença hereditária mais comum no Brasil (ARAUJO et al., 2010). Embora no Brasil haja variações regionais, determinadas especialmente pela diversidade da origem étnica da população, a AF destaca-se como a doença hereditária monogênica mais comum. O gene da HbS foi difundido no Brasil ao longo dos quase 300 anos de tráfico de escravos africanos e é encontrado predominantemente, mas não exclusivamente, entre negros e pardos (FELIX et al., 2010).

A distribuição do gene S no Brasil é bastante heterogênea, dependendo de composição negroide ou caucasoide da população. Assim, a prevalência de heterozigotos para a HbS é maior nas regiões norte e nordeste (6% a 10%), enquanto nas regiões sul e sudeste a prevalência é menor (2% a 3%) (CANÇADO et al., 2007). Estima-se a existência de mais de dois milhões de portadores do gene S no Brasil, sendo mais de 8000 afetados com a forma HbSS, e o nascimento de 3500 indivíduos com DF no Brasil (ZAGO, 1986; FELIX, 2010).

2.1.3 Fisiopatologia

O evento fundamental na patogenia da AF é a polimerização da HbS, conseqüente à sua desoxigenação (STEINBERG, 1998). O processo de polimerização reversível da HbS sob desoxigenação leva ao evento denominado falcização, que se refere à mudança da forma

habitual do eritrócito para a forma de foice, alteração clássica da AF (HORIUCHI; BALLAS; ASAKURA, 1988).

A polimerização intracelular da desoxi-HbS é reversível após reoxigenação, desde que a membrana da célula não esteja definitivamente alterada. Quando isto ocorre, formam-se os eritrócitos irreversivelmente falcizados, que permanecem deformados independentemente do estado da HbS intracelular (HEBBEL, 1991).

Os fenômenos de vaso-oclusão, hemólise crônica, inflamação e isquemia, resultantes da polimerização da hemoglobina S na presença de hipóxia, são os responsáveis pelas implicações que ocorrem nos indivíduos com anemia falciforme.

As células em formato de foice também são sujeitas à destruição extravascular, devido ao reconhecimento no sistema retículo endotelial, sobretudo nos sinusóides esplênicos. O que, somado à hemólise intravascular, dá origem à anemia hemolítica crônica do paciente. Esta pode resultar em variados graus de anemia, icterícia, colelitíase e atraso no desenvolvimento (BENDER, 2017).

O quadro clínico, contrastando com as demais formas de anemia hemolítica, não depende substancialmente dos sintomas causados pela anemia propriamente, mas sim da ocorrência de lesões orgânicas causadas pela inflamação e obstrução vascular e das chamadas “crises de falcização” (STEINBERG, 1999). Os eventos vaso-oclusivos resultam em isquemia tecidual, que leva a episódios algícos e à insuficiência de órgãos, incluindo ossos, baço, fígado, cérebro, pulmões, rins e articulações (BENDER, 2017). Ou seja, geram as complicações agudas e crônicas da doença.

2.1.4 Manifestações clínicas

Embora seja uma doença hematológica, os efeitos da AF são sistêmicos (KAWAR et al, 2018). O quadro clínico que os pacientes apresentam deve-se principalmente a dois fenômenos: o da oclusão vascular pelos glóbulos vermelhos seguida de infarto em tecidos e órgãos, e o da hemólise crônica e seus mecanismos compensatórios. A associação desses eventos ocasiona lesão progressiva dos diversos tecidos e órgãos como pulmões, coração, ossos, rins, fígado, retina e pele. Este fenômeno da vasocclusão também leva à destruição progressiva do baço e conseqüentemente à autoesplenectomia, sendo responsável pela susceptibilidade aumentada a infecções graves. (BRAGA, 2007).

Entre as manifestações agudas da AF destacam-se as crises de falcização, que podem ser classificadas em crises vaso-oclusivas ou episódios dolorosos, crises aplásticas, hemolíticas e de sequestro esplênico (CONRAN; FRANCO-PENTEADO; COSTA, 2009).

As crises vaso-oclusivas consistem em episódios dolorosos agudos que representam as manifestações clínicas mais comuns e características das DF e têm como fator inicial a oclusão microvascular, sobretudo na medula óssea. Esta oclusão, secundária à falcização das hemácias, leva a isquemia tecidual, a qual desencadeia uma resposta inflamatória aguda. Atingem principalmente ossos longos, como o fêmur, articulações, como joelhos e cotovelos e coluna lombossacra. Em crianças entre seis meses e dois anos, são frequentes a síndrome das mãos e pés ou dactilite, caracterizada por episódios agudos de dor e edema em mãos e pés (BALLAS, 1998).

As crises algícas são a razão mais comum de admissão hospitalar dos pacientes com AF, apesar de serem mais frequentes em adolescentes e adultos jovens. Apesar de a dor aguda vaso-oclusiva ser tipicamente autolimitada e não resultar em lesão permanente de órgão, ela é considerada a complicação mais importante, da perspectiva do paciente, e sua frequência aumentada associa-se a mortalidade precoce em indivíduos com mais de 20 anos (PLATT et al., 1991).

Além das crises vaso-oclusivas, são também consideradas crises de falcização as aplásticas, as hemolíticas e as de sequestro esplênico. As crises aplásticas são caracterizadas por queda acentuada nos níveis de Hb, acompanhada de níveis de reticulócitos reduzidos, caracterizando insuficiência transitória de eritropoese. As crises hemolíticas, também denominadas hiper-hemolíticas, são raras e derivam de um incremento na taxa de hemólise. Já a crise de sequestro esplênico define-se pela queda nos níveis basais de Hb de pelo menos 2g/dl, hiperplasia compensatória de medula óssea e aumento rápido do baço. São responsáveis por elevado percentual de óbitos nos primeiros dez anos de vida (FERTRIN, 2010).

Complicações neurológicas da anemia falciforme incluem acidente vascular cerebral (AVC), hemorragia cerebral e ataques isquêmicos transitórios. A AF é uma das causas mais comuns de AVC na infância, com pico de incidência até os seis anos de idade e, em adultos, após os 30 anos de idade. Hemorragia intracerebral é mais frequente em adultos entre a segunda e terceira décadas de vida (POWARS, 2000). Devido à forte associação entre lesões de sistema nervoso central e a anemia falciforme, sobretudo na infância, deve-se suspeitar dessas complicações em toda criança com essa patologia apresentando problemas psiquiátricos, convulsões, atraso do desenvolvimento e mau desempenho acadêmico (KAWAR et al, 2018).

Em relação a outros sistemas, o paciente com anemia falciforme pode apresentar lesões hepáticas, com evolução para a insuficiência hepática, colestase pela impactação de cálculos pigmentados, secundário à hemólise; lesões musculoesqueléticas, como as osteomielites e a osteonecrose da cabeça do fêmur ou úmero, e oculares como as hemorragias retinianas e a retinopatia proliferativa (BORHADE, KONDAMUDI, 2018).

A AF também apresenta manifestações clínicas crônicas que acometem diversos sistemas. Manifestações do sistema respiratório são responsáveis por 20% a 30% dos óbitos do paciente adulto. Geralmente as alterações pulmonares aparecem na segunda década e culminam com óbito na quarta década de vida (MOREIRA, 2007). As complicações pulmonares crônicas levam a alterações da função pulmonar (doença restritiva, doença obstrutiva e capacidade anormal de difusão) e à hipertensão pulmonar (GUALANDRO; FONSECA; GUALANDRO, 2007).

A hipertensão pulmonar (HP), diagnosticada por ecodoppler cardiograma, é comum em adultos com DF e parece ser uma complicação da hemólise crônica (GLADWIN et al., 2004). Manifestações cardíacas também ocorrem nos pacientes com AF e estão relacionadas à circulação hiperdinâmica secundária aos mecanismos compensatórios da anemia (CONRAN; FRANCO-PENTEADO; COSTA, 2009).

2.1.5 Diagnóstico

O diagnóstico da AF baseia-se na eletroforese de hemoglobina em pH alcalino, para detecção da HbS. Devido à gravidade da doença e à mortalidade elevada nos primeiros dois anos de vida, em 2001, o MS incluiu a pesquisa de hemoglobinopatias no Programa Nacional da Triagem Neonatal (PNTN), por meio da portaria número 822/01 (MARTINS, SOUZA, SILVEIRA, 2010).

A proposta do PNTN é a realização da eletroforese de hemoglobina pelos métodos *High-Performance Liquid Chromatography* (HPLC) ou de Focalização Isoelétrica, técnicas mais sensíveis e específicas. Outros métodos podem ser utilizados a partir de quatro meses de vida. A importância da utilização de métodos de maior qualidade pelo PNTN está na detecção precoce da anemia falciforme para o início dos cuidados e prevenção das complicações (BRASIL, 2015).

Análises dos Indicadores da Triagem Neonatal mostram que em 2017, 85,8% dos recém-nascidos realizaram a primeira coleta do teste do pezinho, no entanto, apenas 53,51% deles o fizeram na idade ideal - abaixo de cinco dias de vida (BRASIL, 2018).

O diagnóstico tardio pode ter origem nas unidades básicas de saúde (UBS), ambulatórios ou hospitais a partir da suspeita médica; durante a doação de sangue através do rastreio nos hemocentros ou até mesmo, em gestantes através da rotina de pré-natal (BRASIL, 2015).

Após confirmar o diagnóstico, a pessoa e/ou sua família deve ser encaminhada ao serviço especializado e receber orientações sobre a doença. Em Sergipe, os exames de Triagem Neonatal são realizados de forma centralizada no Hospital Universitário, localizado no Campus da Saúde da Universidade Federal de Sergipe. Os exames normais são encaminhados aos locais de origem e os exames alterados, após avaliação da equipe de especialistas, desencadeiam uma convocação para o paciente e seus pais, que são então atendidos no próprio Hospital Universitário, têm colhidos seus exames confirmatórios e recebem orientações sobre a doença. Os casos de hemoglobinopatia confirmados são matriculados e acompanhados no serviço de referência para hemoglobinopatias do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe. Atualmente o serviço atende aproximadamente 600 pacientes com hemoglobinopatias, sendo mais de 90% de portadores de DF (BRASIL, 2018).

2.1.6 Tratamento

Medidas preventivas são essenciais na melhora da sobrevida e da qualidade de vida dos pacientes com AF. O acompanhamento ambulatorial tem como objetivo a avaliação periódica de órgãos e sistemas e a orientação do paciente e de seus familiares sobre a doença. A criação de vínculo dos pacientes com a equipe de saúde é fundamental, pois facilita a compreensão sobre a doença e evita que os mesmos procurem diferentes hospitais, mantendo o acompanhamento em um único centro de referência (BRAGA, 2007).

O manejo do paciente com AF é feito com a prevenção das crises, prevenção de infecções ou transplante de células tronco. Para a prevenção de crises e complicações, utiliza-se a hidroxiureia, considerada tratamento modificador da doença para a anemia falciforme (WARE, et al, 2015).

A hidroxiureia ou hidroxycarbamida inibe a enzima ribonucleotídeo redutase, o que leva ao aumento de HbF, que reduz a polimerização intraeritrocitária da HbS em condição de desoxigenação. Também aumenta a hidratação das hemácias, diminui a hemólise, prolonga a vida dos eritrócitos, produz mais óxido nítrico e diminui as moléculas de adesão dessas células,

o que reduz a polimerização da HbS e, conseqüentemente, as crises vaso-oclusivas. Reduz também a ocorrência da síndrome torácica aguda e pode prevenir infarto esplênico e manifestações neurológicas nas crianças (BRASIL, 2016).

Um estudo realizado com pacientes pediátricos falcêmicos em hospitais dos Estados Unidos e Canadá, entre 2011 e 2013, o TWiTCH, avaliou os benefícios do uso da hidroxiureia na prevenção de Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC) em comparação ao uso de transfusões sanguíneas com quelação. Os resultados mostraram que o uso da hidroxiureia naqueles com alto risco de AVC foi eficaz na prevenção desses episódios (WARE, et al, 2015).

Por esses benefícios, a hidroxiureia reduz a necessidade de transfusões, conseqüentemente, a sobrecarga de ferro, e é considerada a terapia farmacológica mais eficaz na anemia falciforme, até este momento. É bem tolerada quando administrada uma vez ao dia por via oral (WARE, MONTALEMBERT, TSHILOLO, ABBOUD, 2017). No entanto, apresenta efeitos adversos, com risco de toxicidade hematológica, potencial carcinogênico e teratogênico (BRASIL, 2016). Por isso, para o uso adequado dessa medicação, os pacientes devem preencher critérios de inclusão. Segundo o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença Falciforme do Ministério da Saúde de 19 de fevereiro de 2018, são critérios:

1. Eletroforese de hemoglobina compatível com o diagnóstico de DF: HbSS, SC, SD ou SBetaTal;
2. Idade igual ou maior que 2 anos (ou a partir de 9 meses conforme especificidade);
3. Possibilidade de comparecer às reavaliações periódicas;
4. Beta-HCG sérico negativo para mulheres em idade reprodutiva; e
5. Ter apresentado pelo menos uma das complicações abaixo nos últimos 12 meses
 - 5.1. Três ou mais episódios de crises vasclusivas com necessidade de atendimento médico;
 - 5.2. Dois episódios de síndrome torácica aguda (definida como dor torácica aguda com infiltrado pulmonar novo, febre de 37,5°C ou superior, taquipneia, sibilos pulmonares ou tosse);
 - 5.3. Um episódio de priapismo grave ou priapismo recorrente;
 - 5.4. Necrose isquêmica óssea;
 - 5.5. Insuficiência renal;
 - 5.6. Proteinúria de 24h maior ou igual a 1 g;
 - 5.7. Anemia grave e persistente (Hb menor que 6 g/ dL em três dosagens no período de 3 meses);
 - 5.8. Desidrogenase láctea (DHL) elevada duas vezes acima do limite superior nas crianças ou adolescentes e acima de três vezes do limite superior no adulto;

- 5.9. Alterações no eco-Doppler transcraniano acima de 160 e até 200 cm/s;
 - 5.10. Retinopatia proliferativa; ou
 - 5.11. Quaisquer outras situações em que haja comprovação de lesão crônica de órgão (s).
- (BRASIL, 2018).

