

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DIÁRIA, FUNÇÃO PULMONAR E CAPACIDADE
FUNCIONAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM FIBROSE CÍSTICA**

PORTO ALEGRE 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DIÁRIA, FUNÇÃO PULMONAR E CAPACIDADE
FUNCIONAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM FIBROSE CÍSTICA**

Marjane da Silveira Cardoso

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para o título de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Paula Maria Eidt Rovedder

PORTO ALEGRE 2017

FOLHA DE CATALOGAÇÃO

CIP - Catalogação na Publicação

Cardoso, Marjane da Silveira
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DIÁRIA, FUNÇÃO PULMONAR
E CAPACIDADE FUNCIONAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
COM FIBROSE CÍSTICA / Marjane da Silveira Cardoso. --
2017.
70 f.

Orientadora: Paula Maria Eidt Rovedder.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa
de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Porto
Alegre, BR-RS, 2017.

1. Fibrose Cística. 2. Atividade Física. 3. Criança.
4. Capacidade funcional. 5. Função pulmonar. I.
Rovedder, Paula Maria Eidt, orient. II. Título.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	5
LISTA DE TABELAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE QUADROS	9
RESUMO	10
ABSTRACT	11
1.INTRODUÇÃO	12
2.REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 FIBROSE CÍSTICA	14
2.1.1 Diagnóstico	14
2.1.2 Fisiopatologia.....	16
2.1.3 Manifestações Clínicas	17
2.1.4 Parâmetros para monitorar a gravidade da doença.....	20
2.2 Atividade Física e Exercício na Fibrose Cística	23
2.4 Avaliação da capacidade ao exercício na Fibrose Cística	24
2.4.1 Teste de caminhada de seis minutos.....	24
2.4.2 Teste de marcha controlada ou <i>Shuttle Walk Test</i>	26
2.6 Pedômetro	28
3. JUSTIFICATIVA	30
4. OBJETIVOS	30

4.1 Objetivo Geral	30
4.2 Objetivo Específico	30
5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	31
6. ARTIGO	35
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DIÁRIA, DA FUNÇÃO PUMONAR E DA CAPACIDADE DE EXERCÍCIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM FIBROSE CÍSTICA E SAUDÁVEIS.....	36
RESUMO	37
ABSTRACT.....	38
INTRODUÇÃO.....	39
MATERIAIS E MÉTODOS	40
RESULTADOS.....	44
DISCUSSÃO	45
CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
7.CONCLUSÕES	58
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
ANEXO A Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os Pais ou Responsável.....	60
ANEXO B - Termo de Assentimento.....	62
ANEXO C - Escala de Percepção de Esforço BORG	64
ANEXO D - Teste de Caminhada de Seis Minutos	65

ANEXO E - Teste de Marcha Controlada (SWT)66

ANEXO F - Documento informativo e para anotações do uso do pedômetro.67

LISTA DE ABREVIATURAS

AMPc	Adenosina Monofosfato Cíclica
ATS	<i>American Thoracic Society</i>
CF	Cystic Fibrosis
CFTR	Proteína Reguladora da Condutância Transmembrana da Fibrose Cística
CPT	Capacidade Pulmonar Total
CVF	Capacidade Vital Forçada
FC	Fibrose Cística
FEF ₅₀	Fluxo Expiratório Forçado a 50% da Capacidade Vital
FEF ₇₅	Fluxo Expiratório a 75% da Capacidade Vital
FMEF	Fluxo Médio Expiratório Forçado
FR	Frequência Respiratória
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
IMC	Índice de Massa Corporal
NAFD	Nível de Atividade Física Diária
PA	Pressão Arterial
PFE	Pico de Fluxo Expiratório

pH	Potencial de Hidrogênio
SpO ₂	Saturação Periférica de Oxigênio
SWT	<i>Shuttle Walk Test</i>
TC6M	Teste de Caminhada de Seis Minutos
VEF ₁	Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
VO ₂	Consumo de Oxigênio
VR	Volume Residual

LISTA DE TABELAS

Tabelas do Artigo

Tabela 1 – Comparação das características gerais entre os grupos paciente e controle.....	53
Tabela 2 – Comparação do nível de atividade física diária e das variáveis principais dos testes de capacidade submáxima de exercício entre os grupos paciente e controle.....	54
Tabela 3 – Comparação da classificação dos níveis de atividade física diária pelo número de passos entre os grupos paciente e controle.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figuras do Artigo

Figura 1 – Comparação do nível de atividade física diária estratificado por gênero nos grupos paciente e controle.....	56
Figura 2 – Comparação do nível de atividade física diária entre o gênero nos pacientes com FC.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Escore clínico de <i>Shwachman –Kulczycki</i>	21
Quadro 2 – Protocolo do Teste de Marcha Controlada (<i>Shuttle Walk Test</i>).....	27
Quadro 3 – Classificação do Nível de Atividade Física Diária.....	29

RESUMO

A Fibrose Cística (FC) é uma doença genética e de acometimento multisistêmico. As manifestações gastrointestinais e pulmonares são as principais causas de morbidade nessa população. O progressivo declínio da função pulmonar e o baixo ganho ponderal nesses pacientes tornam os inativos quanto atividade física.

Os benefícios do exercício físico regular nessa população já estão bem descritos na literatura. Permitem um ganho e manutenção de massa muscular e redução no declínio da função pulmonar, além de melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

A orientação da prática regular de atividade física tem sido inserida como adjuvante ao tratamento convencional dos pacientes com FC, por esse motivo é necessária a avaliação do nível de atividade física diária (NAFD) para o aprimoramento do acompanhamento desses pacientes.

O NAFD pode ser avaliada com a utilização de questionários auto relatados, porém este método não abrange todas as idades e principalmente a faixa etária que compreende crianças e adolescentes em idade escolar, além de alguns questionários serem de difícil compreensão. A utilização de dispositivos que detectam a oscilação do corpo (pedômetros) tem sido uma opção segura e viável para avaliar o NAFD, principalmente em crianças e adolescentes.

Portanto, identificar o NAFD em crianças e adolescentes pode quantificar o quanto objetivamente são ativos e também proporcionar intervenções individuais relacionadas ao exercício regular em crianças e adolescentes com FC acompanhadas por uma equipe multiprofissional.

ABSTRACT

Cystic fibrosis (CF) is a genetic disease and multisystemic disease. Gastrointestinal and pulmonary manifestations are the main causes of morbidity in this population. The progressive decline of lung function and the low weight gain in these patients make the inactive as physical activity.

The benefits of regular exercise in this population are already well described in the literature. They allow a gain and maintenance of muscle mass and reduction in the decline of lung function, besides improving the quality of life of the patients.

The orientation of regular physical activity practice has been inserted as an adjuvant to the conventional treatment of CF patients, so it is necessary to evaluate the level of daily physical activity (LDPA) to improve the follow-up of these patients.

The LDPA can be evaluated with the use of self-reported questionnaires, but this method does not cover all ages and especially the age group comprising children and adolescents of school age, and some questionnaires are difficult to understand. The use of devices that detect body oscillation (pedometers) has been a safe and viable option to evaluate LDPA, especially in children and adolescents.

Therefore, identifying LDPA in children and adolescents can quantify how objectively they are active and also provide individual interventions related to regular exercise in children and adolescents with CF accompanied by a multidisciplinary team.

1.INTRODUÇÃO

A fibrose cística (FC) é uma doença genética, com padrão de hereditariedade autossômica recessiva, com maior incidência na população branca. Caracteriza-se por disfunção da proteína *cystic fibrosis transmembrane regulator* (CFTR) na FC, causando um defeito no transporte iônico nas células epiteliais⁽¹⁾.

A FC é uma desordem multissistêmica, caracterizada por doença pulmonar progressiva, disfunção pancreática exócrina, doença hepática, problemas na motilidade intestinal, infertilidade masculina e concentrações elevadas de eletrólitos no suor^{1,(2)}.