Além do uso da hidroxiureia, na AF também há o uso da transfusão sanguínea como medida terapêutica. Mais de 90% dos adultos com anemia falciforme recebem pelo menos uma transfusão em suas vidas. É uma terapia que pode ser realizada para benefícios imediatos, pois aumenta a capacidade de transporte de oxigênio e o fluxo sanguíneo. A exacerbação da anemia, o AVC e a síndrome torácica aguda são exemplos de indicações para essa opção terapêutica. Também pode ser utilizada no pré-operatório. Já as transfusões crônicas são utilizadas para substituir os eritrócitos falciformes por células vermelhas normais, o que reduz as crises da doença a longo prazo. A principal indicação para essa modalidade é a prevenção do AVC. Estudos mostraram que a interrupção da profilaxia em crianças e adultos que já tiveram AVC está associado à recorrência do evento e à morte (WARE et al, 2015).

O transplante de células tronco é considerado a única terapia curativa para pacientes com anemia falciforme. No entanto, seu uso é limitado devido à dificuldade de encontrar irmãos compatíveis, não afetados, e também devido à toxicidade e mortalidade da terapia. Estima-se que apenas 10% a 20% dos pacientes possuem doadores ideais.

2.2 ATIVIDADE FÍSICA

2.2.1 Conceito

Atividade física é um termo largamente utilizado e sua natureza heterogênea o torna extremamente difícil de caracterizar e quantificar (MOLNAR e LIVINGSTONE, 2000). Para Carpersen (1989), atividade física é definida como todo movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, resultando em gasto energético acima dos níveis de repouso, enquanto que exercício físico representa uma das formas de atividade física planejada, estruturada e repetitiva, tendo como objetivo a melhoria da aptidão física ou reabilitação orgânico-funcional.

2.2.2 Recomendações

De uma maneira geral, sabe-se que o estilo sedentário de vida aumenta o risco de doença cardíaca isquêmica, diabetes mellitus, câncer de cólon, hipertensão arterial sistêmica,

obesidade, osteoporose, doenças do sistema musculoesquelético, sintomas de ansiedade e depressão (US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 1996).

A atividade física é considerada, dentre outros fatores, um importante elemento na promoção da saúde e qualidade de vida da população. Sabe-se que o sedentarismo ou a falta de atividade física regular, o fumo e a dieta inadequada são considerados fatores de risco associados ao estilo de vida que pressupõem aumento no risco de desenvolver uma diversidade de doenças, inclusive as de caráter crônico-degenerativa (FONTAINE, 2005).

Em algumas doenças crônicas como diabetes, obesidade e asma, a atividade física regular tem sido indicada como uma estratégia clínica já que tem se provado que ela é capaz de diminuir as comorbidades e fornecer benefícios à saúde (RIES, 2007; O'HAGAN 2013). Atualmente, as recomendações de atividade física sugerem que para obtenção dos benefícios à saúde, um programa deve incluir atividades de resistência cardiorrespiratória, flexibilidade e trabalho neuromotor, além das atividades da vida diária. Desse modo, o Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM) recomenda ao menos 150 minutos por semana de atividades de intensidade moderada ou 75 minutos por semana de atividades vigorosas ou uma combinação equivalente de atividades moderadas e vigorosas (GARBER et. al., 2011).

O impacto de atividade física nos pacientes com AF é motivo de controvérsia. Revisão recente sugere que o exercício físico habitual diminui o estresse oxidativo, em conjunto com a diminuição da ativação inflamatória e endotelial, em modelos experimentais na DF. Por outro lado, é prática comum que os médicos recomendem evitar exercícios físicos por receio do treinamento potencializar os mecanismos fisiopatológicos conhecidos da doença e desencadear as crises dolorosas (MARTIN C, 2017).

Alguns estudiosos afirmam a existência de benefícios da atividade física entre os pacientes com AF a depender do tipo de atividade, volume, intensidade e do objetivo (MOREIRA, 2002). A terapia com atividades físicas de resistência moderada, por exemplo, atividades recreativas, ginástica, bicicleta estacionária e jogos, com duração de 10 a 30 minutos pode auxiliar para redução na hospitalização em crianças com AF com crise vaso-oclusiva (CONNES, 2011). Notou-se que um exercício com uma intensidade moderada, ou seja, com 50% da potência aeróbia máxima e com duração de 20 minutos não provocou alterações significativas em um grupo de indivíduos com AF (BALAYSSAC-SIRANSY, 2011). Em estudos mais recentes foi demonstrado que a atividade física com intensidade moderada (primeiro limiar ventilatório) e com duração menor que 15 minutos não provocou alterações significativas na viscosidade sanguínea, na deformidade das hemácias, nos fatores de coagulação (WALTZ, 2012) ou no sistema nervoso autônomo (HEDREVILLE, 2014). Por isso,

Petto (2010) sugeriu um tipo diferente de programa de exercício físico, afim de evitar as crises de falcização que podem ser desencadeadas pelos efeitos da atividade física. (PETTO, 2010).

De acordo com MFMER (1998-2001), a prática de atividade moderada progressiva gradualmente não causará lesões ou dores adicionais. Um programa regular deve incluir principalmente alongamento e exercícios de caminhada antes dessas práticas. O alongamento pode relaxar os músculos e diminuir a tensão. A realização de atividade física intensa está contraindicada em pacientes com AF, pois poderá desencadear o processo de falcização (PETTO, 2010). O exercício praticado intensamente provoca desidratação, o aumento na temperatura corporal, a hipóxia e a acidose que são desencadeantes do processo de falcização (MOREIRA, 2002).

2.2.3 Avaliação

Os instrumentos destinados à mensuração da atividade física são classificados em dois grupos: (I) aqueles que utilizam informações relatadas pelos indivíduos (questionários, entrevistas, diários) e (II) os que utilizam marcadores fisiológicos ou sensores de movimento para a medida direta das atividades desempenhadas em determinado período de tempo (REIS et. al., 2000). Apesar da diversidade de métodos e instrumentos de mensuração da AF, alguns componentes devem ser considerados para a escolha da ferramenta adequada, como as características psicométricas (validade e reprodutibilidade), a compreensão das dimensões e domínios da atividade física que se deseja avaliar, o custo e a população do estudo (WARREN et. al., 2010, POLS et. al., 1998).

Em estudos populacionais, os questionários são amplamente empregados (SHEPHARD, 2003), e tradicionalmente aplicados em forma de entrevista face-a-face ou telefone (McCLUSKEY e TOPPING, 2011). Embora esses instrumentos apresentem algumas limitações como a dependência da memória do indivíduo, dificuldade em capturar todos os domínios e dimensões das atividades, eles possuem baixo custo, são bem aceitos pelos sujeitos e fornecem rapidez na obtenção dos dados (HALLAL et. al., 2007). No entanto, há uma variedade de questionários disponíveis na literatura (LAGERROS e LAGIOU 2007) o que prejudica as tentativas de comparação entre estudos realizados com diferentes populações (HALLAL et. al., 2007). Com o objetivo de padronizar um instrumento de análise do nível de atividade física (NAF) comparável internacionalmente, foi desenvolvido em 1998, o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) validado em 12 países inclusive no Brasil (CRAIG et. al., 2003, MATSUDO et. al., 2002).

Os questionários, diários, recordatórios têm como vantagens: baixo custo, caráter não invasivo, possibilidade de ser utilizado em estudos amplos; e como desvantagens: dependência da memória do indivíduo, superestimação do NAF e influência do comportamento (BARROS; NAHAS, 2003).

2.2.4 IPAQ - International Physical Activity Questionnaire

Um dos instrumentos mais utilizados na atualidade para a avaliação da atividade física é o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), elaborado com o objetivo de verificar a frequência e duração de atividades físicas moderadas e vigorosas praticadas na semana anterior à avaliação. Tal questionário foi validado originalmente para ser aplicado em pessoas com idade entre 16 a 65 anos, para diversos países do mundo incluindo o Brasil.

O viés de memória é um problema na avaliação da atividade física por meio de questionários, principalmente quando se trabalha com a população de adolescentes (Baranowski, 1988). Eles tendem a superestimar (adolescentes ativos) ou subestimar (adolescentes obesos) a atividade física, fatores que podem aumentar a variabilidade das medidas e levar a correlações mais baixas (Goodwin, 2001).

Guiselini (2006) classifica a atividade física em não estruturada (atividades do dia-a-dia, como afazeres domésticos, jogos) e estruturada (exercício físico). Enquanto que Pitanga (2010) apontou os quatro domínios da atividade física, ou seja, as maneiras como se realiza as atividades físicas: atividades de lazer- tempo livre; forma de deslocamento; atividades domésticas; atividades no trabalho. Esses domínios foram a base da estruturação do IPAQ.

Na sua versão curta é composto por seis questões relacionadas a atividades vigorosas, moderadas, caminhadas como meio de transporte, lazer, esporte, exercício físico, parte das atividades habituais de casa e ainda duas questões envolvendo o tempo gasto em atividades com o indivíduo sentado. Todo o questionário deve ser respondido baseado nas atividades físicas na última semana.

2.2.5 Classificação do Nível de Atividade Física segundo o IPAQ

Para interpretar e conseqüentemente classificar os participantes da pesquisa de acordo com o nível de atividade física medida pelo IPAQ é importante relembrar alguns conceitos – todos explicitados no questionário (APÊNDICE A). Considera-se atividade física vigorosa aquela que precisa de um grande esforço físico e que faz respirar muito mais forte que o normal de duração mínima de 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica

aeróbica, jogar futebol/basquete, pedalar rápido na bicicleta, fazer serviços domésticos pesados em casa/no quintal/no jardim ou qualquer outra atividade que provoque taquipneia (aumente a frequência respiratória) ou taquicardia (aumente os batimentos cardíacos). Considera-se atividade física moderada aquela que precisa de algum esforço físico e que faz respirar um pouco mais forte que o normal de duração mínima de 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa/ no quintal/ no jardim ou qualquer outra atividade que aumente moderadamente a frequência respiratória e cardíaca.

Os indivíduos são estratificados em cinco categorias (de acordo com a frequência e duração de atividades físicas realizadas na última semana): *muito ativo*, *ativo*, *irregularmente ativo* (*A* ou *B*) e *sedentário* (Tabela 1).

Define-se como *muito ativo* aquele que realiza atividade vigorosa de duração mínima de 30 minutos por sessão por, ao menos, cinco dias por semana; ou atividade vigorosa de duração mínima de 20 minutos por sessão por, ao menos, três dias semanalmente associada à atividade moderada ou caminhada de duração mínima de 30 minutos por sessão por, ao menos, cinco dias por semana. Define-se como *ativo* aquele que realiza atividade vigorosa de duração mínima de 20 minutos por sessão por, ao menos, três dias por semana; ou atividade moderada ou caminhada de duração mínima de 30 minutos por sessão por, ao menos, cinco dias por semana; ou qualquer atividade somada (caminhada + moderada + vigorosa) de duração mínima de 150 minutos por semana por, ao menos, cinco dias por semana.

Define-se como *irregularmente ativo* aquele que realiza atividade física, porém insuficiente para ser classificado como *ativo* por não preencher os requisitos necessários referentes à frequência ou duração das atividades. Este grupo é subdividido em dois sub-grupos: *A* e *B*. Define-se *irregularmente ativo A* aquele com qualquer atividade somada de duração mínima de 150 minutos por semana ou de frequência mínima de cinco dias por semana. Define-se *irregularmente ativo B* aquele que não atinge nenhum dos requisitos referentes à frequência e à duração. E, por fim, define-se *sedentário* aquele que não realiza nenhuma atividade física por, pelo menos, 10 minutos contínuos durante a semana.

Tabela 1 – Classificação do Nível de Atividade Física pelo *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ – versão curta)

| CLASSIFICAÇÃO | | VIGOROSA | MODERADA | CAMINHADA |
|-------------------------------|-----|---|------------------------------------|------------------------------------|
| MUITO ATIVO | I | ≥ 5 dias/semana ≥ 30 min/sessão | — | — |
| | II | ≥ 3 dias/semana ≥ 20 min/sessão | ≥ 5 dias/semana ≥ 30 min/sessão | — |
| | III | ≥ 3 dias/semana ≥ 20 min/sessão | — | ≥ 5 dias/semana ≥ 30 min/sessão |
| ATIVO | I | ≥ 3 dias/semana ≥ 20 min/sessão | — | — |
| | II | — | ≥ 5 dias/semana ≥ 30 min/sessão | — |
| | III | — | — | ≥ 5 dias/semana ≥ 30 min/sessão |
| | IV | (Vigorosa + Moderada + Caminhada) ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem | | |
| IRREGULARMENTE ATIVO A | I | (Vigorosa + Moderada + Caminhada) ≥ 5 dias/sem OU ≥ 150 minutos/sem | | |
| IRREGULARMENTE ATIVO B | I | (Vigorosa + Moderada + Caminhada) < 5 dias/sem OU < 150 minutos/sem | | |
| SEDENTÁRIO | I | — | — | — |

2.2.6 Repercussões da Anemia Falciforme sobre Desempenho Físico

Sabe-se que as complicações cardiorrespiratórias contribuem para a diminuição da capacidade funcional (CF) (GLADWIN, 2012). A CF reduzida em pacientes com AF pode estar

associada também a um metabolismo basal alterado, isto é, permanentemente em acidose metabólica. Nota-se que quanto maior o nível de lactato basal maior é o grau de falcização das hemácias (PETTO et al., 2010). Sabe-se que taxa metabólica basal desses indivíduos é 20% maior do que a de indivíduos sem a doença. Isso ocorre, principalmente, devido à elevação da eritropoese e do trabalho cardíaco em decorrência da hemólise crônica (OHARA, 2014).

A deformabilidade das hemácias em pacientes com AF é dependente da quantidade de HbS nos eritrócitos e o maior nível de HbF aumenta o tempo de atraso de HbS polimerização, inibindo assim parcialmente a falcização das hemácias (AKINSHEYE et al., 2011). Sendo assim, sugere-se que a transfusão sanguínea (MILLER, 1980) e a terapia com hidroxuureia poderiam ser benéficas para a capacidade de exercício em pacientes com AF (WALTZ, 2013).