O diagnóstico da FC inicialmente baseou-se no fenótipo, com o reconhecimento clínico de sinais e sintomas, porém, quando os sintomas eram observados já havia ocorrido à progressão da doença. A triagem neonatal com a detecção da FC nos primeiros meses de vida contribuiu no melhor acompanhamento desses pacientes. O diagnóstico precoce colaborou para o retardo no aparecimento dos sintomas em alguns casos e numa maior expectativa de vida⁽²⁾.

O teste do suor é o padrão áureo para confirmação do diagnóstico de FC, pois evidencia a disfunção da CFTR. É necessário que além do resultado positivo no teste do suor exista algum achado fenotípico, historia familiar de FC ou a triagem neonatal positiva^(2, 3).

Embora com o diagnóstico precoce e melhora no manejo dos pacientes com FC, a progressão da doença é inevitável. O acometimento pulmonar é o determinante principal de morbidade e mortalidade nesses pacientes. Alterações anatomopatológicas se instalam já nos primeiros meses de vida, como o remodelamento brônquico e posterior obstrução bronquiolar, desenvolvimento gradual de bronquiectasias e destruição progressiva do parênquima pulmonar, conseqüentemente acarretando uma redução na capacidade funcional respiratória^(4, 5).

Os índices de função pulmonar diminuem com a progressão da doença, dessa forma os testes de função pulmonar tornam-se um instrumento de valor não só no monitoramento da perda da função pulmonar ao longo do tempo, como

também na monitorização da melhora da função pulmonar em resposta às várias estratégias terapêuticas empregadas⁽⁶⁾.

O paciente com FC pode apresentar importante redução na sua capacidade física devido a vários fatores, dentre eles o descondicionamento físico progressivo associado à inatividade. É comum observar nesses pacientes intolerância ao exercício, o que pode ser evidenciada por meio de sintomas relatados durante o exercício, incluindo fadiga, dispneia, broncoespasmo e limitação ventilatória⁽⁷⁾.

Nos últimos anos a prática de atividade física na população com FC vem demonstrando benefícios semelhantes aos indivíduos saudáveis⁽⁸⁾. Pacientes com FC que praticam atividade física apresentam redução no declínio da função pulmonar e melhora da depuração das vias aéreas⁽⁹⁾.

Os testes de capacidade ao exercício tem sido indicado para mensuração das respostas após intervenções terapêuticas e prognóstico da doença. Além de apresentar um baixo custo operacional, são de fácil execução e tem boa reprodutibilidade^(10, 11). Seus resultados podem constituir como preditor de morbidade e de mortalidade na FC^{(12),(13)}.

A verificação da atividade física pode ser realizada por questionários de auto relatados. As vantagens desses questionários são que apresentam um baixo custo e suas informações permitem estimar o tempo despendido por semana em diferentes dimensões de atividade física, como caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa, e inatividade física em posição sentada^(14, 15).

Contudo, o uso de dispositivos específicos como o pedômetro e o acelerômetro, são de fácil manuseio, usados com adequada segurança e confiabilidade. Além disso, oferecem a vantagem de medição direta de atividade física e, portanto, são considerados mais confiáveis que o uso de questionários na população pediátrica⁽¹⁵⁾.

2.REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FIBROSE CÍSTICA

A FC ou mucoviscidose é uma doença genética, com padrão de hereditariedade autossômica recessiva, mais comum na população branca com incidência de 1 a cada 2.500 a 1 a cada 3.200 nascidos vivos. A alteração genética no cromossomo 7 acarreta a disfunção da proteína reguladora da condutância transmembrana (CFTR) na FC, causando um defeito no transporte iônico nas células epiteliais das glândulas mucosas e serosas, levando ao aumento na viscosidade de seus fluídos e conseqüente obstrução dos seus ductos e canalículos⁽¹⁾.

Apesar dos pacientes com FC apresentarem um declínio progressivo da função pulmonar, outras manifestações decorrentes da alteração da CFTR são caracterizadas como a disfunção pancreática, doença hepática, problemas gastrointestinais e infertilidade masculina, além de apresentarem elevadas concentrações de sódio no suor^(1, 16).

2.1.1 Diagnóstico

O diagnóstico de FC se dá pela presença de no mínimo um achado fenotípico, história familiar de FC ou triagem neonatal positiva, acompanhada de evidência laboratorial de disfunção da CFTR que pode ser pelo teste de suor positivo ou diferença do potencial nasal positivo, assim como pela identificação de duas mutações conhecidas nos genes da CFTR como causa da FC⁽³⁾.

Um dos achados clínicos neonatais que estão relacionados à FC é o íleo meconial que consiste na obstrução intestinal nas primeiras 48 horas de vida. Na infância a partir do primeiro mês de vida os achados que levam ao diagnóstico de FC costumam ser o aparecimento dos sintomas respiratórios como tosse persistente, sibilância, tiragens e taquipneia. Assim como a esteatorreia, um sintoma gastrointestinal que em crianças é altamente sugestivo para FC⁽²⁾.

A triagem neonatal é um meio de se diagnosticar precocemente diversas doenças congênitas que não apresentam sintomas no período neonatal. O teste é

realizado 48 horas após o nascimento, porém sem ultrapassar 30 dias de vida. Para a pesquisa da FC é feita a leitura quantitativa da tripsina imunorreativa⁽³⁾. O ponto de corte para definir o teste positivo tem sido valor maior que 70ng/ml. Se a primeira dosagem for positiva, uma segunda dosagem deve ser realizada após duas semanas, se ainda sim o resultado for positivo a criança é encaminhada para realização do teste do suor ou a estudo genético^(2, 3).

O teste do suor é feito através da iontoforese quantitativa pela pilocarpina, é o padrão-áureo para confirmação do diagnóstico de FC. No teste é coletado um volume mínimo aceitável de suor de 75mg, na qual será analisada as concentrações de cloreto e sódio. Uma concentração de cloreto maior que 60mmol/L é consistente para o diagnóstico de FC e valores entre 40 e 60mmol/L considerado valores limítrofes^(3, 17).

As anormalidades do transporte iônico no epitélio respiratório na FC estão associadas a um padrão alterado na diferença de potencial nasal. Um quadro clínico ou história familiar positiva quando associada a uma diferença de potencial nasal aumentada pode confirmar o diagnóstico de FC. Entretanto, a ausência de aumento da diferença de potencial nasal não exclui o diagnóstico de FC, pois um resultado falso-negativo pode ocorrer na presença do epitélio inflamado, por isso, é recomendado que esse exame seja realizado por duas vezes em momentos distintos. Esse exame exige uma padronização rigorosa e é encontrada somente em centros altamente especializados⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

A identificação de mutações conhecidas como causadoras de FC em cada um dos genes da CFTR, frente a um contexto clínico ou história familiar compatível, estabelece o diagnóstico de FC. No entanto, o achado de uma ou de nenhuma mutação do gene da CFTR não exclui o diagnóstico. Confirmar o diagnóstico de FC pelo método de análise da mutação apresenta alta especificidade, porém baixa sensibilidade devido a existência de inúmeras mutações e do fato de que os painéis comerciais disponíveis para análise só estudam uma minoria dessas mutações^(16, 19).

O diagnóstico precoce possibilitou a intervenção preventiva nos cuidados na primeira infância, levando ao aumento da sobrevida do pacientes com FC, proporcionando um melhor tratamento das infecções com uso de novos agentes

antibióticos, desenvolvimento de melhores medicações para uso na terapia inalatória e adequado manejo da insuficiência pancreática com melhores formulações de enzimas^(1, 20). Pesquisas desenvolvidas na área de exercício para esses pacientes também contribuíram para a melhora na qualidade de vida e redução das internações hospitalares. Além do surgimento de centros específicos de tratamento da doença e ações multidisciplinares^(20, 21).