2.2.7 Repercussões da atividade física na Anemia Falciforme

Para Klug (1974) há evidências de que o exercício físico, quando praticado intensamente, produz mudanças fisiológicas que induzem a formação de polímeros, devido à Hemoglobina S (HbS) presente. Esse sintoma causado pelo exercício ocorre devido à desidratação, ao aumento da temperatura corpórea, à hipóxia e à acidose - evidentes em situações de estresse. Uma vez desencadeados, aumentam as chances de complicações nos pacientes com anemia falciforme.

O aumento da temperatura corpórea induzido pelo exercício ocorre não por uma alteração da termorregulação, mas sim por uma geração de calor do corpo maior que a perda. Essa hipertermia pode causar rabdomiólise, que é a necrose muscular, e que pode surgir sem a presença de hipertermia também. Ao surgir essa necrose, há a liberação de diversas substâncias, tais como a mioglobina, em quantidades elevadas, gerando inúmeros distúrbios metabólicos, dentre os quais, necrose tubular renal aguda é a principal causa mortis. WOODS (1997) afirma que a hipóxia causada pelo exercício intenso pode causar danos de diversos níveis. Quando uma pessoa se exercita, o corpo requer maior quantidade de oxigênio e há indícios de que esse aumento da necessidade de oxigênio coloca os pacientes em grandes riscos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKINSHEYE I., ALSULTAN A., SOLOVIEFF N., Ngo D., BALDWIN C. T., SEBASTIANI P., et al. Fetal hemoglobin in sickle cell anemia. **Blood**. 118:19-27, 2011.

ALTSCHULER A, PICCHI T, NELSON M, ROGERS JD, HART J, STERNFELD B. **Physical activity questionnaire comprehension: lessons from cognitive interviews**. Med Sci Sports Exerc. 2009;41(2):336–343.

ARAÚJO, P. I. C. et al. **Tratado de pediatria: Sociedade Brasileira de Pediatria**. - 2. ed. - Barueru, SP: Manole, 2010.

BALLAS, S. Sickle cell disease. Clinical Management. **Bailliere's Clinical**.

BARANOWSKI, T. **Validity and reliability of self-report measures of physical activity: an information processing perspective**. Res Q Exerc Sport. 1988; 59:314-27.

BENEDETTI TRB, ANTUNES P. C. RODRIGUEZ-AÑEZ, C.R. MAZO, G.Z. AND PETROSKI, E.L. **Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2007;13(1):11–16.

BRAGA, Josefina A. P.. Medidas gerais no tratamento das doenças falciformes. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São José do Rio Preto , v. 29, n. 3, p. 233-238, Sept. 2007.

BRASIL. **Consenso brasileiro sobre atividades esportivas e militares e herança falciforme no Brasil** - 2007. Brasília; 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA, B. **Manual de eventos agudos em doença falciforme**. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Indicadores da Triagem Neonatal no Brasil**. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/programa-nacional-da-triagemneonatal/indicadores-da-triagem-neonatal-no-brasil>>. Acesso em: 02 abril 2019.

CANCADO, Rodolfo D.; JESUS, Joice A.. A doença falciforme no Brasil. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São José do Rio Preto , v. 29, n. 3, p. 204-206, Sept. 2007.

CARPERSEN, C.J. (1995) - Physical activity epidemiology. Public Health Rep. 310 (1), pp. 5109-5113.

CONNES, P; COATES, T. D. Autonomic nervous system dysfunction: Implication in sickle cell disease. **Comptes Rendus Biologies**, 336 (3); 142-147. 2013.

CONNES, P; MACHADO, R; HUE, O; REID, H. Exercise limitation, exercise testing and

exercise recommendations in sickle cell anemia. **Clin Hemorheol Microcirc.** 49 (14): 151-63. 2011.

CONRAN, N.; FRANCO-PENTEADO, C. F.; COSTA, F. F. Newer aspects of the pathophysiology of sickle cell disease vaso-occlusion. **Hemoglobin**, v. 33, n. 1, p. 1–16, 2009.

CRAIG CL, MARSHALL AL, SJOSTROM M, et al. **International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity.** *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381–1395.

FELIX, Andreza Aparecida; SOUZA, Helio M.; RIBEIRO, Sonia Beatriz F. Aspectos epidemiológicos e sociais da doença falciforme. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São Paulov. 32, n. 3, p. 203-208, 2010.

FERNANDES, Drielle Carolina. **Reprodutibilidade de um questionário sobre hábitos de lazer de estudantes do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da Universidade Estadual de Londrina/PR.** Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Bacharelado em Educação Física. Centro de Educação Física e Esporte. Universidade Estadual de Londrina, 2009.

FERTRIN, K. Y., COSTA, F. F. Genomic polymorphisms in sickle cell disease: implications for clinical diversity and treatment. **Expert Review of Hematology**, 3(4):443-58, 2010.

FLORINDO, AA et al. **Desenvolvimento e validação de um questionário de avaliação da atividade física para adolescentes.** *Rev Saúde Pública* 2006; 40(5):802-9.

GLADWIN, M. T. et al. Pulmonary hypertension as a risk factor for death in patients with sickle cell disease. **The New England journal of medicine**, v. 350, n. 9, p. 886–95, 2004.

GÓMEZ LF, PARRA D, BUCHNER D, BROWNSON R, SARMIENTO OL, PINZÓN JD, et al. **Built environment attributes and walking patterns among the elderly population in Bogotá.** *American Journal of Preventive Medicine.* In press.

GOODWIN, RA, Brule D, Junkins EA, Dubois S, BeerBorst S. Development of a food and activity record and a portion-size model booklet for use by 6- to 17- year olds: review of focus-group testing. *J Am Diet Assoc.* 2001; 101:926-8.

GUALANDRO, S. F. M.; FONSECA, G. H. H.; GUALANDRO, D. M. Cardiopulmonary complications of sickle cell disease. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 29, n. 3, p. 291–298, 2007.

GUISELINI, Mauro. **Aptidão física, saúde, bem-estar: fundamento teóricos e exercícios práticos.** 2ª ed. São Paulo: Phorte, 2006. **Haematology**, 11:185-214, 1998.

HALLAL et al. **Lições Aprendidas Depois de 10 Anos de Uso do IPAQ no Brasil e Colômbia.** *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, 7 (Suppl 2), S259-S264.

HALLAL PC, SIMOES EJ, REICHERT FF, et al. **Validity and reliability of the telephone-administered International Physical Activity Questionnaire in Brazil.** *J Phys Act Health.* 2010. In press.

HEBBEL, R. P. Beyond hemoglobin polymerization: the red blood cell membrane and sickle disease pathophysiology. **Blood**, v. 77, n. 2, p. 214–37, 15 jan. 1991.

HORIUCHI, K.; BALLAS, S. K.; ASAKURA, T. The effect of deoxygenation rate on the formation of irreversibly sickled cells. **Blood**, v. 71, n. 1, p. 46–51, 1988.

KAWAR, N. et al. WITHDRAWN: Sickle cell disease; An overview of systemic and oral effects. **Disease-a-Month**, p. 1–7, 2018.

LOBO C, MARRA V, RUGANI MA. Consenso brasileiro sobre atividades esportivas e militares e herança falciforme no Brasil - 2007. **Rev Bras Hematol Hemoter**, São José do Rio Preto. 2008;30 (6): 488-95. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-84842008000600013>.

MARTIN C, PIOLOUX V, FAES C, CHARRIN E, SKINNER S, CONNES P. Does physical activity increase or decrease the risk of sickle cell disease complications. **Br J Sports Med**. 2017;1-8.

MARTINS, P. R. J. MORAES-SOUZA H., SILVEIRA T. B. Morbimortalidade em Doença Falciforme. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. 2010; 32(5):378-383.

MATSUDO, Sandra et al. **Questionário internacional de atividade (IPAQ): estudo de validade e reprodutividade no Brasil**. Ver. bras. ativ. fís. saúde, v. 6, n. 2, p. 05-18, 2001.

MELO; H. N. **Capacidade funcional para o exercício e nível de atividade física de crianças e adolescentes com anemia falciforme**. 2015. 99p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju.

MFMER (1998-2001) - Mayo Foundation for Medical Education and Research Mayo Clinic Health Information.

MODELL, B., DARLISON, M. Global epidemiology of haemoglobin disorders and derived service indicators. **Bull World Health Organ**, 86:480-7, 2008.

MOREIRA, G. A. Respiratory repercussions of sickle cell anemia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n. 3, p. 2–4, 2007.

MOREIRA, Gisele Fabris et al. **Aspectos fisiológicos da atividade física em portadores de anemia falciforme**. 2002. 31 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisiologia do Exercício, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.

PETTO, J. et al. Resting blood lactate in individuals with sickle cell disease. **Rev Bras Hematol Hemoter**; 33 (1) 2010.

PITANGA, Francisco José Gondim. **Epidemiologia da atividade física, exercício físico e saúde**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2004.

PLATT, O. S. et al. Pain in sickle cell disease. Rates and risk factors. **The New England journal of medicine**, v. 325, n. 1, p. 11–6, 1991.

POWARS, D. R. Management of cerebral vasculopathy in children with sickle cell anaemia.

British Journal Haematology, 108:666-78, 2000.

REES, D. C.; WILLIAMS, T. N.; GLADWIN, M. T. Sickle-cell disease. **Lancet**, v. 376, n. 9757, p. 2018–31, 11 dez. 2010.

RZEWNICKI R, VANDEN AUWEELE Y, DE BOURDEAUDHUIJ I. **Addressing overreporting on the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) telephone survey with a population sample**. *Public Health Nutr.* 2003;6(3):299– 305.

SARAF, S. L. et al. Differences in the clinical and genotypic presentation of sickle cell disease around the world. **Pediatric respiratory reviews**, v. 15, n. 1, p. 4–12, 2014.

SEGAVA NB et al. Caracterização do uso de atividades físicas em crianças. **Rev Ter Ocup Univ São Paulo**. 2013 set.-dez.;24(3):242-9.

ZAGO MA. Anemia falciforme e doenças falciformes. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Manual de doenças mais importantes, por razões étnicas, na população brasileira afro-descendente. Brasília; 2001. p.13-36.

ZAGO, M. A.; PINTO, A. C. S. Fisiopatologia das doenças falciformes: da mutação genética à insuficiência de múltiplos órgãos. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 29, n. 3, p. 207–214, set. 2007.

3 NORMAS DE PUBLICAÇÃO

HEMATOLOGY, TRANSFUSION AND CELL THERAPY

Tipos de artigo

A revista publica as seguintes seções: Artigo Original, Artigo Especial, Artigo de Revisão, Artigo de Atualização, Relato de Caso, Carta ao Editor, Imagem em Hematologia Clínica, Editorial, Comentário Científico e Qual a Evidência, podendo a qualquer momento publicar outro tipo de informação de interesse da comunidade hematológica.

- **Artigo Original:** com o objetivo de publicar os resultados de uma pesquisa científica, deve ser original e conter as seguintes subdivisões: Introdução, Objetivo(s), Método(s), Resultado(s), Discussão, Conclusão(ões) e Referências. O trabalho deve ter no máximo 4.000 palavras (incluindo as referências); até seis autores; até sete tabelas, ilustrações e fotos; e conter até 30 referências.
- **Artigo Especial:** deve ter a mesma estrutura de um artigo original, porém podem ser reclassificados pelo Editor, dependendo de sua importância.
- **Artigo de Revisão:** revisões narrativas abordando um tema de importância para a área. Deve ter até 5.000 palavras (incluindo as referências); até sete tabelas, ilustrações e fotos; e no máximo 60 referências.
- **Artigo de Atualização:** sobre um tema, um método, um tratamento etc., devendo conter um breve histórico do tema, seu estado atual de conhecimento e as motivações do trabalho, métodos de estudo (fontes de consulta, critérios de seleção), hipóteses, linhas de estudo etc. Critérios idênticos ao de um artigo de revisão.
- **Relato de Caso:** deve conter introdução, com breve revisão da literatura, relato do caso, os resultados importantes para o diagnóstico (se houver), evolução, discussão, conclusão e referências. Deverá ter no máximo 1.800 palavras; até duas tabelas, ilustrações e fotos; até quatro autores; e 10 referências.
- **Carta ao Editor:** máximo de 1.000 palavras (incluindo referências), até três autores e duas ilustrações.
- **Imagem em Hematologia Clínica:** máximo de 100 palavras; até três autores e três referências.
- **Comentário Científico:** só será aceito por convite do Editor, que orientará sobre a forma de envio do manuscrito.

Idioma

Todos os manuscritos devem ser submetidos em inglês.

Check-list para submissão

Você pode usar esta lista para fazer um check-list final do seu artigo antes de enviá-lo para avaliação pela revista. Por favor, verifique a seção relevante nestas Instruções aos Autores para obter mais detalhes.

Certifique-se de que os seguintes itens estão presentes: um autor foi designado como o autor para correspondência, incluindo-se seus detalhes de contato: e-mail e endereço postal completo.

Todos os arquivos necessários foram carregados no sistema: manuscrito; palavras-chave (quando necessário); todas as figuras (incluindo suas legendas); todas as tabelas (incluindo títulos, descrição, notas de rodapé). Certifique-se de que todas citações a figuras e tabelas no texto correspondem aos arquivos enviados; arquivos suplementares (quando necessário).

Considerações adicionais: certifique-se de revisar a gramática e ortografia; confirme se todas as referências mencionadas na seção Referências são citadas no texto, e vice-versa; garanta que tenha sido obtida permissão para uso de material protegido por direitos autorais de outras fontes (incluindo a Internet); confira se foram feitas declarações de conflitos de interesse relevantes; revise novamente as políticas da revista detalhadas nestas instruções. Para mais informações, visite o nosso [Centro de suporte](#).

ANTES DE COMEÇAR

Ética em publicação científica

Por favor, acesse nossas páginas informativas sobre [Ética em publicação científica e Diretrizes éticas para publicação em revistas científicas](#).

Direitos humanos e de animais

Caso a pesquisa envolva seres humanos, o autor deve garantir que o trabalho foi realizado de acordo com o [Código de Ética da World Medical Association \(Declaration of Helsinki\)](#). De com os [Requerimentos aos manuscritos submetidos a revistas biomédicas](#), os autores devem incluir no manuscrito uma declaração de foi obtido consentimento informado

para experimentos envolvendo seres humanos. O direito à privacidade, nesse caso, também deve ser observado.