O prognóstico tanto em relação à expectativa quanto a qualidade de vida, devido aos avanços no diagnóstico e tratamento da doença, proporcionou uma maior sobrevida desses pacientes^(19, 22).

2.1.2 Fisiopatologia

A FC é uma doença monogênica, cujo gene está localizado no braço longo do cromossomo 7. Por ser uma doença de herança autossômico-recessiva é necessário que o doente seja homozigoto para a mutação causadora da FC, recebendo uma mutação da mãe e outra do pai. Os pais são carreadores da doença por apresentarem apenas um gene da FC⁽²³⁾.

A proteína CFTR é codificada pelo gene responsável pela FC, ela atua principalmente como um canal de cloro regulado pela adenosina cíclica monofosfato (AMPc). Além disso, parece ter a capacidade de regular outros tipos de canais iônicos relacionados com o controle de fluido da superfície epitelial⁽¹⁶⁾.

A disfunção da proteína CFTR reduz a permeabilidade da membrana celular no transporte iônico e de água. A proteína é encontrada no epitélio do trato respiratório, nas glândulas submucosas do pâncreas, no fígado, dos ductos sudoríparos e do trato reprodutivo⁽¹⁶⁾.

As mutações descritas para FC podem ser agrupadas em cinco classes, conforme o tipo de defeito produzido na CFTR. As mutações de classe 1,2 ou 3 estão associadas à doença mais grave, pior função pulmonar e insuficiência pancreática. As mutações de classe 4 ou 5 estão associadas a doença pulmonar mais leve e insuficiência pancreática⁽¹⁹⁾.

No epitélio respiratório, a CFTR transporta cloreto para luz das vias aéreas. A saída do cloreto desencadeia a movimentação de sódio pela via intercelular também para luz da via aérea de modo a manter o equilíbrio necessário de cargas elétricas na região. A movimentação de cloreto de sódio para o meio externo arrasta água por gerar forças osmóticas, e essa água se incorpora ao meio líquido superficial das vias aéreas⁽¹⁹⁾.

Nas células glandulares e no epitélio das vias aéreas, a disfunção da CFTR resulta em uma diminuição da camada do líquido superficial das vias aéreas, aumento da viscosidade das secreções e diminuição da capacidade de remover infecções bacterianas. O muco espesso favorece a colonização e a persistência bacteriana nas vias aéreas⁽¹⁹⁾.

2.1.3 Manifestações Clínicas

2.1.3.1 Manifestações Respiratórias

Os pulmões são considerados praticamente sem alterações ao nascimento, mas há evidências que o processo inflamatório e remodelamento brônquico podem começar a ocorrer nos primeiros dias de vida. Um ciclo de obstrução, infecção e inflamação se estabelece e acarreta danos progressivos^(16, 24).

A lesão pulmonar inicial na FC é uma bronquiolite, a oclusão de bronquíolos por impactação de secreção ou estenose cicatricial, associada a progressão do processo inflamatório ao longo da parede de vias aéreas maiores, que explicam o aparecimento das bronquiectasias. A distorção brônquica originada desse processo irá proporcionar ainda maior obstrução e retenção de secreção, aumentando o processo infeccioso⁽²⁴⁾.

As alterações funcionais pulmonares mais importantes na FC são a obstrução do fluxo aéreo, alçaponamento de ar e ventilação inadequada. O padrão evolutivo dessas alterações caracteriza-se por predomínio de distúrbio ventilatório obstrutivo. Somente na fase final da doença surge um componente restritivo devido à fibrose pulmonar^(25, 26).

A atelectasia é um achado radiológico comum em pacientes com FC. Pode comprometer um segmento ou colapsar totalmente um lobo pulmonar e está comumente associada à oclusão por secreção ou por aspergilose broncopulmonar alérgica. Outra complicação pulmonar que pode ocorrer é o pneumotórax, sendo mais frequente em pacientes adultos com FC^(27, 28).

A hemoptise é comum particularmente em pacientes adultos e está relacionada diretamente às bronquiectasias. Outros fatores que precipitam seu aparecimento são infecção, deficiência de vitamina K devido à má absorção, doença hepática e disfunção plaquetária medicamentosa⁽²⁸⁾.

O cor pulmonale manifesta-se em estágios avançados da doença pulmonar, seu aparecimento está relacionado a hipoxemia grave ou à inadequada relação ventilação-perfusão⁽²⁸⁾.

Nas crianças menores, os agentes bacterianos predominantes são *Staphylococcus aureus* e *Haemophilus influenzae*. A prevalência de *Pseudomonas aeruginosa* tende a ser maior quanto mais velhos são os pacientes. Na infecção crônica, uma forma particular de *Pseudomonas aeruginosa* denominada mucoide pode ser identificada. Esta forma é mais comum em pacientes com FC e raramente encontrada em outras condições. A *Pseudomonas aeruginosa* mucoide caracteriza-se por apresentar um invólucro polissacarídeo que a torna mais resistente à fagocitose e restringe a penetração de antibióticos^(29, 30).

A *Burkholderia cepacia* é outro patógeno que pode colonizar os pacientes com FC. É um agente virulento que geralmente causa deterioração pulmonar rápida e progressiva e se associa a agudizações cada vez mais frequentes com necessidade de maior número de internações. Esse micro-organismo costuma ser resistente a inúmeros antibióticos^(15, 29, 30).

2.1.3.2 Manifestações gastrointestinais

As manifestações gastrointestinais em sua maioria são decorrentes da insuficiência pancreática. A má digestão de gordura, proteína e carboidratos é

devido à obstrução dos canalículos pancreáticos por tampões mucosos, o que impede a liberação de enzimas para o duodeno, podendo acarretar em diarreia crônica com fezes volumosas e gordurosas, de aspecto pálido e com odor característico, levando a desnutrição juntamente com outros fatores associados à FC^(31, 32).

A diminuição de bicarbonato de sódio no pâncreas leva ao influxo de ácidos gástricos no duodeno, reduzindo a eficácia das enzimas pancreáticas e precipitações de sais biliares. A má absorção está relacionada também com a alteração do pH mais ácido no duodeno⁽³¹⁾.

A obstrução intestinal distal é outra manifestação recorrente no paciente com FC, caracterizada por um bloqueio parcial ou completo do intestino, podendo ocorrer cólicas, dor, distensão abdominal e anorexia⁽³³⁾.

O refluxo gastroesofágico ocorre com maior frequência nos pacientes com FC e está diretamente relacionado com a progressão da doença⁽³³⁾.

2.1.3.3 Outras manifestações

O desenvolvimento de osteoporose é comum em pacientes adultos com FC, com prevalência entre 33% e 77%. Seu surgimento ocorre devido à má absorção de proteínas, de cálcio e de vitamina D. Ocorre diminuição da massa corpórea, perda da massa muscular e diminuição da formação óssea⁽³⁴⁾.

A infertilidade masculina está presente em 95% dos indivíduos com FC devido à azoospermia obstrutiva secundária, à atresia ou à ausência dos ductos deferentes e à ausência ou dilatação das vesículas seminais. Em mulheres geralmente a função reprodutiva é normal, embora o muco cervical pode estar desidratado o que pode diminuir a fertilidade⁽³⁵⁾.

2.1.4 Parâmetros para monitorar a gravidade da doença

2.1.4.1 Escore clínico Shwachman -Kulczycki

O Escore de *Shwachman-Kulczycki* foi elaborado com objetivo de comparar as manifestações clínicas entre os pacientes com FC, detectar os efeitos do tratamento e contribuir para determinação de critérios diagnósticos. Esse escore avalia quatro critérios: atividade geral, nutrição, exame radiológico e avaliação física do paciente. Cada critério varia a pontuação entre 5 e 25 pontos, quanto menor a pontuação mais grave se encontra o paciente⁽³⁶⁾.