No caso de trabalhos envolvendo experimentação animal, os autores devem indicar na seção Métodos que foram seguidas as normas contidas no CIOMS (Council for International Organization of Medical Sciences) Ethical Code for Animal Experimentation (WHO Chronicle 1985; 39(2):51-6) e os preceitos do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal - COBEA. Deverão completar a “Declaração dos Direitos do Homem e Animal 1985”.

Declaração de conflito de interesses

Todos os autores devem divulgar quaisquer relações financeiras e pessoais com outras pessoas ou organizações que possam influenciar de forma inadequada (viés) seu trabalho. Exemplos de potenciais conflitos de interesse incluem empregos, consultorias, propriedade de ações, honorários, testemunhos de peritos remunerados, pedidos de patentes/inscrições e subsídios ou outros tipos de financiamento. Caso não haja conflitos de interesse, por favor, registre isso: “Conflitos de interesse: nenhum”.

Declaração de envio e verificação

A submissão de um manuscrito implica que o trabalho descrito não foi publicado anteriormente (exceto sob a forma de resumo ou como parte de uma palestra ou tese acadêmica publicada, ou como pré-impressão eletrônica, consulte a seção ‘Publicação múltipla, redundante ou concorrente’ de nossa política de ética para mais informações), que não está sendo avaliado para publicação em outro lugar, que sua publicação foi aprovada por todos os autores e tácita ou explicitamente pelas autoridades responsáveis onde o trabalho foi realizado e que, se aceito, não será publicado em outro lugar na mesma forma, em inglês ou em qualquer outro idioma, inclusive eletronicamente, sem o consentimento por escrito do detentor dos direitos autorais. Para verificar a originalidade do manuscrito, ele pode ser verificado pelo serviço de detecção de originalidade CrossCheck.

Colaboradores

Cada autor deve declarar sua contribuição individual para o manuscrito: todos os autores devem ter participado ativamente da pesquisa e/ou da preparação dos manuscritos, de maneira que o papel de cada um deve ser descrito. A declaração de que todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito deve ser verdadeira e enviada durante a submissão.

Autoria

Todos os autores devem ter contribuído de maneira substancial em todos os seguintes aspectos: (1) concepção e delineamento do estudo, ou aquisição de dados, ou análise e interpretação de dados, (2) escrita do artigo ou revisão crítica do conteúdo intelectual relevante, (3) aprovação final da versão a ser submetida.

Mudanças na autoria

Espera-se que os autores avaliem cuidadosamente a lista e a ordem dos autores antes de submeter seu manuscrito e que forneçam a lista definitiva de autores no momento da submissão. Qualquer adição, remoção ou rearranjo de nomes de autores na lista de autoria deve ser feita somente antes da aceitação do manuscrito e somente se aprovado pelo editor da revista. Para solicitar tal alteração, o editor deve receber do autor para correspondência o seguinte: (a) o motivo da mudança na lista de autores e (b) confirmação por escrito (e-mail, carta) de todos os autores concordando com a adição, remoção ou rearranjo. No caso de adição ou remoção de autores, isso inclui a confirmação do autor adicionado ou removido.

Somente em circunstâncias excepcionais, o editor aceitará a adição, supressão ou rearranjo de autores após o manuscrito ter sido aceito. Enquanto o editor estiver avaliando o pedido, a publicação do manuscrito permanecerá suspensa. Se o manuscrito já tiver sido publicado on-line, qualquer solicitação aprovada pelo editor resultará em uma retificação.

Resultados de ensaios clínicos

De acordo com a posição do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), a revista não aceitará os resultados publicados no mesmo registro de ensaios clínicos no qual o registro primário seja uma publicação anterior se os resultados publicados forem apresentados sob a forma de um breve resumo ou tabela estruturados (menos de 500 palavras). No entanto, a divulgação de resultados em outras circunstâncias (por exemplo, reuniões de investidores) é desencorajada e pode impedir a aceitação do manuscrito. Os autores devem divulgar em sua totalidade as publicações em registros de resultados do mesmo trabalho ou relacionados a ele.

Relatórios de ensaios clínicos

Ensaio controlado randomizado devem ser apresentados de acordo com as diretrizes CONSORT. Na submissão do manuscrito, os autores devem fornecer a lista de verificação CONSORT acompanhada de um fluxograma que mostre o progresso dos pacientes ao longo do ensaio, incluindo recrutamento, inscrição, randomização, remoção e conclusão, e uma descrição detalhada do procedimento de randomização. A lista de verificação CONSORT e o modelo do fluxograma estão disponíveis on-line.

Registro de ensaios clínicos

A inclusão em um registro público de ensaios clínicos é uma condição para a publicação de ensaios clínicos nesta revista, de acordo com as recomendações do International Committee of Medical Journal Editors. Os ensaios devem ser registrados no início ou antes da inclusão dos pacientes. O número de registro do ensaio clínico deve ser incluído no fim do resumo do artigo. Um ensaio clínico é definido como qualquer estudo de pesquisa que designe prospectivamente participantes humanos ou grupos de seres humanos a uma ou mais intervenções relacionadas à saúde, para avaliar os efeitos dos desfechos de saúde. As intervenções relacionadas à saúde incluem qualquer intervenção realizada para modificar um desfecho biomédico ou relacionado à saúde (por exemplo, fármacos, procedimentos cirúrgicos, dispositivos, tratamentos comportamentais, intervenções alimentares e mudanças nos procedimentos de cuidados). Os desfechos de saúde incluem quaisquer medidas biomédicas ou relacionadas à saúde obtidas em pacientes ou participantes, incluindo medidas farmacocinéticas e eventos adversos. Estudos puramente observacionais (aqueles em que a designação da intervenção médica não está a critério do investigador) não exigirão registro.

Direitos autorais

Após a aceitação de um artigo, os autores devem assinar o Journal Publishing Agreement (Acordo de Publicação de Artigo) (ver mais informações sobre esse item) de forma a atribuir à Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular (ABHH) os direitos autorais do manuscrito e de quaisquer tabelas, ilustrações ou outro material submetido para publicação como parte do manuscrito (o “Artigo”) em todas as formas e mídias (já conhecidas ou desenvolvidas posteriormente), em todo o mundo, em todos os idiomas, por toda a duração dos direitos autorais, efetivando-se a partir do momento em que o Artigo for aceito para publicação. Um e-mail será enviado ao autor para correspondência confirmando o

recebimento do manuscrito junto com o Journal Publishing Agreement ou um link para a versão on-line desse acordo.

Direitos do autor

Como autor, você (ou seu empregador ou instituição) tem certos direitos de reuso do seu trabalho.

A Elsevier apoia o compartilhamento responsável

Descubra como você pode compartilhar sua pesquisa publicada nesta revista.

Papel da fonte de financiamento

Deve-se identificar quem forneceu apoio financeiro para a realização da pesquisa e/ou preparação do artigo e descrever brevemente o papel do (s) patrocinador (es), se houver, no delineamento do estudo; na coleta, análise e interpretação de dados; na redação do manuscrito; e na decisão de enviar o artigo para publicação. Se a fonte (ou fontes) de financiamento não teve (ou tiveram) tal participação, isso deve ser mencionado.

Acesso aberto

Esta revista é uma revista revisada por pares, de acesso aberto subsidiado pela Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular (ABHH), que arca com os custos de publicação da revista. Os autores não precisam pagar qualquer Taxa para Processamento de Artigo (APC – Article Processing Charge) ou Taxa de Publicação de Acesso Aberto.

A permissão de reuso é definida pela seguinte licença Creative Commons:
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

Para fins não comerciais, permite que outros distribuam e copiem o artigo, e o incluam em um trabalho coletivo (como uma antologia), desde que se dê crédito ao (s) autor (es) e desde que não se altere ou modifique o artigo.

Elsevier Publishing Campus

O Elsevier Publishing Campus (www.publishingcampus.com) é uma plataforma online que oferece palestras gratuitas, treinamento interativo e conselhos profissionais para apoiá-lo

na publicação de sua pesquisa. A seção College of Skills oferece módulos sobre como preparar, escrever e estruturar seu artigo e explica como os editores analisarão o seu artigo quando ele for submetido para publicação. Use esses recursos para garantir que sua publicação seja a melhor possível.

Idioma (uso e serviços de edição)

Por favor, escreva o seu texto em inglês de boa qualidade (britânico ou americano, mas não uma mistura deles). Os autores que sentirem necessidade de edição do manuscrito na língua inglesa, para eliminar possíveis erros gramaticais ou ortográficos de forma a atender à demanda do correto uso do inglês científico, podem contratar o Serviço de Edição da Língua Inglesa disponível no WebShop da Elsevier.

Consentimento informado e detalhes do paciente

Estudos envolvendo pacientes ou voluntários requerem a aprovação do comitê de ética e o consentimento informado, que devem ser documentados no artigo. Consentimentos, permissões e desobrigações pertinentes devem ser obtidos sempre que um autor desejar incluir detalhes de casos ou outras informações pessoais ou imagens de pacientes e de quaisquer outros indivíduos em uma publicação da Elsevier. Os consentimentos por escrito devem ser mantidos pelo autor e cópias dos consentimentos ou provas de que tais consentimentos foram obtidos devem ser fornecidos à Elsevier mediante solicitação. Para mais informações, reveja a Política da Elsevier sobre uso de imagens ou informações pessoais de pacientes ou outros indivíduos. A menos que você tenha permissão por escrito do paciente (ou, se for o caso, dos parentes mais próximos ou tutores), os detalhes pessoais de qualquer paciente incluído em qualquer parte do artigo e em qualquer material complementar (incluindo todas as ilustrações e vídeos) devem ser removidos antes da submissão.

Submissão

Nosso sistema de submissão on-line é um guia passo-a-passo dos procedimentos para inserção dos detalhes do seu manuscrito e para o upload de seus arquivos. O sistema converte os arquivos de seu artigo em um único arquivo PDF usado no processo de revisão por pares (peer-review). Arquivos editáveis (por exemplo, Word, LaTeX) são necessários para compor seu manuscrito para publicação final. Toda a correspondência, incluindo a notificação da

decisão do Editor e os pedidos de revisão são enviados por e-mail. Por favor, envie seu manuscrito por meio do site: <https://ees.elsevier.com/htct>.

PREPARAÇÃO

Revisão por pares (peer review) duplo-cega

Esta revista opera com o sistema de revisão por pares duplo-cega, o que significa que os pareceristas não têm acesso às informações dos autores e vice-versa. Mais informações estão disponíveis em nosso site. Para facilitar o processo, devem-se incluir separadamente os seguintes arquivos:

Página de abertura (com detalhes do autor): deve incluir o título, os nomes dos autores, as afiliações, os agradecimentos e qualquer declaração de conflito de interesse, e o endereço completo do autor para correspondência, incluindo um endereço de e-mail.

Manuscrito cego (sem detalhes do autor): o corpo principal do artigo (incluindo referências, figuras, tabelas e quaisquer agradecimentos) não deve incluir nenhuma identificação, como os nomes ou as afiliações dos autores.

Uso do processador de texto

É importante que o arquivo seja salvo no formato original do processador de texto utilizado. O texto deve estar em formato de coluna única. Mantenha o layout do texto o mais simples possível. A maioria dos códigos de formatação será removida e substituída no processamento do artigo. Em particular, não use as opções do processador de texto para justificar texto ou hifenizar palavras. Destaques como negrito, itálico, subscripto, sobrescrito, etc. podem ser usados. Ao preparar tabelas, se você estiver usando uma grade na criação das tabelas, use apenas uma grade para cada tabela individualmente, e não uma grade para cada linha. Se nenhuma grade for utilizada, use a tabulação, e não espaços, para alinhar as colunas. O texto eletrônico deve ser preparado de forma muito semelhante ao dos manuscritos convencionais (veja também o Guia para publicar com a Elsevier). Observe que os arquivos de origem das figuras, das tabelas e dos gráficos serão necessários, independentemente se você irá embuti-los ou não no texto. Veja também a seção sobre imagens eletrônicas.

Para evitar erros desnecessários, é aconselhável usar as funções “verificação ortográfica” e “verificação gramatical” do seu processador de texto.

Estrutura do artigo

Subdivisão – seções não numeradas

Divida seu manuscrito em seções claras. Cada subseção deve ter um título próprio, que aparecerá em uma linha separada. As subseções devem ser usadas ao máximo quando houver menção a outras partes do mesmo manuscrito: faça referência ao título da subseção em vez de escrever apenas “anteriormente”, por exemplo.

Introdução

Declare os objetivos do trabalho e contextualize-os, evitando fazer uma revisão muito detalhada da literatura e resumir os resultados.

Material e métodos

Descreva em detalhes os métodos empregados para que eles possam ser reproduzidos. Métodos já publicados devem ser indicados por uma referência bibliográfica: apenas as modificações relevantes devem ser explicitadas, neste caso.

Resultados

Os resultados devem ser apresentados de maneira clara e concisa.

Discussão

Deve explorar o significado dos resultados do trabalho, e não simplesmente repeti-los. Uma seção combinada de Resultados e Discussão pode, muitas vezes, ser apropriada. Evite o excesso de citações e de discussão da literatura.

Conclusões

As principais conclusões do estudo podem ser apresentadas em uma breve seção de conclusões, que pode ser uma seção por si só ou uma subseção da Discussão ou dos Resultados.

Informações essenciais para a página de abertura

- **Título:** Deve ser conciso e informativo. Os títulos costumam ser usados em sistemas de busca de informações. Sempre que possível, evite abreviações e formulas.
- **Nomes dos autores e afiliações:** Apresente de maneira clara e precisa os nomes e os sobrenomes de cada de autores, verificando a grafia correta de cada um. Explícite o endereço da afiliação dos autores abaixo dos nomes. Indique todas as afiliações por meio de letras minúsculas sobrescritas após o nome de cada autor e antes de cada afiliação. Apresente o endereço de cada afiliação, incluindo cidade, estado e país, além do e-mail de cada autor. As afiliações de cada autor devem ser apresentadas em ordem decrescente de hierarquia (p.ex. Harvard University, Harvard Business School, Boston, USA) e devem ser escritas conforme registrado na língua do país de origem (p.ex. Université Paris-Sorbonne; Harvard University, Universidade de São Paulo).
- **Autor para correspondência:** Indique claramente quem lidará com todas as trocas mensagens em todas as etapas de avaliação, produção e pós-publicação. Assegure-se de que o e-mail informado esteja correto e de que os contatos do autor para correspondência estejam atualizados.
- **Endereço atual/permanente:** Se um autor se mudou após o trabalho descrito no artigo ter sido feito, ou se era um pesquisador-visitante na época, um endereço atual (ou endereço permanente) deve ser indicado em nota de rodapé vinculada ao nome do autor. O endereço no qual o autor de fato realizou o trabalho deve ser mantido como o principal endereço de afiliação. Numerais sobrescritos devem ser usados para essas notas.

Resumo

É obrigatório o envio de um resumo conciso, de não mais que 250 palavras. Para os artigos originais, os mesmos devem ser estruturados, destacando o (s) objetivo (s) do estudo, método (s), resultado (s) e a (s) conclusão (ões). Para as demais categorias de artigos, o resumo não necessita ser estruturado, porém deve conter as informações importantes para reconhecimento do valor do trabalho. Em ensaios clínicos, ao fim do resumo deve-se indicar o número de registro onde o trabalho está cadastrado. Abreviações não padronizadas e incomuns devem ser definidas em sua primeira menção no resumo em si.

O resumo deve indicar de forma breve o objetivo da pesquisa, os principais resultados e as conclusões mais importantes. Um resumo é frequentemente apresentado separadamente do artigo, por isso deve ser capaz de ser compreendido sozinho. Por esse motivo, as referências devem ser evitadas, mas, se necessário, cite o(s) autor(es) e ano(s).

Palavras-chave

Imediatamente após o resumo, forneça um máximo de 5 palavras-chave, que definam o tema do trabalho. Por favor, utilize os termos listados no Medical Subject Headings (MeSH), disponíveis em [http:// www.nlm.nih.gov/mesh/ meshhome.html](http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html). Evite termos gerais e plurais e múltiplos conceitos (evite, por exemplo, ‘e’, ‘de’). Use poucas abreviações: apenas aquelas firmemente estabelecidas no campo de pesquisa podem ser escolhidas. Essas palavras-chave serão usadas para fins de indexação.

Abreviações

Defina abreviações que não sejam padronizadas na área de conhecimento em uma nota de rodapé na primeira página do artigo. Abreviações que sejam extremamente necessárias no resumo devem ser definidas em sua primeira menção ali, bem como no rodapé. Garanta a consistência das abreviações ao longo de todo o artigo.

Agradecimentos

Agrupe os agradecimentos em uma seção separada ao fim do artigo antes das referências e, portanto, não os inclua na página de abertura, como uma nota de rodapé para o título ou de outra forma. Liste aqui os indivíduos que ajudaram a pesquisa de algum modo (por exemplo, fornecendo ajuda linguística, assistência escrita ou prova de leitura do artigo, etc.).

Formatando as fontes de financiamento

Liste as fontes de financiamento usando a forma padrão para facilitar o cumprimento dos requisitos do financiador:

Financiamento: Esse trabalho recebeu financiamento do National Institutes of Health [números dos financiamentos xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [número do financiamento zzzz]; e dos United States Institutes of Peace [número do financiamento aaaa].

Não é necessário incluir descrições detalhadas sobre o programa ou tipo de financiamento e prêmios. Quando a verba recebida é parte de um financiamento maior ou de outros recursos disponíveis para uma universidade, faculdade ou outra instituição de pesquisa, cite o nome do instituto ou organização que forneceu o financiamento.

Se nenhum financiamento foi fornecido para a pesquisa, inclua a seguinte frase:

Unidades

Siga as regras e convenções internacionalmente aceitas: use o sistema internacional (SI) de unidades. Se outras unidades forem mencionadas, forneça seu equivalente em SI.

Notas de rodapé

Notas de rodapé devem ser pouco usadas. Numere-as de maneira consistente ao longo do artigo. Muitos processadores de texto incluem as notas de rodapé no meio do texto, e esta ferramenta pode ser usada. Se esse não for o caso, por favor, indique em que posição do texto deve entrar a chamada para a nota de rodapé e apresente a nota em si separadamente, ao fim do texto.

Imagens

Manipulação de imagens

Embora seja aceito que os autores às vezes precisem manipular imagens para obter maior clareza, a manipulação para fins de dolo ou fraude será vista como abuso ético científico e será tratada de acordo. Para imagens gráficas, esta revista aplica a seguinte política: nenhum recurso específico pode ser aprimorado, obscurecido, movido, removido ou introduzido em uma imagem. Os ajustes de brilho, contraste ou equilíbrio de cores são aceitáveis se, e enquanto não obscurecerem ou eliminarem qualquer informação presente no original. Os ajustes não lineares (por exemplo, alterações nas configurações de gama) devem ser divulgados na legenda da figura.

Imagens eletrônicas Pontos gerais

- Certifique-se de usar letras uniformes e de ajustar as dimensões da sua imagem original.
- Fontes sugeridas: Arial (ou Helvetica), Times New Roman (ou Times), Symbol, Courier.
- Numere as ilustrações de acordo com a sequência em que aparecem no texto.
- Use uma convenção lógica para nomear seus arquivos de ilustrações.
- Envie legenda para cada uma das ilustrações.
- Envie as ilustrações em um tamanho próximo ao que se deseja publicar.
- Envie cada ilustração em um arquivo em separado.

Um guia detalhado sobre imagens eletrônicas está disponível.

Você é convidado a visitar este site; alguns trechos das informações detalhadas são fornecidos aqui.

Formatos

- Se as suas imagens eletrônicas forem criadas em um aplicativo do Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel), forneça “como está” no formato de documento original.
- Independentemente do aplicativo utilizado que não seja o Microsoft Office, quando sua imagem eletrônica for finalizada, utilize “Salvar como” ou converta as imagens para um dos seguintes formatos (observe os requisitos de resolução para desenhos em linha contínua, meio-tom e combinações de desenho/ meio-tom descritos a seguir).

EPS (ou PDF): Desenhos vetoriais, incorporar todas as fontes utilizadas.

TIFF (ou JPEG): Fotografias em cores ou em tons de cinza (meios-tons), mantenha um mínimo de 300 dpi. TIFF (ou JPEG): Desenho de linha de bitmap (pixels pretos e brancos puros), mantenha um mínimo de 1000 dpi.

TIFF (ou JPEG): Combinações de linha de bitmap/meio-tom (colorido ou escala de cinza), mantenha um mínimo de 500 dpi.

Por favor não:

- Forneça arquivos otimizados para o uso da tela (por exemplo, GIF, BMP, PICT, WPG); esses formatos tipicamente têm um baixo número de pixels e um conjunto limitado de cores;
- Forneça arquivos com resolução muito baixa;
- Envie gráficos desproporcionalmente grandes para o conteúdo.

Imagens coloridas

Por favor certifique-se de que os arquivos de imagens estão em um formato aceitável (TIFF [ou JPEG), EPS [ou PDF] ou arquivos do MS Office) e com a resolução correta. Se, juntamente com o seu artigo aceito, você enviar figuras de cor utilizáveis, a Elsevier assegurará, sem custo adicional, que essas figuras aparecerão em cores on-line (por exemplo, ScienceDirect e outros sites) independentemente de essas ilustrações serem ou não reproduzidas na versão impressa.

Serviços de ilustração

O [Elsevier's WebShop](#) oferece serviços de ilustração aos autores que estão se preparando para enviar um manuscrito, mas estão preocupados com a qualidade das imagens

que acompanham o artigo. Os experientes ilustradores da Elsevier podem produzir imagens científicas, técnicas e de estilo médico, bem como uma gama completa de quadros, tabelas e gráficos. O “polimento” da imagem também está disponível; nossos ilustradores trabalham suas imagens e as aprimoram para um padrão profissional. Visite o site para saber mais a respeito disso.

Legendas de figuras

Certifique-se de que cada figura tenha uma legenda. Forneça as legendas separadamente, não anexadas às figuras. Uma legenda deve incluir um breve título (não na figura em si) e uma descrição da ilustração. Mantenha o texto curto nas ilustrações propriamente ditas, mas explique todos os símbolos e abreviações utilizados.

Tabelas

Por favor, envie as tabelas como texto editável e não como imagem. As tabelas podem ser colocadas ao lado do texto relevante no artigo, ou em páginas separadas no fim. Numere as tabelas de forma consecutiva de acordo com sua ordem no texto e coloque as notas de tabela abaixo do corpo da mesma. Seja moderado no uso das tabelas, e assegure-se de que os dados apresentados nas mesmas não duplicam os resultados descritos em outro lugar no artigo. Evite usar grades verticais e sombreamento nas células das tabelas.

Referências

Citação no texto

Certifique-se de que todas as referências citadas no texto também estão presentes na lista de referências (e vice-versa). Qualquer referência citada no resumo deve ser fornecida na íntegra. Não recomendamos o uso de resultados não publicados e comunicações pessoais na lista de referências, mas eles podem ser mencionados no texto. Se essas referências estiverem incluídas na lista de referências, elas devem seguir o estilo de referência padrão da revista e devem incluir uma substituição da data de publicação por “Resultados não publicados” ou “Comunicação pessoal”. A citação de uma referência como in press implica que o item foi aceito para publicação.

Links de referências

Maior exposição da pesquisa e revisão por pares de alta qualidade são asseguradas por links on-line às fontes citadas. Para permitir-nos criar links para serviços de resumos e indexação, como Scopus, Cros- sRef e PubMed, assegure-se de que os dados fornecidos nas referências estão corretos. Lembre-se que sobrenomes, títulos de revistas/livros, ano de publicação e paginação incorretos podem impedir a criação de links. Ao copiar referências, por favor tenha cuidado, porque as mesmas já podem conter erros. O uso do DOI — identificador de objeto digital (Digital Object Identifier) é encorajado.

Um DOI pode ser usado para citar e criar um link para artigos eletrônicos em que um artigo está in press e detalhes de citação completa ainda não são conhecidos, mas o artigo está disponível on-line. O DOI nunca muda, então você pode usá-lo como um link permanente para qualquer artigo eletrônico.

Um exemplo de uma citação usando um DOI para um artigo que ainda não foi publicado é: VanDecar JC, Russo RM, James DE, Ambeh WB, Franke M. Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *J Geoph Res.* 2003. <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Por favor, observe que o formato dessas citações deve seguir o mesmo estilo das demais referências no manuscrito.

Referências da web

A URL completa deve ser fornecida e a data em que a referência foi acessada pela última vez. Qualquer informação adicional, se conhecida (DOI, nomes de autores, datas, referência a uma publicação-fonte etc.), também deve ser fornecida.

Referências de dados

Esta revista sugere que você cite conjuntos de dados subjacentes ou relevantes em seu manuscrito citando-os em seu texto e incluindo uma referência de dados em sua lista de referências. As referências de dados devem incluir os seguintes elementos: nome (s) do (s) autor (es), título do conjunto de dados, repositório de dados, versão (quando disponível), ano e identificador persistente. Adicione [conjunto de dados] imediatamente antes da referência para que possamos identificá-la corretamente como uma referência de dados. O identificador [conjunto de dados] não aparecerá no seu artigo publicado.

Referências à mesma edição especial

Por favor, assegure-se de incluir as palavras “esta edição” a referências (e suas citações no texto) feitas a qualquer outro artigo publicado na mesma edição especial.

Estilo de referências

Indique as referências por números sobrescritos no texto. Os autores podem até ser mencionados no corpo do texto, mas o número da referência deve ser sempre informado. Numere as referências na listagem de acordo com a ordem em que aparecem no texto. A formatação deve basear-se nos “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” propostos pelo International Committee of Medical Journal Editors (atualizados em 2009) conforme exemplos a seguir: os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela List of Journals Indexed in Index Medicus da National Library of Medicine (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>). Cite todos os autores, se houver até seis e após o sexto acrescente a expressão et al.

Exemplos de referências

- Artigos de periódicos: Padley DJ, Dietz AB, Gastineau DA. Sterility testing of hematopoietic progenitor cell products: a single-institution series of culture-positive rates and successful infusion of culture-positive products. *Transfusion*. 2007;47(4):636-43.
- Livros: Chalmers J. *Clinician’s manual on blood pressure and stroke prevention*. 3rd ed. London: Science Press; 2002. 70 p. Richardson MD, Warnock DW. *Fungal Infection Diagnosis and Management*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science Ltd; 1997. 249 p.
- Capítulos de livros: F. Reyes. Lymphocyte differentiation. In P Solal-Céligny, N Brousse, F Reyes, C Gisselbrecht, B Coiffier. *Non-Hodgkin’s Lymphomas*. Paris: Éditions Frison-Roche; 1993. p.19-29.
- Anais: Souza AM, Vaz RS, Carvalho MB, Arai Y, Hamerschilak B. Prevalência de testes sorológicos relacionados à hepatitis B e não-A, não-B em doadores de sangue. In: 190 Congresso Brasileiro de Hematologia e Hemoterapia / 260 Congresso da Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia; 2003 Ago 6-9; São Paulo, 2003. Anais. p.103.
- Teses: Sandes AF. *Caracterização imunofenotípica da diferenciação eritrocitária, granulocítica e megacariótica em pacientes com síndromes mielodisplásicas [thesis]*. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2009. 126p.

Fonte para os títulos abreviados das revistas

O nome da revista científica deve ser abreviado de acordo com a [Lista mundial de títulos abreviados](#).

Vídeo

A Elsevier aceita material de vídeo e sequências de animação para apoiar e aprimorar suas pesquisas científicas. Os autores que têm arquivos de vídeo ou animação que desejam enviar com seu artigo são fortemente encorajados a incluir links para estes dentro do corpo do artigo. Isso pode ser feito da mesma maneira que uma figura ou tabela, referindo-se ao conteúdo de vídeo ou animação e mostrando no corpo do texto onde ele deve ser colocado. Todos os arquivos enviados devem ser devidamente identificados de modo que se relacionem diretamente com o conteúdo do arquivo de vídeo. Para garantir que seu vídeo ou material de animação esteja apropriado para uso, por favor forneça os arquivos em um dos nossos formatos de arquivo recomendados com um tamanho máximo total de 150 MB. Qualquer arquivo único não deve exceder 50 MB. Os arquivos de vídeo e animação fornecidos serão publicados on-line na versão eletrônica do seu artigo nos produtos de web da Elsevier, incluindo o [ScienceDirect](#). Por favor forneça imagens estáticas com seus arquivos: você pode escolher qualquer quadro do vídeo ou animação ou fazer uma imagem separada. Essa imagem estática será usada em vez de ícones padrão, para personalizar o link para seus dados de vídeo. Para obter instruções mais detalhadas, visite nossas [páginas de instruções de vídeo](#). Nota: uma vez que o vídeo e a animação não podem ser incorporados à versão impressa da revista, por favor forneça o texto para ambas as versões eletrônica e impressa para as partes do artigo que se referem a esse conteúdo.