O uso desse escore como método de avaliação clínica foi um marco no histórico científico da FC e até os dias atuais é respeitado e amplamente utilizado como instrumento clássico de avaliação da gravidade da doença⁽³⁶⁾.

Quadro 1 – Escore clínico de Shwachman –Kulczycki

Graduação	Pontos	Atividade Geral	Exame Físico	Nutrição	Achados Radiológicos
Excelente (86 – 100)	25	Atividade integra - joga bola; vai à escola regularmente.	Normal – não tosse; FC e FR normais; pulmões limpos; boa postura.	Mantém peso e altura acima do percentil 25; fezes bem formadas boa musculatura.	Campos pulmonares limpos.
Bom (71 – 85)	20	Irritabilidade e cansaço no fim do dia; boa frequência na escola.	FC e FR normais em repouso; tosse rara; pulmões limpos; mínimo enfisema.	Peso e altura entre o percentil 15 e 25; discretamente alteradas.	Minima acentuação da trama broncovascular; discreto enfisema.
Médio (56-70)	15	Necessita repousar durante o dia; cansaço fácil após exercícios; diminui a frequência à escola	Tosse ocasional (pela manhã); FR levemente aumentada; médio enfisema discreto; baqueteamento digital.	Peso e altura acima do terceiro percentil; fezes anormais, pouco formadas; distensão abdominal; hipotrofia muscular.	Enfisema de média intensidade; aumento da trama broncovascular.
Moderado (41-55)	10	Dispneia às pequenas caminhadas; repouso em grande parte do tempo.	Tosse frequente; produtiva; retração torácica; enfisema moderado, pode ter deformidade do tórax; baqueteamento 2/3+	Peso e altura abaixo do terceiro percentil; fezes anormais; grande redução da massa muscular.	Moderado enfisema; áreas de atelectasia, e infecção discreta, bronquiectasias.
Grave (40 ou menos)	5	Ortopneia; confinado ao leito.	Tosse intensa; períodos de taquipneia e taquicardia; extensas alterações pulmonares; pode apresentar sinais de falência cardíaca direita; baqueteamento digital 3/4 +	Desnutrição intensa; distensão abdominal; prolapso retal.	Extensas alterações pulmonares com fenômeno obstrutivos; infecção, atelectasia, bronquiectasias.

2.1.4.2 Função Pulmonar

O distúrbio ventilatório na FC é essencialmente obstrutivo. Somente na fase final pode surgir o componente restritivo devido à fibrose pulmonar associada. As alterações da função pulmonar mais precoces refletem o acometimento inicial nas vias aéreas periféricas, demonstrado por diminuição dos fluxos expiratórios terminais e alçapamento aéreo, conforme evidenciado por diminuição do fluxo expiratório forçado a 50% da capacidade vital (FEF_{50}), fluxo expiratório a 75% da capacidade vital (FEF_{75}) e fluxo médio expiratório forçado (FMEF), diminuição da razão do volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada (VEF_1/CVF) e aumento da razão volume residual e capacidade pulmonar total (VR/CPT)^(6, 37).

Na fase tardia a fibrose pulmonar leva à redução dos volumes pulmonares, mas com persistência importante da obstrução das vias aéreas, gerando uma configuração da curva fluxo-volume muito característica da FC, com um pico inicial correspondendo ao pico de fluxo expiratório (PFE) seguido de uma concavidade acentuada e CVF reduzida^(6, 38).

O declínio da função pulmonar, ao longo de alguns anos da doença, sofre uma queda exponencial sendo o FEF_{50} o parâmetro a mostrar as alterações mais precoces e significativas^(6, 38).

Nos quadros agudos de exacerbação pulmonar, o VEF_1 e a CVF podem sofrer abruptas diminuições, mas que são recuperadas com o tratamento. Portanto medidas individuais da função pulmonar podem ser úteis para avaliar a extensão da anormalidade, a progressão da doença e a resposta individual ao tratamento. As medidas seriadas podem revelar tendências quanto à progressão da doença^(6, 37).

Os demais índices de função pulmonar como CVF, VEF_1 e $VEF_1/CVF\%$, diminuem com a progressão da doença. O VEF_1 , no entanto, é um teste relativamente insensível para avaliar a doença pulmonar na fase inicial e pode inclusive ser normal mesmo quando há doença pulmonar clinicamente significativa. Dessa forma os testes de função pulmonar tornam-se um instrumento de valor não só no monitoramento da perda da função pulmonar ao longo do tempo, como

também na monitorização da melhora da função pulmonar em resposta às várias estratégias terapêuticas empregadas⁽⁶⁾.

2.2 Atividade Física e Exercício na Fibrose Cística

Decorrente da perda progressiva da função pulmonar e da capacidade ao exercício nesta população, a atividade física regular tem sido coadjuvante ao tratamento, pois tem sido associado com a melhora do prognóstico, com o retardo do declínio da função pulmonar, com o aumento da sobrevida e melhora na qualidade de vida desses pacientes^(9, 39).

Pacientes com FC frequentemente apresentam progressiva limitação ao exercício físico e redução de suas atividades de vida diária. As causas principais da intolerância ao exercício estão associadas à redução na capacidade e reserva ventilatória, perda da massa muscular esquelética periférica e diminuição da função cardiovascular. Os sintomas limitantes apresentados por pacientes com FC durante o exercício incluem fadiga, dispnéia, broncoespasmo, limitação ventilatória e disfunção cardíaca^(9, 40).

A atividade física regular e o exercício são fatores que contribuem para a qualidade de vida do paciente com FC, porém a diminuição progressiva ao exercício pode refletir em diminuição da atividade física diária em crianças com diagnóstico de FC⁽⁹⁾. Estudos que conduziram um programa de treinamento de exercícios aeróbicos e atividade física regular em crianças com FC resultaram no aumento da tolerância ao exercício, na melhora na qualidade de vida e na melhor percepção corporal⁽³⁹⁻⁴¹⁾. Shrutti *et al*⁽⁴²⁾ estudaram exercício em crianças com FC, instituindo um protocolo de exercício que consistia na realização de atividade física moderada a vigorosa cinco dias na semana durante dois meses. O programa resultou em melhor tolerância ao exercício e a aumento significativo da função pulmonar.

Os benefícios da atividade física regular nos pacientes com FC são semelhante em indivíduos saudáveis, melhorando condicionamento cardiopulmonar, ganho de massa muscular, melhora a densidade mineral óssea e postura⁽⁸⁾. Além de ser um

importante adjuvante na higiene brônquica de alguns pacientes. Portanto, a atividade física deve ser recomendada e monitorada nos pacientes com FC^{(24), (42)}.

2.4 Avaliação da capacidade ao exercício na Fibrose Cística

2.4.1 Teste de caminhada de seis minutos

O teste de caminhada de seis minutos (TC6M) tem sido amplamente utilizado nas avaliações periódicas da capacidade submáxima de exercício em pacientes com doença pulmonar e insuficiência cardíaca. Este teste também tem sido indicado para mensuração das respostas após intervenções terapêuticas e para verificar a capacidade funcional de exercício⁽¹⁰⁾.

A partir de uma adaptação feita por Cooper em 1968⁽⁴³⁾, o TC6M passou a ser utilizado na medida do desempenho para exercícios, em programas de reabilitação pulmonar e cardíaca. Entretanto, a partir desta descrição inicial, surgiu a necessidade de padronização na metodologia, especialmente quanto ao tipo e intensidade do incentivo dado ao paciente durante sua realização⁽⁴³⁾.

Em 2002, a *American Thoracic Society* (ATS)⁽⁴⁴⁾ publicou as diretrizes de avaliação e aplicação do TC6M. Segundo estas recomendações, o TC6M deve ser realizado em um corredor plano, com superfície dura, com um mínimo de 30 metros, sendo demarcado a cada 3 metros. O início e o final do percurso devem ser delimitados com cones e com uma linha colorida fixada em cada extremidade dos 30 metros⁽⁴⁴⁾.

Os instrumentos necessários para a realização do TC6M são: cronômetro, dois cones, uma cadeira que possa ser movida facilmente durante o percurso da caminhada, torpedão de oxigênio, esfigmomanômetro, oxímetro de pulso e planilha de registros. Para a realização do TC6M o paciente deve estar vestindo uma roupa confortável, usar sapatos apropriados para caminhar, utilizar seu padrão de marcha habitual durante o teste e, manter o regime usual de medicamentos. Não deve se exercitar vigorosamente nas duas horas prévias ao início do teste. É aceitável que o indivíduo faça uma alimentação leve antes do teste⁽⁴⁴⁾.

Antes do início do TC6M o paciente deve estar em repouso, sentado em uma cadeira por no mínimo 10 minutos. Durante este tempo, serão checadas as contraindicações ao exame. Devem ser mensurados o pulso, a pressão arterial sistêmica e a saturação periférica de oxigênio (SpO₂). Solicita-se ao indivíduo que responda sobre a sensação de dispneia e sobre a sensação de fadiga em membros inferiores no momento pré-teste, usando, respectivamente, a escala Borg modificada⁽⁴⁵⁾ para dispneia e para a fadiga em membros inferiores⁽¹²⁾. Não havendo qualquer alteração nesta primeira parte que possa cancelar o teste, o paciente recebe as instruções para a realização adequada do TC6M.

O examinador explica o objetivo do teste dizendo ao paciente que ele deverá caminhar a maior distância possível durante o período de 6 minutos e que deverá manter o seu ritmo normal de caminhar. Será permitido interromper a caminhada a qualquer momento que for desejável e ou necessário. Se isso ocorrer o examinador continuará registrando o tempo até o paciente sentir-se apto a retornar a caminhar⁽⁴⁴⁾. O pesquisador deve demonstrar ao indivíduo o percurso a ser feito, caminhando uma volta completa no corredor. A seguir, o paciente é posicionado na linha de início e solicita-se que inicie a caminhada, o pesquisador aciona o cronômetro e dá-se início ao teste. Em nenhum momento o pesquisador caminha ou estimula verbalmente o paciente a caminhar mais depressa⁽⁴⁴⁾.

A ATS recomenda a padronização das frases de estímulo e solicita que o examinador deve comunicar o paciente de forma clara e calma, quantos minutos restam para o término da caminhada. A SpO₂ é uma variável importante e que deve ser aferida durante todo o teste, pois a queda da saturação pode representar a progressão da doença de base e atingindo valores igual ou menor de 80% o teste deverá ser interrompido⁽¹³⁾. No final dos 6 minutos de caminhada o paciente é solicitado a parar e o examinador caminha até ele, onde realizará nova coleta de dados que incluem: sensação de dispneia e fadiga através da escala de Borg⁽⁴⁵⁾, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica. Será calculada a distância percorrida até o local de término do teste⁽⁴⁴⁾.

O TC6M é de baixo custo operacional, é de fácil execução e tem boa reprodutibilidade⁽⁴⁶⁾.

2.4.2 Teste de marcha controlada ou *Shuttle Walk Test*

O *Shuttle Walk Test* (SWT) é considerado um teste para avaliação da capacidade submáxima de exercícios do indivíduo, sendo capaz de demonstrar uma resposta linear no consumo de oxigênio (VO_2), provocando uma resposta fisiológica similar a um teste de esforço cardiopulmonar⁽¹³⁾.

O teste é realizado em um corredor, onde uma distância de 10m é demarcada por dois cones inseridos 0,5m em cada extremidade. O paciente deve ir e vir neste trajeto pré-determinado de acordo com o ritmo imposto por estímulos sonoros por um *software* específico para a execução do teste. Ao som de *bip* único o paciente deve manter a velocidade da caminhada e ao som do *bip* triplo começará um novo nível do teste, ou seja, o paciente deve andar mais rápido. O teste total é composto por 12 níveis com duração de um minuto cada, sendo que o primeiro nível impõe uma caminhada com velocidade de 1,8 Km/h, que aumenta 0,17m/s a cada minuto, atingindo uma velocidade máxima de 8,53 Km/h. O teste é interrompido quando o paciente estiver 0,5 m distante do cone no momento do estímulo sonoro ou, ainda, na presença de mal estar, lipotímias, náuseas, dispneia importante, fadiga extrema ou precordialgia. A frequência cardíaca, saturação de pulso de oxigênio (SpO_2), pressão arterial (PA) e escala de Borg⁽⁴⁵⁾ para dispneia e fadiga serão registradas antes e imediatamente após o término do teste. Adicionalmente, a frequência cardíaca e a SpO_2 são registradas a cada 60 metros⁽⁴⁷⁾.

Quadro 2. Protocolo do Teste de Marcha Controlada (SWT)

Estágio	Velocidade m/s	Número de percursos
1	0,5	3
2	0,67	4
3	0,84	5
4	1,01	6
5	1,18	7
6	1,35	8
7	1,52	9
8	1,69	10
9	1,86	11
10	2,03	12
11	2,20	13
12	2,37	14

2.6 Pedômetro

A literatura tem demonstrado formas de avaliar a atividade física em crianças saudáveis com o uso de dispositivos específicos como os pedômetros, que conseguem quantificar o número de passos diários executados. Beets *et al*⁽¹⁴⁾ realizaram avaliação da atividade física em escolares utilizando o pedômetro, e demonstraram que as crianças estão reduzindo níveis de atividade física no ambiente escolar. O número de passos/dia estimado para garantir uma atividade física de moderada é de 12000 para meninas e 15000 para meninos passos/dia em indivíduos saudáveis⁽¹⁵⁾. Outros dois estudos reforçaram o uso do pedômetro validando o mesmo para utilização na população pediátrica e criando valores de referência para esta população considerando idade e gênero^(14, 48, 49). Na prática clínica surge a necessidade de avaliar e quantificar a atividade física em crianças com FC, com o propósito de monitorar a atividade física nessa população, para isso o emprego de pedômetros parece ser um método viável, de fácil aplicabilidade e objetivo⁽⁴⁸⁾.

A verificação da atividade física também pode ser realizada por questionários auto relatados, no entanto os pedômetros oferecem a vantagem de medição direta de atividade física e, portanto, são considerados mais confiáveis que o uso de questionários na população pediátrica^(15, 48, 49).

Rush *et al*⁽⁵⁰⁾ compararam o uso de pedômetro e de acelerômetro na avaliação da atividade física em crianças saudáveis e demonstrou que o pedômetro apresentou melhor sensibilidade para a demonstrar atividades diárias de componente mais leve em crianças⁽⁵⁰⁾.

A atividade física diária pode ser classificada conforme o número de passos dados por dia e conforme a idade e sexo. Os níveis de atividade física podem ser leve, leve-moderada, moderada, moderada-vigorosa e vigorosa, conforme o detalhamento do quadro abaixo⁽¹⁵⁾.

Quadro 3. Classificação do Nível de Atividade Física Diária conforme o número de passos dados por dia⁽¹⁵⁾.