Material suplementar

Materiais suplementares, como tabelas, imagens e clipes de som, podem ser publicados com seu artigo para aprimorá-lo. Os itens suplementares enviados são publicados exatamente como são recebidos (arquivos do Excel ou PowerPoint aparecerão dessa forma on-line). Por favor, envie seu material junto com o artigo e forneça uma legenda concisa e descritiva para cada arquivo suplementar. Se você deseja fazer alterações no material suplementar durante qualquer etapa do processo, certifique-se de fornecer um arquivo atualizado. Não anote quaisquer correções em uma versão anterior. Por favor, desabilite a opção “Controlar alterações” nos arquivos do Microsoft Office, pois estas aparecerão na versão publicada. Para

instruções mais detalhadas, visite nossa [página de instruções para arquivos de imagem e outras mídias](#).

Dados de pesquisa

Esta revista incentiva e permite que você compartilhe dados que suportem a publicação de sua pesquisa onde for apropriado, e permite que você interligue os dados com seus artigos publicados. Dados de pesquisa referem-se aos resultados de observações ou experimentação que validam os achados da pesquisa. Para facilitar a reprodutibilidade e o reuso dos dados, esta revista também o incentiva a compartilhar seu software, código, modelos, algoritmos, protocolos, métodos e outros materiais úteis relacionados com o projeto.

A seguir são mostradas várias maneiras pelas quais você pode associar dados ao seu artigo ou fazer uma declaração sobre a disponibilidade de seus dados ao enviar seu manuscrito. Se estiver compartilhando dados de uma dessas maneiras, você é encorajado a citar os dados em seu manuscrito e na lista de referências. Consulte a seção “Referências” para obter mais informações sobre a citação de dados. Para obter mais informações sobre o depósito, compartilhamento e uso de dados de pesquisa e outros materiais de pesquisa relevantes, visite a página de [Dados de Pesquisa](#).

Data linking

Se você disponibilizou seus dados de pesquisa em um repositório de dados, é possível vincular seu artigo diretamente ao conjunto de dados. A Elsevier colabora com uma série de repositórios para vincular artigos no ScienceDirect a repositórios relevantes, dando aos leitores acesso a dados subjacentes que lhes dará uma melhor compreensão da pesquisa descrita.

Existem diferentes maneiras de vincular seus conjuntos de dados ao seu artigo. Quando disponível, você pode vincular diretamente seu conjunto de dados ao seu artigo, fornecendo as informações relevantes no sistema de submissão. Para mais informações, visite a [página de vinculação de bancos de dados](#).

Para os [repositórios de dados suportados](#), um banner do repositório aparecerá automaticamente ao lado do seu artigo publicado no ScienceDirect.

Além disso, você pode vincular a dados ou entidades relevantes através de identificadores dentro do texto de seu manuscrito, utilizando o seguinte formato: Banco de Dados: xxxx (por ex., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Declaração de dados

Para promover a transparência, encorajamos os autores a declarar a disponibilidade de seus dados ao submeter o artigo. Isso pode ser um requisito da instituição de fomento. Caso seus dados não estejam disponíveis para acesso ou não forem adequados para publicação, você terá a oportunidade de descrever o motivo durante o processo de submissão, afirmando, por exemplo, que os dados da pesquisa são confidenciais. Caso submeta [este formulário](#) com o seu manuscrito como um material suplementar, esta declaração aparecerá junto ao seu artigo publicado no ScienceDirect.

Depósito dos dados e vinculação

A Elsevier encoraja e apoia os autores a compartilhar os dados brutos relacionados com o manuscrito enviado. Quando possível, é estabelecido um hyperlink entre o artigo e os dados. Mais informações sobre [o depósito, compartilhamento e uso de dados de pesquisa](#).

APÓS O ACEITE

Correção de provas on-line

O autor para correspondência receberá um link para o nosso sistema de provas on-line, que permite comentar e corrigir a prova do artigo on-line. O ambiente é similar ao Microsoft Word: além de editar o texto, o autor também poderá fazer comentários sobre tabelas e figuras e responder às questões feitas por nossos corretores de texto. O serviço de correção de provas on-line promove um processo mais rápido e menos sujeito a erro, permitindo que o autor digite diretamente no texto as suas correções, eliminando a possibilidade de erro por inserção de outrem.

Se preferir, o autor para correspondência pode optar por incluir seus comentários no PDF e fazer o upload desse PDF comentado. Todas as instruções sobre como revisar as provas do artigo serão enviadas por e-mail, bem como as outras maneiras de se revisar a prova on-line ou em PDF.

Faremos o possível para publicar os seus artigos rapidamente e com precisão. Por favor, use essa prova apenas para revisar a diagramação e a edição, a completude do texto, de tabelas e figuras. Mudanças significativas nos artigos aceitos para publicação serão consideradas neste estágio apenas com permissão do Editor-chefe da revista. É importante que todas as correções necessárias sejam enviadas em uma única comunicação. Por favor, revise com calma o seu

retorno à prova, pois a inclusão de correções subsequentes não é garantida. A revisão da prova do artigo é de responsabilidade exclusiva do autor.

PERGUNTAS DOS AUTORES

Acesse o [Elsevier Support Center](#) para encontrar respostas às suas perguntas. Neste link, você poderá encontrar as perguntas frequentes e meios de nos contatar.

4 ARTIGO ORIGINAL

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES E ADULTOS JOVENS COM ANEMIA FALCIFORME

LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY IN ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS WITH SICKLE CELL ANEMIA

Jéssica Santana do Nascimento¹, Rosana Cipolotti¹

¹ Departamento de Medicina, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, SE, Brasil.

Correspondência para:

Jéssica Santana do Nascimento

Rua Dr. Silvio Cabral de Santana, número 250, condomínio Ravines, casa 12.

49000 239 – Aracaju- SE, Brasil

jessysantana1993@gmail.com

(79) 9 9108 2011

Conflito de interesse: nenhum

Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento específico de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos

Palavras-chave: Anemia falciforme; exercício; inquérito e questionários; adolescente; adulto.

Número de palavras: 3309

Tipo de artigo: artigo original

RESUMO

A anemia falciforme (AF) é a doença hereditária mais prevalente no mundo e algumas das suas repercussões clínicas podem estar associadas a uma menor capacidade ao exercício. O impacto da atividade física nessa população é motivo de controvérsia. Por outro lado, ainda pouco se sabe sobre o nível de atividade física (NAF) e sua relação com o desempenho físico desses pacientes. O presente estudo teve como objetivo verificar a frequência e duração de atividades físicas moderadas e vigorosas praticadas pelos pacientes com AF. O delineamento foi observacional e transversal, envolvendo 26 adolescentes maiores de 14 anos e adultos jovens com AF atendidos entre fevereiro e abril de 2019 no Serviço de Hematologia Pediátrica do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe, referência estadual em doenças hematológicas benignas. A avaliação se deu através de um questionário estruturado constando de dados pessoais e informações gerais sobre a patologia e o NAF foi avaliado através do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-versão curta). Foi realizada também a avaliação antropométrica através de peso, altura e índice de massa corpórea (IMC). Em nossa amostra, nenhum dos 26 pacientes foi classificado como *muito ativo*. Houve predomínio da categoria *ativo*, correspondendo a 80,77% (n = 21). As demais categorias – *irregularmente ativo* e *sedentário* – corresponderam a 15,38% (n = 4) e 3,85% (n = 1), respectivamente. As atividades vigorosas, quando citadas, constavam na categoria *ativo* pelo critério que associa todos os tipos de atividades (caminhada, moderada, vigorosa).

Palavras-chave: Anemia falciforme; exercício; inquérito e questionários; adolescente; adulto jovem.

ABSTRACT

The sickle cell anemia is the most prevalent hereditary disease in the world and some of clinical repercussions can be associated to a low capacity of exercise. The impact that an increase on the physical activity could make to patients with sickle cell disease is a reason of controversy. On the other hand, little is known about the physical activity level (PAL) and its relationship with the physical performance of those patients. This study had as objective, to verify frequency and duration of moderate and vigorous physical activities practiced for the candidates. The lineation was observational and transverse, involving 26 adolescents with more than 14 years old and grown-ups with sickle cell anemia attended between February and April 2019 at the Pediatric Hematology Service of the University Hospital of the Federal University of Sergipe, the state reference in benign hematologic diseases. The evaluation happened overthought a questionnaire that contains personal data and general information about the pathology and the PAL was evaluated through the *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-short form). It was also performed the anthropometric evaluation over weight, height and body mass index (BMI). In our sample, none of the 26 patients was classified as *highly active*. There was predominance of the category *active*, corresponding to 80,77% (n = 21). The others categories – *insufficiently active* and *sedentary* – corresponded to 15,38% (n = 4) and 3,85% (n = 1), respectively. The vigorous activities, when quoted, were included at the category *active* by the criteria that associates all kinds of activities (walking, moderate, vigorous).

Keywords: Sickle cell anemia; exercise; surveys and questionnaires; adolescent; young adult.

Introdução

A anemia falciforme (AF) é uma patologia causada por mutação que resulta em hemoglobinas com cadeia beta alterada, a hemoglobina S. Essa alteração confere uma mudança reversível na forma do eritrócito quando desoxigenado, com perda da configuração bicôncava para a de foice, o que determina fenômenos de vaso-oclusão, anemia hemolítica, dor e lesão de órgãos¹ – principais manifestações clínicas da AF. O impacto da atividade física nesses pacientes é motivo de controvérsia. Revisão recente sugere que o exercício físico habitual diminui o estresse oxidativo em conjunto com a diminuição da ativação inflamatória e endotelial, em modelos experimentais na doença falciforme².

O presente estudo teve como objetivo verificar a frequência e duração de atividades físicas moderadas e vigorosas praticadas pelos avaliados com consequente estratificação do nível de atividade física (NAF) através do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ – versão curta).

Apesar de pacientes com AF serem considerados de risco, a compreensão do NAF configura-se como ferramenta e estratégia importantes para o amadurecimento do tema no ambiente científico, com o intuito de minimizar as complicações da AF, e assim, fornecer ao paciente uma relação mais saudável com a doença. A elevada prevalência da AF no Brasil e, principalmente, no Nordeste, incluindo o Estado de Sergipe, a necessidade de conhecer o perfil de atividades físicas bem como seus impactos no curso dessa patologia – tais como exacerbações, complicações e medidas terapêuticas – e a escassez desse tema na literatura justificam a necessidade de avaliar o NAF entre os pacientes com AF, bem como possíveis justificativas para os resultados observados.

Objetivos

Objetivo geral

- ✓ Avaliar o NAF de acordo com o IPAQ- versão curta entre adolescentes e adultos com AF atendidos em um serviço especializado da região nordeste do Brasil.

Objetivos específicos

- ✓ Verificar a frequência e duração de atividades físicas moderadas e vigorosas praticadas por adolescentes e adultos com AF;
- ✓ Caracterizar perfil antropométrico desses adolescentes e adultos.

Métodos

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo observacional transversal que faz parte do projeto “Disfunção Endotelial e Alterações do Metabolismo Lipídico e Ósseo na Anemia Falciforme”.

Campo de estudo

O estudo envolveu pacientes com AF e foi realizado entre fevereiro e abril de 2019 no Serviço de Hematologia Pediátrica do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe, referência estadual e regional em doenças hematológicas benignas.

Amostra

A população do estudo é constituída por adolescentes maiores que 14 anos de idade e adultos com AF em condição clínica estável. A amostra foi selecionada por conveniência nos dias das consultas ambulatoriais de rotina.

Foram adotados como critérios de exclusão:

- ✓ Idade menor que 14 anos;
- ✓ Complicação clínica na ocasião da coleta de dados;
- ✓ Gestação na ocasião da coleta de dados.

Variáveis e coleta de dados

Os pacientes foram avaliados através de instrumento de coleta estruturado constando os seguintes dados: nome, idade, sexo, raça, escolaridade, local de residência, patologia crônica associada, medicamentos em uso, incluindo tempo de uso e dose de hidroxiureia, data da última internação e da última hemotransfusão, história de fratura ou osteonecrose prévias. Além disso, constou no questionário dados sobre idade de surgimento dos caracteres sexuais secundários. No caso das mulheres, idade da menarca e antecedente gestacional (Apêndice A).

O nível de atividade física foi avaliado através do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-versão curta) – composto por seis questões relacionadas a atividades vigorosas, moderadas, caminhadas como meio de transporte, lazer, esporte, exercício físico, parte das atividades habituais de casa e ainda duas questões envolvendo o tempo gasto em atividades com o indivíduo sentado. Todo o questionário foi respondido baseado nas atividades físicas na última semana. (Apêndice B).

Os indivíduos foram estratificados em cinco categorias (de acordo com a frequência e dura o de atividades físicas realizadas na última semana): *muito ativo*, *ativo*, *irregularmente ativo* (A ou B) e *sedentário*.

Classificou-se como *muito ativo* aquele que realizava atividade vigorosa de dura o mínima de 30 minutos por sessão por, ao menos, cinco dias por semana; ou atividade vigorosa de dura o mínima de 20 minutos por sessão por, ao menos, três dias semanalmente associada à atividade moderada ou caminhada de dura o mínima de 30 minutos por sessão por, ao menos, cinco dias por semana.

Classificou-se como *ativo* aquele que realizava atividade vigorosa de dura o mínima de 20 minutos por sessão por, ao menos, três dias por semana; ou atividade moderada ou caminhada de dura o mínima de 30 minutos por sessão por, ao menos, cinco dias por semana; ou qualquer atividade somada (caminhada + moderada + vigorosa) de dura o mínima de 150 minutos por semana por, ao menos, cinco dias por semana.