Meninos Idade (anos)	Leve	Leve- moderado	Moderado	Moderado- vigoroso	Vigoroso
5 -7	< 9452	9452 - 11376	11377 - 13195	13196 - 15574	> 15574
8 – 10	< 9837	9837 - 11893	11894 - 13826	13827 - 16120	> 16120
11 – 14	< 8562	8562 - 10710	10711 - 12766	12767 - 15246	> 15246
15 – 19	< 7190	7190 - 9204	9205 - 11116	11117 - 13763	> 13463
Meninas Idade (anos)	Leve	Leve- moderado	Moderado	Moderado- vigoroso	Vigoroso
5 -7	< 8975	8975 - 10647	10648 - 12046	12047 - 13871	> 13871
8 – 10	< 8928	8928 - 10559	10560 - 12078	12079 - 14104	> 14104
11 – 14	< 7744	7744 - 9404	9405 - 11058	11059 - 13085	> 13085
15 – 19	< 6439	6439 - 8251	8252 - 9812	9813 - 12026	> 12026

3. JUSTIFICATIVA

A atividade física regular apresenta benefícios para saúde tanto de indivíduos com FC quanto saudáveis. Poucos estudos foram realizados em crianças com diagnóstico de FC com a utilização de pedômetro para avaliação do NAFD. A quantificação objetiva desse nível pode contribuir para a avaliação, o monitoramento e a intervenção relacionada ao exercício em crianças e adolescentes com FC.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

- Avaliar o nível de atividade física diária, a função pulmonar e a capacidade funcional em crianças e adolescentes com diagnóstico de FC e comparar com crianças e adolescentes saudáveis.

4.2 Objetivo Específico

- Comparar o nível de atividade física diária de crianças e adolescentes com FC com crianças e adolescentes saudáveis.

- Avaliar as variáveis clínicas de função pulmonar e da capacidade funcional em crianças e adolescentes com diagnóstico de FC e comparar com crianças e adolescentes saudáveis.

- Comparar o nível de atividade física diária entre meninos e meninas com FC e saudáveis.

- Correlacionar o nível de atividade física diária com variáveis da função pulmonar e dos testes de capacidade funcional em crianças e adolescentes com FC.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Strausbaugh SD, Davis PB. Cystic fibrosis: a review of epidemiology and pathobiology. *Clin Chest Med*. 2007;28(2):279-88.
2. Santos GP, Domingos MT, Wittig EO, Riedi CA, Rosario NA. [Neonatal cystic fibrosis screening program in the state of Parana: evaluation 30 months after implementation]. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81(3):240-4.
3. Thomas M, Lemonnier L, Gulmans V, Naehrlich L, Vermeulen F, Cuppens H, et al. Is there evidence for correct diagnosis in cystic fibrosis registries? *J Cyst Fibros*. 2014;13(3):275-80.
4. Camargos PA, Queiroz MV. [Peak expiratory flow rate in the management of cystic fibrosis]. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78(1):45-9.
5. Sly PD, Gangell CL, Chen L, Ware RS, Ranganathan S, Mott LS, et al. Risk factors for bronchiectasis in children with cystic fibrosis. *N Engl J Med*. 2013;368(21):1963-70.
6. Andrade EdF. Avaliação evolutiva da espirometria na fibrose cística. *J Pneumol*. 2001;27(3):130-6.
7. Orenstein DM. Exercise testing in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol*. 25. United States 1998. p. 223-5.
8. Bradley J, O'Neill B, Kent L, Hulzebos EH, Arets B, Hebestreit H. Physical activity assessment in cystic fibrosis: A position statement. *J Cyst Fibros*. 2015;14(6):e25-32.
9. Hebestreit H, Schmid K, Kieser S, Junge S, Ballmann M, Roth K, et al. Quality of life is associated with physical activity and fitness in cystic fibrosis. *BMC Pulm Med*. 2014;14:26.
10. Ziegler B, Rovedder PME, Lukrafka JL, Oliveira CL, Menna-Barreto SS, Dalcin PdTR. Capacidade submáxima de exercício em pacientes adolescentes e adultos com fibrose cística. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2007;33(3):263-9.
11. Ziegler B, Rovedder PM, Oliveira CL, Schuh SJ, Silva FA, Dalcin Pde T. Predictors of oxygen desaturation during the six-minute walk test in patients with cystic fibrosis. *J Bras Pneumol*. 2009;35(10):957-65.
12. Nixon PA, Orenstein DM, Kelsey SF, Doershuk CF. The prognostic value of exercise testing in patients with cystic fibrosis. *N Engl J Med*. 1992;327(25):1785-8.

13. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1428-46.
14. Beets MW, Huberty J, Beighle A. Physical activity of children attending afterschool programs: research- and practice-based implications. *Am J Prev Med*. 2012;42(2):180-4.
15. Craig CL, Cameron C, Tudor-Locke C. CANPLAY pedometer normative reference data for 21,271 children and 12,956 adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45(1):123-9.
16. Salvatore D, Buzzetti R, Baldo E, Forneris MP, Lucidi V, Manunza D, et al. An overview of international literature from cystic fibrosis registries. Part 3. Disease incidence, genotype/phenotype correlation, microbiology, pregnancy, clinical complications, lung transplantation, and miscellanea. *J Cyst Fibros*. 2011;10(2):71-85.
17. Faria AG, Marson FA, Gomez CC, Ribeiro MA, Morais LB, Servidoni MF, et al. Quality of sweat test (ST) based on the proportion of sweat sodium (Na) and sweat chloride (Cl) as diagnostic parameter of cystic fibrosis: are we on the right way? *Diagn Pathol*. 2016;11(1):103.
18. Tridello G, Menin L, Pintani E, Bergamini G, Assael BM, Melotti P. Nasal potential difference outcomes support diagnostic decisions in cystic fibrosis. *J Cyst Fibros*. 2016;15(5):579-82.
19. Simmonds NJ, D'Souza L, Roughton M, Alton EW, Davies JC, Hodson ME. Cystic fibrosis and survival to 40 years: a study of cystic fibrosis transmembrane conductance regulator function. *Eur Respir J*. 2011;37(5):1076-82.
20. Elborn JS, Bell SC, Madge SL, Burgel PR, Castellani C, Conway S, et al. Report of the European Respiratory Society/European Cystic Fibrosis Society task force on the care of adults with cystic fibrosis. *Eur Respir J*. 2016;47(2):420-8.
21. Raskin S, Pereira-Ferrari L, Reis FC, Abreu F, Marostica P, Rozov T, et al. Incidence of cystic fibrosis in five different states of Brazil as determined by screening of p.F508del, mutation at the CFTR gene in newborns and patients. *J Cyst Fibros*. 2008;7(1):15-22.
22. Davis PB. Cystic fibrosis since 1938. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;173(5):475-82.
23. Garattini E, Bilton D, Cremona G, Hodson M. Adult cystic fibrosis care in the 21st century. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2011;75(3):178-84.

24. Regamey N, Tsartsali L, Hilliard TN, Fuchs O, Tan HL, Zhu J, et al. Distinct patterns of inflammation in the airway lumen and bronchial mucosa of children with cystic fibrosis. *Thorax*. 2012;67(2):164-70.
25. Lahiri T, Hempstead SE, Brady C, Cannon CL, Clark K, Condren ME, et al. Clinical Practice Guidelines From the Cystic Fibrosis Foundation for Preschoolers With Cystic Fibrosis. *Pediatrics*. 2016;137(4).
26. Yankaskas JR, Marshall BC, Sufian B, Simon RH, Rodman D. Cystic fibrosis adult care: consensus conference report. *Chest*. 2004;125(1 Suppl):1s-39s.
27. Main E, Grillo L, Rand S. Airway clearance strategies in cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Semin Respir Crit Care Med*. 2015;36(2):251-66.
28. Hodson ME. Treatment of cystic fibrosis in the adult. *Respiration*. 2000;67(6):595-607.
29. Lipuma JJ. The changing microbial epidemiology in cystic fibrosis. *Clin Microbiol Rev*. 2010;23(2):299-323.
30. Gibson RL, Burns JL, Ramsey BW. Pathophysiology and management of pulmonary infections in cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168(8):918-51.
31. Gibson-Corley KN, Meyerholz DK, Engelhardt JF. Pancreatic pathophysiology in cystic fibrosis. *J Pathol*. 2016;238(2):311-20.
32. Sathe MN, Freeman AJ. Gastrointestinal, Pancreatic, and Hepatobiliary Manifestations of Cystic Fibrosis. *Pediatr Clin North Am*. 2016;63(4):679-98.
33. Assis DN, Freedman SD. Gastrointestinal Disorders in Cystic Fibrosis. *Clin Chest Med*. 2016;37(1):109-18.
34. Donadio MV, Souza GC, Tiecher G, Heinzmann-Filho JP, Paim TF, Hommerding PX, et al. Bone mineral density, pulmonary function, chronological age, and age at diagnosis in children and adolescents with cystic fibrosis. *J Pediatr (Rio J)*. 2013;89(2):151-7.
35. Ribeiro JD, Ribeiro M, Ribeiro AF. Controvérsias na fibrose cística: do pediatra ao especialista. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78(Supl 2):S171-86.
36. Santos CI, Ribeiro JD, Ribeiro AF, Hessel G. Análise crítica dos escores de avaliação de gravidade da fibrose cística: Estado da arte. *J Bras Pneumol*. 2004;30(3):286-98.

37. Penafortes J, Guimarães F, Moço V, Almeida V, Dias R, Lopes A. Association among posture, lung function and functional capacity in cystic fibrosis. *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition)*. 2013;19(1):1-6.
38. Ziegler B, Rovedder PME, Dalcin PdTR, Menna-Barreto SS. Respiratory patterns in spirometric tests of adolescents and adults with cystic fibrosis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2009;35(9):854-9.
39. Legroux-Gerot I, Leroy S, Prudhomme C, Perez T, Flipo RM, Wallaert B, et al. Bone loss in adults with cystic fibrosis: prevalence, associated factors, and usefulness of biological markers. *Joint Bone Spine*. 2012;79(1):73-7.
40. Burtin C, Van Remoortel H, Vrijssen B, Langer D, Colpaert K, Gosselink R, et al. Impact of exacerbations of cystic fibrosis on muscle strength. *Respir Res*. 2013;14:46.
41. Braam KI, van der Torre P, Takken T, Veening MA, van Dulmen-den Broeder E, Kaspers GJ. Physical exercise training interventions for children and young adults during and after treatment for childhood cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;3:Cd008796.
42. Paranjape SM, Barnes LA, Carson KA, von Berg K, Loosen H, Mogayzel PJ, Jr. Exercise improves lung function and habitual activity in children with cystic fibrosis. *J Cyst Fibros*. 2012;11(1):18-23.
43. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen intake: correlation between field and treadmill testing. *Jama*. 1968;203(3):201-4.
44. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7.
45. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377-81.
46. Ziegler B, Rovedder PM, Oliveira CL, de Abreu e Silva F, de Tarso Roth Dalcin P. Repeatability of the 6-minute walk test in adolescents and adults with cystic fibrosis. *Respir Care*. 2010;55(8):1020-5.
47. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992;47(12):1019-24.
48. Quon BS, Patrick DL, Edwards TC, Aitken ML, Gibson RL, Genatossio A, et al. Feasibility of using pedometers to measure daily step counts in cystic fibrosis and an assessment of its responsiveness to changes in health state. *J Cyst Fibros*. 2012;11(3):216-22.

49. Trapp GS, Giles-Corti B, Bulsara M, Christian HE, Timperio AF, McCormack GR, et al. Measurement of children's physical activity using a pedometer with a built-in memory. *J Sci Med Sport*. 2013;16(3):222-6.
50. Rush E, Coppinger T, Obolonkin V, Hinckson E, McGrath L, McLennan S, et al. Use of pedometers to identify less active children and time spent in moderate to vigorous physical activity in the school setting. *J Sci Med Sport*. 2012;15(3):226-30.

6. ARTIGO

AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DIÁRIA, DA FUNÇÃO PUMONAR E DA CAPACIDADE DE EXERCÍCIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM FIBROSE CÍSTICA E SAUDÁVEIS

EVALUATION OF THE LEVEL OF DAILY PHYSICAL ACTIVITY, LUNG FUNCTION AND EXERCISE CAPACITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CYSTIC FIBROSIS AND HEALTHY

Marjane Cardoso¹, Gabriela Motter¹, Carolina Taffarel¹, Ana Paula Kasten², Paulo Marostica^{3,4}, Paula Maria Eidt Rovedder^{1,3}

1. Programa de Pós-graduação de Ciências Pneumológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).
2. Curso de graduação em Fisioterapia, UFRGS.
3. Hospital de Clínicas de Porto Alegre.
4. Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, UFRGS.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o nível de atividade física diária (NAFD), a função pulmonar e a capacidade de exercício em crianças e adolescentes com diagnóstico de FC e comparar com crianças e adolescentes saudáveis. **Metodologia:** O estudo tem delineamento transversal com grupo controle. Participaram do estudo crianças e adolescentes com FC acompanhados no ambulatório de Pneumologia Infantil do HCPA com idade ≥ 6 anos até 18 anos, com estabilidade clínica e controles saudáveis de uma escola pública pareados para idade e sexo. As avaliações do estudo incluíam: uso do dispositivo para a contagem dos passos diário (pedômetro) teste de caminhada de seis minutos (TC6M), teste de marcha controlada e espirometria. **Resultados:** Foram avaliadas 40 crianças e adolescentes, sendo 20 pacientes com diagnóstico de FC e 20 controles saudáveis. A média geral de idade foi de $11,3 \pm 2,9$ anos, 55% eram do sexo feminino e 75% referiram praticar atividade física regularmente. Não houve diferença significativa quanto ao NAFD entre os grupos paciente e controle ($p=0,347$). Na análise de gênero não houve diferença significativa no NADF entre os grupos e nem nos pacientes com FC isoladamente ($p>0,05$). O grupo paciente apresentou valores significativamente menores que o grupo controle no IMC ($p=0,007$), no VEF_1 em % do previsto e no escore Z do VEF_1 ($p=0,022$ e $p=0,001$). Na análise de correlações não houve diferença significativa entre o NADF e os parâmetros clínicos estudados no grupo paciente ($p>0,05$). **Conclusão:** O estudo demonstrou que crianças e adolescentes com FC possuem o mesmo NAFD que saudáveis. Meninos e meninas com FC apresentaram mesmo NAFD quando estratificados por sexo e quando comparados com mesmo gênero saudáveis. Foram observadas diferenças entre o IMC, o VEF_1 e variáveis dos testes de capacidade funcional entre os grupos sem magnitude clínica.

Palavras-chaves: Fibrose Cística, pediatria, atividade física.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the level of daily physical activity (LDPA), lung function and exercise capacity in children and adolescents diagnosed with CF and to compare it with healthy children and adolescents. **Methodology:** The study has a cross-sectional design with control group. Children and adolescents with CF were enrolled in the study, who were followed at the Children's Pneumology outpatient clinic of HCPA aged ≥ 6 years up to 18 years, with clinical stability and healthy controls of a public school matched for age and sex. The evaluations of the study included: use of the device for daily step count (pedometer) six-minute walk test (6MWT), Shuttle Walk Test (SWT) and spirometry. Results: 40 children and adolescents were evaluated, 20 of whom were diagnosed with CF and 20 were healthy controls. The overall mean age was 11.3 ± 2.9 years, 55% were female and 75% reported practicing physical activity regularly. There was no significant difference in LDPA between the patient and control groups ($p = 0.347$). In the gender analysis there was no significant difference in LDPA between the groups and nor in the CF patients alone ($p > 0.05$). The patient group presented values significantly lower than the control group in the BMI ($p = 0.007$), FEV_1 in% predicted and FEV_1 Z score ($p = 0.022$ and $p = 0.001$). In the analysis of correlations, there was no significant difference between LDPA and clinical parameters studied in the patient group ($p > 0.05$). Conclusion: The study demonstrated that children and adolescents with CF have the same LDPA as healthy. Boys and girls with CF had even LDPA when stratified by sex and when compared to the same healthy gender. Differences were observed between BMI, FEV_1 and variables of functional capacity tests among groups without clinical magnitude.