Classificou-se como *irregularmente ativo* aquele que realizava atividade física, porém insuficiente para ser classificado como *ativo* por não preencher os requisitos necessários

referentes à frequência ou duração das atividades. Este grupo foi subdividido em dois sub-grupos: A e B. Classificou-se como *irregularmente ativo A* aquele com qualquer atividade somada de duração mínima de 150 minutos por semana ou de frequência mínima de cinco dias por semana. E como *irregularmente ativo B* aquele que não atingiu nenhum dos requisitos referentes à frequência e à duração. E, por fim, classificou-se como *sedentário* aquele que não realizava nenhuma atividade física por, pelo menos, 10 minutos contínuos durante a semana.

Todos os pacientes foram inicialmente avaliados quanto aos dados antropométricos (peso e estatura), aferidos através de balança digital (Leader®) e estadiômetro vertical (Tanita®) conforme técnica padronizada, e tiveram calculados seus índices de massa corpórea (IMC: $\text{Peso} / [\text{Altura}]^2$), com peso em quilograma (kg) e altura em metro (m).

Análise de resultados

Os dados obtidos foram armazenados em planilha Microsoft Excel®. As variáveis numéricas foram expressas através de medidas de tendência central: média e desvio-padrão ou mediana e valores mínimos e máximos, conforme apresentem ou não distribuição normal, e as comparações entre grupos foram feitas por meio de um teste de médias (ANOVA ou teste “t” para amostras pareadas, conforme fosse adequado). As variáveis categóricas foram expressas em valores proporcionais, e as comparações entre grupos, pelo teste exato de Fisher. O nível de significância estatística foi $p < 0,05$.

Aspectos éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (CEP-HU/UFS), visando atender às recomendações da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), com número CAAE 97001118.0.0000.5546, tendo sido aprovado sob número 2.897.835 em 17 de setembro de 2018.

Participaram do estudo os indivíduos que manifestaram sua anuência através da apreciação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C). Em caso de menores de 18 anos, foi considerado a anuência dos pais ou responsáveis.

Resultados

Os questionários foram aplicados a 26 pacientes com auxílio de pesquisadores. Na amostra não houve predomínio de sexo (ambos 50%). A média de idade foi de 22 anos com intervalo de 14 a 33 anos, sendo que a faixa etária adolescente (14 a 20 anos de idade) correspondeu a 38,46% (n = 10) e a faixa etária adultos jovens (maiores de 20 anos de idade) a 61,54% (n = 16). Ainda em relação às características sociodemográficas tivemos: raça, escolaridade e local de residência (Tabela 2). Quanto à distribuição da raça (autodeclarada), houve predomínio da parda que correspondeu a 57,6% (n = 15). Quanto à escolaridade, 92,31% (n = 24) foram classificados como ensino básico com distribuição similar em relação aos 1º e 2º graus (ambos representando 46,15% da amostra) e apenas 7,69% (n = 2) responderam ensino superior. Quanto à procedência, a maioria residia em cidades do interior de Sergipe ou Bahia correspondendo a 65,38% (n = 17) e o restante residia na capital Aracaju/SE.

Tabela 2 - Características sociodemográficas dos 26 pacientes com anemia falciforme atendidos no Hospital Universitário entre fevereiro e abril de 2019.

| Variáveis | N | % |
|---------------------|----|--------|
| Sexo | | |
| Masculino | 13 | 50% |
| Feminino | 13 | 50% |
| Idade | | |
| 14-20 anos | 10 | 38,46% |
| > 20 anos | 16 | 61,54% |
| Raça | | |
| Negra | 10 | 38,46% |
| Parda | 15 | 57,69% |
| Branca | 1 | 3,85% |
| Procedência | | |
| Aracaju | 9 | 34,62% |
| Interior | 17 | 65,38% |
| Escolaridade | | |
| Básico | 24 | 92,31% |
| Superior | 2 | 7,69% |
| TOTAL | 26 | 100% |

Em relação às características clínicas (Tabela 3) podemos destacar que 76% (n = 19) dos pacientes avaliados eram eutróficos (IMC entre 18,5 e 24,9) e quanto ao estágio puberal apenas 4,55% (n = 1) era impúbere.

Quanto ao uso de hidroxiureia, 61,54% (n = 16) afirmaram fazer uso regular deste medicamento e entre esses 81,25% (n = 13) com tempo de uso superior a 12 meses.

Sobre fratura e osteonecrose apenas 19,23% (n = 5) e 11,54% (n = 3), respectivamente, afirmaram episódio (s) prévio (s). Nenhum dos avaliados apresentou esses dois eventos concomitantemente.

Quase toda a amostra já necessitou de internação em algum momento da vida (95,15%, n = 25) e 56% (n = 16) dessas internações ocorreram no último ano. Entre esses que internaram há menos de 12 meses, 60,87% (n = 14) foi motivado por crise algica. Foram mencionados como outras motivações das internações: queda de hemoglobina em 8,70% (n = 2), pneumonia em 4,35% (n = 1), infecção de via aérea superior em 4,35% (n = 1), crise de colelitíase em 4,35% (n = 1), síndrome torácica aguda em 4,35% (n = 1) e dor precordial em 4,35% (n = 1).

Tabela 3 - Características clínicas dos 26 pacientes com anemia falciforme atendidos no Hospital Universitário entre fevereiro e abril de 2019.

| Variáveis | N | % |
|------------------------------|----|--------|
| IMC | | |
| Abaixo do peso | 4 | 16% |
| Eutrófico | 19 | 76% |
| Excesso de peso | 2 | 8% |
| Estágio puberal | | |
| Impúbere | 1 | 4,55% |
| Puberdade incompleta | 4 | 18,18% |
| Puberdade completa | 17 | 77,27% |
| Uso de hidroxiureia | | |
| Sim | 16 | 61,54% |
| Não | 10 | 38,46% |
| Tempo de hidroxiureia | | |
| < 12 meses | 3 | 18,75% |
| > 12 meses | 13 | 81,25% |
| Fratura prévia | | |
| Sim | 5 | 19,23% |

| | | |
|-----------------------------|----|--------|
| Não | 21 | 80,77% |
| Osteonecrose | | |
| Sim | 3 | 11,54% |
| Não | 23 | 88,46% |
| Última transfusão | | |
| < 12 meses | 13 | 52% |
| > 12 meses | 12 | 48% |
| Última internação | | |
| < 12 meses | 14 | 56% |
| > 12 meses | 11 | 44% |
| Motivo da internação | | |
| Crise álgica | 14 | 60,87% |
| Outros | 9 | 39,13% |

IMC: índice de massa corpórea

Em relação à estratificação do NAF pelo *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-versão curta) (Tabela 4), vale ressaltar que nenhum dos 26 pacientes foi classificado como *muito ativo*. Houve predomínio da categoria *ativo*, correspondendo a 80,77% (n = 21). As demais categorias – *irregularmente ativo* e *sedentário* – corresponderam a 15,38% (n = 4) e 3,85% (n = 1), respectivamente. Quanto à categoria irregularmente ativo não predominou nenhum dos subtipos – A e B – ambos representaram 7,69% (n = 2) da amostra.

Tabela 4 – Estratificação do nível de atividade física (NAF) dos 26 pacientes com anemia falciforme atendidos no Hospital Universitário entre fevereiro e abril de 2019 pelo *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ – versão curta).

| NAF | N | % |
|------------------------|----|--------|
| Muito Ativo | 0 | – |
| Ativo | 21 | 80,77% |
| Irregularmente ativo A | 2 | 7,69% |
| Irregularmente ativo B | 2 | 7,69% |
| Sedentário | 1 | 3,85% |
| TOTAL | 26 | 100% |

NAF: nível de atividade física
 –: sem representantes

Testou-se a associação das variáveis: idade, sexo, motivo da última internação, uso de hidroxiureia, tempo de uso de hidroxiureia, fratura e osteonecrose prévias com o NAF – estratificados em *ativos* e *não ativos* (que incluiu os *irregularmente ativos* e *sedentários*).

Relacionando o nível de atividade com os itens sociodemográficos idade e sexo dos pacientes avaliados, temos que: quanto à idade, 93,75% dos adultos jovens (> 20 anos de idade) tinham o NAF *ativo*, enquanto 60% dos adolescentes (14 – 20 anos de idade) tinham essa mesma classificação; e em relação ao sexo, tiveram NAF *ativo* 84,62% do sexo feminino e 76,92% do masculino.

Entre os pacientes que necessitaram de internação no último ano com queixa de crise álgica, 85,71% tinham NAF *ativo* e com outras queixas, 66,67% tinham essa mesma classificação.

Quanto ao uso de hidroxiureia, tinham NAF *ativo* 75% dos que usavam regularmente e 90% dos que não faziam uso desse medicamento. Já em relação ao tempo de uso, 100% dos que faziam uso por tempo inferior a 12 meses tinham NAF *ativo*, enquanto 69,23% dos que faziam uso por tempo superior a 12 meses tinham esse mesmo NAF.

Quanto à ocorrência de fraturas prévias, entre os que afirmaram, 80% tinham NAF *ativo*, e entre os que negaram 80,95% tinham esse mesmo NAF. E em relação à ocorrência de osteonecrose prévia, entre os que afirmaram 100% tinham NAF *ativo*, e entre os que negaram 78,26% tinham esse mesmo NAF. Os demais dados obtidos nas associações das variáveis quanto ao NAF *ativo* ou *não ativo* encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 – Relação entre o nível de atividade (NAF) e outras variáveis de pacientes com anemia falciforme atendidos no Hospital Universitário entre fevereiro e abril de 2019.

| Variáveis | Ativo | Não ativo | P |
|------------------------------------|-------------|------------|------|
| Idade | | | 0,05 |
| 14 – 20 anos | 6 (60%) | 4 (40%) | |
| > 20 anos | 15 (93,75%) | 1 (6,25%) | |
| Sexo | | | 0,50 |
| Masculino | 10 (76,92%) | 3 (23,08%) | |
| Feminino | 11 (84,62%) | 2 (15,38%) | |
| Motivo da última internação | | | 0,28 |
| Crise álgica | 12 (85,71%) | 2 (14,29%) | |
| Outros | 6 (66,67%) | 3 (33,33%) | |

| | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|------|
| Uso de Hidroxiureia | | | 0,34 |
| Sim | 12 (75%) | 4 (25%) | |
| Não | 9 (90%) | 1 (10%) | |
| Tempo de uso de Hidroxiureia | | | 0,39 |
| < 12 meses | 3 (100%) | 0 (0%) | |
| > 12 meses | 9 (69,23%) | 4 (30,77%) | |
| Fratura prévia | | | 0,69 |
| Sim | 4 (80%) | 1 (20%) | |
| Não | 17 (80,95%) | 4 (19,05%) | |
| Osteonecrose prévia | | | 0,51 |
| Sim | 3 (100%) | 0 (0%) | |
| Não | 18 (78,26%) | 5 (21,74%) | |

Discussão

O impacto de atividade física nos pacientes com AF é motivo de controvérsia. Dados como frequência, duração e, principalmente intensidade são itens indispensáveis para um programa específico de exercício físico, afim de evitar o desencadeamento das crises dolorosas³. Por outro lado, é prática comum que os médicos recomendem evitar exercícios físicos por receio do treinamento potencializar os mecanismos fisiopatológicos conhecidos da doença e desencadear as crises dolorosas².

Nesse estudo, verificou-se idade entre 14 e 33 anos, raça parda, escolaridade básica (1º e 2º graus), sem predomínio de sexo. Tais características estão em consonância com alguns estudos que avaliaram essas variáveis nessa população-alvo, no entanto, na maioria deles há maior prevalência da cor negra e predomínio do sexo feminino. Além disso, não há uma uniformidade em relação ao sexo, uma vez que não há influência do sexo nessa patologia⁴. Em relação à baixa escolaridade não foi muito evidente, embora 46,15% (n = 12) afirmarem possuir ensino fundamental incompleto e apenas 7,69% (n = 2) afirmarem ter estudado até nível superior completo. Na literatura, a baixa escolaridade está em torno de 80 a 85%⁵.

A literatura descreve que as crises vaso-oclusivas são a principal causa de afastamento das atividades diárias dos pacientes com AF⁶ e as crises algícas configuram as principais causas de admissões hospitalares⁷. Em nossa amostra, essa razão permanece, sendo que 60,87% (n = 14) entre os que necessitaram de internar no último ano, a escolheu como principal motivação para internação.

É consenso que a prática de atividade física habitual diminui o estresse oxidativo, em conjunto com a diminuição da ativação inflamatória e endotelial, em modelos experimentais na DF² e pode auxiliar para redução na hospitalização em crianças com AF com crise vaso-oclusiva⁸, principalmente quando não ultrapassa a duração de 30 minutos na modalidade de resistência moderada. Estudo demonstrou que a intensidade moderada com duração de 20 minutos não provocou alterações significativas em um grupo de indivíduos com AF⁹ e, mais recentemente, com duração menor que 15 minutos não provocou alterações significativas na viscosidade sanguínea, na deformidade das hemácias, nos fatores de coagulação¹⁰ ou no sistema nervoso autônomo¹¹. Na nossa amostra, nenhum dos 26 pacientes foi classificado como *muito ativo*, porém isso não exclui a prática de atividades vigorosas, já que há quatro possibilidades de um indivíduo ser classificado em *ativo* e dos 80,77% (n = 21) que se enquadraram nessa categoria temos que: 38,1% (n = 8) realizavam qualquer atividade somada (caminhada + moderada + vigorosa) de duração mínima de 150 minutos por semana por, ao menos, cinco dias por semana; 28,6% (n = 6) realizavam atividade vigorosa de duração mínima de 20 minutos por sessão por, ao menos, três dias por semana; 19% (n = 4) realizavam atividade moderada duração mínima de 30 minutos por sessão por, ao menos, cinco dias por semana; e 14,3% (n = 3) realizavam caminhada de duração mínima de 30 minutos por sessão por, ao menos, cinco dias por semana. As atividades vigorosas são citadas, então, por 57,7% (n = 15) dos pacientes avaliados. Esses dados demonstram que, apesar do conhecimento sobre os efeitos do exercício praticado intensamente (desidratação, aumento na temperatura corporal, hipóxia e acidose) responsáveis pelo desencadeamento do processo de falcização nos pacientes com AF¹² e, conseqüentemente de sua contraindicação, as atividades vigorosas ainda são bastante frequentes na rotina dessa população específica.

Recentemente foi demonstrado que tanto o NAF quanto a atividade do sistema nervoso autônomo são reduzidos em crianças e adolescentes com AF, comparados com crianças saudáveis¹³. Já é conhecido que a atividade autonômica pode ser útil na avaliação da gravidade clínica da doença¹⁴.

Apesar disso, deve ser ressaltado que a mensuração do NAF em pacientes com AF ainda é pouco explorada, havendo, portanto, poucos resultados disponíveis para serem utilizados como comparação.

A grande maioria dos adolescentes se adapta ao aumento da demanda cardíaca pela anemia crônica, a qual pode levar à menor oxigenação dos tecidos, principalmente durante o exercício – situação em que o oxigênio é utilizado para atender à demanda de energia. Nos pacientes com AF há alguns mecanismos compensatórios que impedem que isto ocorra, tais

como: aumento do ritmo cardíaco durante o exercício, aumento do volume sistólico, diminuição da resistência vascular periférica, diminuindo a resistência das hemácias falciformes no trânsito capilar e a oferta de oxigênio para os tecidos^{15, 16}.

Este estudo foi limitado pelo número de pacientes. No entanto, todos os avaliados foram recrutados a partir de um único hospital brasileiro. Além disso, apresentou como limitação o grau de confiabilidade das informações autorrelatadas para estratificar o NAF. E ainda que não seja a única opção disponível para avaliação do NAF, o questionário autorrelatado é a forma mais barata e mais acessível nesses casos. A utilização dos acelerômetros esbarra em alguns desafios (tecnologia, aplicação, preço de cada aparelho), que torna seu uso restrito¹⁷.

Conclusão

A grande maioria da amostra foi classificada como *ativo*. Torna-se evidente que a avaliação do NAF é importante e deve fazer parte do acompanhamento ambulatorial dos pacientes com AF visando entender as restrições de atividade física nessa população. Tendo em vista a prevalência elevada dessa doença, os benefícios da prática regular de atividade física e as peculiaridades quanto à duração, frequência e intensidade seguros de atividade física para essa população específica faz-se necessário a continuação de estudos com essa temática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ware, R. E. et al. Sickle cell disease. **The Lancet**, v. 390, n. 10091, p. 311–323, 2017.
2. Martin C, Pioloux V, Faes C, Charrin E, Skinner S, Connes P. Does physical activity increase or decrease the risk of sickle cell disease complications. **Br J Sports Med.** 2017;1-8.
3. Petto, J. et al. Resting blood lactate in individuals with sickle cell disease. **Rev Bras Hematol Hemoter**; 33 (1) 2010.
4. Fernandes, T.A.A.M. et al. Socioeconomic and demographic characteristics of sickle cell disease patients from a low-income region of northeastern Brazil. *Revista brasileira de hematologia e hemoterapia*, v. 37, n. 3, p. 172–7, 2015.
5. Felix, A.A. et al. Aspectos epidemiológicos e sociais da doença falciforme Epidemiologic and social aspects of sickle cell disease *Revista Brasileira De Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 203-208, 2010.
6. Chakravorty, S.; Williams, T. N. Sickle cell disease: a neglected chronic disease of increasing global health importance. *Arch Dis Child*, v. 100, p. 48–53, 2015.
7. Asnani, M.R.; Lipps, G.E.; Reid, M.E. Utility of WHOQOL-BREF in measuring quality of life in Sickle Cell Disease. *Health and Quality of Life Outcomes*, v. 7, n. 1, p. 75, 2009.
8. Connes, P; Machado, R; Hue, O; Reid, H. Exercise limitation, exercise testing and exercise recommendations in sickle cell anemia. **Clin Hemorheol Microcirc.** 49 (14): 151-63. 2011.

9. Balayssac-Siransy, E. et al. Mild hemorheological changes induced by a moderate endurance exercise in patients with sickle cell anemia. **Br J Haematol.** 154 (3): 398-407. 2011.
10. Waltz, X. et al. Delayed beneficial effect of acute exercise on red blood cell aggregate strength in patients with sickle cell anemia. **Clin Hemorheol Microcirc.** 52: 15-26. 2012.
11. Hedreville, M. et al. Acute Moderate Exercise Does Not Further Alter the Autonomic Nervous System Activity in Patients with Sickle Cell Anemia. **PLOS ONE** 9 (4): e95563. 2014.
12. Moreira, G.F. et al. **Aspectos fisiológicos da atividade física em portadores de anemia falciforme.** 2002. 31 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisiologia do Exercício, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.
13. Charlot, K; Moeckesch, B; Jumet, S; Romana, M et al. Physical activity level is not a determinant of autonomic nervous system activity and clinical severity in children/adolescents with sickle cell anemia: A pilot study. **Pediatric Blood Cancer.** DOI: 10.1002/pbc.25604. 2015.
14. Connes, P; Coates, T. D. Autonomic nervous system dysfunction: Implication in sickle cell disease. **Comptes Rendus Biologies,** 336 (3); 142-147. 2013.
15. Knight, J; Murphy, T. M; Browning, I; The lung in sickle disease. **Pediatric Pulmonol.;** 28: 205-16. 1999.
16. Campbell, A. et al. Prospective evaluation of haemoglobin oxygen saturation at rest and after exercise in paediatric sickle cell disease patients. **Br J Haematol.** 147 (3): 352-359. 2009.

17. Ward, D. S; Evenson, K. R; Vaughn, A; Rodgers, A. B; Troiano, R. P. Accelerometer use in physical activity: best practices and research recommendations. **Med Sci Sports Exerc.** (370195-9131). 582-8. 2005.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO GERAL

QUESTIONÁRIO GERAL

Data da observação: _____
Nome: _____
Nº registro: _____
Data de nascimento: _____ **Idade:** _____
Gênero: _____ **Raça:** _____
Endereço: _____

Telefones: _____
Escolaridade: _____
Surgimento dos caracteres sexuais secundários - Idade: _____
Sequência: _____
Patologia crônica associada: () sim () não
 *qual (is)? _____
Última internação: _____
Motivo/dias: _____
Última hemotransfusão: _____
Medicamentos em uso: _____

USO DA HYDREA 500MG

Tempo de uso: _____ **Dose:** _____

História de fratura prévia: _____

História de osteonecrose prévia: _____

Gênero feminino

Idade da menarca: _____

Gestação e paridade: G ___ P ___ A ___

AVALIAÇÃO FÍSICA - ANTROPOMÉTRICA E PUBERAL

Peso: _____ **Estatura:** _____ **IMC:** _____

Estágio puberal: _____ **%gordura:** _____ **%água:** _____

Data de retorno: _____

**APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA- IPAQ
- VERSÃO CURTA**

NOME: _____

DATA: ____/____/____ IDADE: _____ SEXO: F () M ()

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim.

Para responder as questões lembre-se que:

Atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal.

Atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a. Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias ____ por SEMANA ou () Nenhum

1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

Horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

Dias ____ por SEMANA ou () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas: _____ Minutos: _____

3a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

Dias _____ por SEMANA ou () Nenhum

3b. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. NÃO INCLUA O TEMPO GASTO SENTANDO DURANTE O TRANSPORTE EM ÔNIBUS, TREM, METRÔ OU CARRO.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

_____ horas _____ minutos

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, alunos e professores do curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe, convidamos-te a participar da pesquisa: “Disfunção endotelial e alterações do metabolismo lipídico e ósseo na anemia falciforme”, a realizar-se no Ambulatório de Hematologia Pediátrica do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe, que tem como objetivo avaliar a relação entre marcadores de inflamação e alterações do metabolismo lipídico e ósseo em adolescentes e adultos com anemia falciforme.

Para facilitar o nosso estudo, nós lhe pedimos para responder algumas perguntas, como: nome, idade, endereço, bem como sobre a doença. Os únicos incômodos serão a punção de veia para coleta de sangue, que já é rotina no seguimento da anemia falciforme, e a realização do exame de imagem densitometria óssea.

Nós nos comprometemos a te informar os resultados dos exames e te orientar sobre o significado dos achados. Além de mantermos sigilo e confidencialidade sobre a sua participação nesse estudo.

Caso o senhor (a) não queira participar da pesquisa, saiba que isso não alterará o tratamento que vem sendo feito aqui no ambulatório de Hematologia HU-UFS, no entanto a sua participação é muito importante para nosso estudo, pois estará contribuindo para a evolução dos conhecimentos sobre a anemia falciforme e ajudando a todos os pacientes do serviço. A sua participação é voluntária e você poderá interrompê-la a qualquer momento, sem nenhum prejuízo para você. Em caso de dúvida entre em contato conosco no local, dias e horários em que os atendimentos são realizados.

Diante do que foi dito, confirmo a minha participação

Assinatura do paciente (paciente maior de 18 anos) ou assinatura do responsável (paciente menor que 18 anos). Aracaju, ____ de ____ de ____.

Os investigadores principais, Dra. Rosana Cipolotti (79 99981-1238) e Dra. Ingrid Cristiane Pereira Gomes (79 99971-1437), comprometem-se a conduzir todas as atividades deste estudo de acordo com os termos do presente Consentimento Livre e Esclarecido.

Pesquisador responsável
Aracaju, ____/____/____

APÊNDICE D – DECLARAÇÃO DE PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISAS ENVOLVENDO SERES HUMANOS

UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DISFUNÇÃO ENDOTELIAL E ALTERAÇÕES DO METABOLISMO LIPÍDICO E ÓSSEO NA ANEMIA FALCIFORME.

Pesquisador: Ingrid Cristiane Pereira Gomes

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 97001118.0.0000.5546

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.897.835

Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa apresentado à Seleção do Doutorado em Ciências da Saúde do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Objetivo da Pesquisa:

GERAL: Avaliar a relação entre marcadores de disfunção endotelial e alterações do metabolismo lipídico e ósseo em adolescentes e adultos portadores de anemia falciforme.

1. Quantificar os níveis séricos de marcadores de disfunção endotelial;
2. Avaliar perfil lipídico e laboratorial do metabolismo ósseo, composição corporal e densidade mineral óssea;
3. Verificar a relação entre marcadores inflamatórios e distúrbios da homeostase lipídica e alterações osteometabólicas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O estudo não implica riscos aos pacientes nele envolvidos, pois as coletas sanguíneas para dosagens de exames constituem procedimentos de rotina no processo de tratamento da anemia falciforme.

Benefícios:

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº
Bairro: Sanatório CEP: 48.060-110
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (70)3194-7208 E-mail: cepfu@ufs.br

Continuação do Parecer 2.007.035

O estudo tem como benefícios proporcionar melhor entendimento sobre a inflamação nos portadores de anemia falciforme e sua associação com alterações do metabolismo lipídico e ósseo, a fim de apontar possibilidades terapêuticas quanto à prevenção de desfechos cardiovasculares e osteometabólicos nesta população, incluindo terapias bloqueadoras de citocinas como possível intervenção.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo transversal, analítico e controlado que será realizado no Serviço de Hematologia Pediátrica do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe, referência em doenças hematológicas no Estado. A população do estudo será constituída por adolescentes (a partir de 14 anos completos) e adultos com anemia falciforme em condição clínica estável. A amostra será selecionada por conveniência nos dias das consultas ambulatoriais de rotina e estima-se que serão incluídos no estudo 40 pacientes. Posteriormente serão selecionados 40 controles saudáveis pareados para idade e gênero entre estudantes universitários do campus da saúde. Serão adotados como critérios de exclusão: idade menor que 14 anos; complicação clínica na ocasião da coleta de dados; gestação na ocasião da coleta de dados; hemotransfusão nos três meses anteriores; uso de medicação anti-inflamatória nos últimos 30 dias; concomitância com doença crônica que possa ter interferido no desenvolvimento pondero-estatural, puberal e ósseo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. FOLHA DE ROSTO Assinatura do responsável pela Instituição proponente.
2. TCLE: cita objetivos, procedimentos, sigilo, risco de desconforto devido ao procedimento.
3. CARTA DE ANUÊNCIA: assinada pelo colaborador.
4. ORÇAMENTO: cita em apoio Financeiro o orçamento próprio, especificando materiais de custeio. O grupo de pesquisa está buscando financiamento através de editais de Instituições de fomento à pesquisa.
5. CRONOGRAMA exequível após aprovação do comitê.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplica.

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rua Cláudio Belforte s/nº
 Bairro: Senador CEP: 49.060-110
 UF: SE Município: ARACAJU
 Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cepfu@ufs.br

Continuação do Parecer 2.007.035

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|--|------------------------|--------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PE_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1205187.pdf | 28/08/2018 21:34:07 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | APENDICE_D_TCLE_GRUPO_CONTROLE_COM_LOGO.pdf | 28/08/2018 21:09:04 | Ingrid Cristiane Pereira Gomes | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | APENDICE_C_TCLE_GRUPO_DE_PACIENTES_COM_LOGO.pdf | 28/08/2018 21:08:47 | Ingrid Cristiane Pereira Gomes | Aceito |
| Folha de Rosto | FOLHA_DE_ROSTO_PROJETO_INGRID_CRISTIANE_PEREIRA_GOMES.pdf | 23/08/2018 14:31:50 | Ingrid Cristiane Pereira Gomes | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETO_DOUTORADO_INGRID_CRISTIANE_PEREIRA_GOMES.pdf | 22/08/2018 12:29:37 | Ingrid Cristiane Pereira Gomes | Aceito |
| Outros | APENDICE_B_QUESTIONARIO_INTERNAZIONALE_ATIVIDADE_FISICA_IPAQ_VERSAO_QUARTA.pdf | 22/08/2018 12:27:41 | Ingrid Cristiane Pereira Gomes | Aceito |
| Outros | APENDICE_A_FICHA_DE_IDENTIFICACAO_E_QUESTIONARIO.pdf | 22/08/2018 12:26:44 | Ingrid Cristiane Pereira Gomes | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 17 de Setembro de 2018

Assinado por:
Anita Herminia Oliveira Souza
(Coordenador)

Endereço: Rua Cláudio Beteta s/nº
Bairro: Saratã
UF: SE Município: ARACAJU CEP: 40.060-110
Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cecru@ufs.br