Keywords: Cystic Fibrosis, children, Physical Activity

INTRODUÇÃO

A fibrose cística (FC) é uma doença genética, com padrão de hereditariedade autossômica recessiva, mais comum na população branca. Suas manifestações clínicas e a gravidade dos sintomas podem variar consideravelmente de um paciente para outro. A doença afeta principalmente as vias respiratórias e o trato digestivo, assim, há deterioração do estado nutricional e a perda irreversível da função pulmonar, que causam limitações físicas graves e individuais¹.

Pacientes com FC frequentemente apresentam progressiva limitação ao exercício físico e redução de suas atividades de vida diária. As causas principais da intolerância ao exercício estão associadas à redução na capacidade e reserva ventilatória, perda da massa muscular esquelética periférica e diminuição da função cardiovascular^{2, 3}.

Decorrente da perda progressiva da função pulmonar e da capacidade ao exercício nesta população, a atividade física regular tem sido coadjuvante ao tratamento, pois tem sido associado com a melhora do prognóstico, com o retardo do declínio da função pulmonar, com o aumento da sobrevida e melhora na qualidade de vida desses pacientes^{4, 5}. A atividade física regular e o exercício são fatores que contribuem para a qualidade de vida do paciente com FC, porém a diminuição progressiva ao exercício pode refletir em diminuição da atividade física diária em crianças com diagnóstico de FC⁴.

A literatura tem demonstrado formas de avaliar a atividade física em crianças saudáveis com o uso de dispositivos específicos como os pedômetros, que são de fácil manuseio e baixo custo, com adequada segurança e confiabilidade. Beets *et al.*⁶ realizaram avaliação da atividade física de crianças em idade escolar utilizando o pedômetro, e demonstraram que as crianças estão reduzindo níveis de atividade física no ambiente escolar. Estudo recente com crianças e adolescentes saudáveis estimou o número de passos por dia para garantir uma atividade física moderada nessa população. Doze mil para meninas e 15000 passos por dia para meninos foram considerados um nível de atividade física diária (NAFD) adequados para essas crianças e adolescentes⁷.

Na prática clínica surge a necessidade de quantificar a atividade física em crianças e adolescentes com FC, com o propósito de avaliar e monitorar a atividade física possibilitando a intervenção em relação a prática de exercício nessa população. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o nível de NAFD, a função pulmonar e a capacidade funcional em crianças e adolescentes com diagnóstico de FC e comparar com crianças e adolescentes saudáveis.

MATERIAIS E MÉTODOS

O delineamento do estudo foi transversal, com grupo controle de crianças e adolescentes saudáveis. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e o termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido para cada responsável (150143/2015).

O estudo incluiu pacientes com diagnóstico de FC de acordo com os critérios do Consenso Europeu⁸ acompanhados no Ambulatório de Pneumologia Infantil do HCPA, com idade igual ou maior que 6 anos até 18 anos, com estabilidade clínica da doença respiratória há pelo menos 30 dias, definida pela ausência de hospitalização e ausência de modificação do esquema terapêutico de manutenção neste período. Foram excluídos os pacientes quando os mesmos ou o responsável se recusaram a participar do estudo, indivíduos com doença cardíaca, comprometimento motor, assim como pacientes que apresentassem alguma outra condição clínica que impedisse a realização dos testes propostos pela pesquisa.

O grupo controle foi composto por crianças e adolescentes pareados para idade e sexo, previamente hígidos (avaliados a partir de questionário simples respondido pelos pais ou responsável), sendo definidos como aptos para realizações dos testes propostos aqueles voluntários sem história prévia de doença respiratória, cardíaca ou comprometimento motor, com $IMC < 25 \text{ Kg/m}^2$ e que apresentavam valores espirométricos normais. O grupo controle foi recrutado de uma escola pública da cidade de Porto Alegre. Participaram do estudo voluntários que aceitaram participar da pesquisa e tiveram os termos de consentimento livre e esclarecidos assinados por seus responsáveis.

As avaliações do estudo incluíam: uso do dispositivo para a contagem dos passos diários, pedômetro, pelo período de sete dias, teste de caminhada de seis minutos (TC6M), teste de marcha controlada (*shuttle walk test*) e espirometria. Todos os testes foram realizados no período máximo de uma semana.

Nível de Atividade Física Diária

O NAFD foi avaliado por meio de um sensor de movimento conhecido como pedômetro, o qual registra as oscilações verticais do corpo. Dessa forma o valor registrado é referente ao número de passos realizados pelo indivíduo avaliado. Os pedômetros utilizados no estudo são validados para uso em crianças e adolescentes (*Yamax, Digi Walker SW 700*, Tóquio, Japão) e registram o número de passos dados por dia.

Os pacientes juntamente com seus responsáveis recebiam treinamento sobre uso do pedômetro no dia da consulta. Os voluntários da escola receberam o mesmo treinamento e a mesma orientação do grupo paciente, aqueles menores de 10 anos receberam a orientação do uso do dispositivo com o acompanhamento de um dos responsáveis. As orientações recebidas foram utilizar o pedômetro por sete dias consecutivos, devendo o aparelho ser fixado na cintura próximo à crista ilíaca anterior e permanecer com ele em todo o período matutino, com remoção apenas para o momento do banho e ao dormir. O número de passos diário era registrado em um documento específico disponibilizado aos pacientes e controles saudáveis para registro nos sete dias da semana. Os pacientes e os controles saudáveis levaram para casa um informativo sobre uso e manejo do pedômetro e foram orientados a manter suas rotinas de atividades físicas normalmente. Além disso, a pesquisadora fez contato telefônico com os pacientes e controles durante o uso do pedômetro para orientar e ou identificar alguma dificuldade de manuseio do dispositivo.

O NAFD foi classificado a partir do artigo de Craig et al.⁷, que considera o número passos dia por faixa etária e gênero. Foram escolhidos os dois maiores valores de número de passos realizados pelos pacientes e estudantes nos dias de semana (segunda-feira a sexta-feira) e também o maior valor de passos obtido em

um dos dias do final de semana (sábado ou domingo)⁹. A partir da soma do número de passos nesses três dias foi calculada a média do número de passos/dia e então classificados em atividade de física diária vigorosa, moderada a vigorosa, moderada, leve a moderada e leve⁷.

Teste de Caminhada de Seis Minutos

O TC6M foi realizado de acordo com as diretrizes da *American Thoracic Society*¹⁰. A distância que o paciente era capaz de percorrer em um período de seis minutos foi determinada utilizando-se um corredor de 30 m. Foi registrada a distância total caminhada em seis minutos em metros, em % do previsto e calculado o escore Z. O cálculo da distância prevista foi realizado através de equações de normalidade para crianças e adolescentes^{11,12}. Foram medidas a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) inicial e a SpO₂ final através de um oxímetro de pulso (NPB-40; Nellcor Puritan Bennett; Pleasanton, CA, EUA). Foram registradas a frequência cardíaca (FC) inicial e final, a frequência respiratória (FR) inicial e final, a percepção de dispnéia inicial e final e a percepção de fadiga de membros inferiores inicial e final através da escala de Borg¹³.

Teste de Marcha Controlada

O teste de marcha controlada foi realizado conforme descrito no estudo de Singh et al¹⁴. O teste contempla 12 níveis de velocidade crescente controlados por sinais sonoros em corredor de 10 metros plano, delimitado por dois cones. O tempo máximo de teste é de 12 minutos e a distância máxima percorrida é de 1020 metros. Foram avaliadas as variáveis: distância em metros, tempo de execução do teste em minutos, FC, FR, pressão arterial, SpO₂ e escala de Borg modificada¹³ para classificação da percepção de dispnéia inicial e final e a percepção de fadiga de membros inferiores inicial e final¹⁴.

Teste de Função Pulmonar

A espirometria no grupo pacientes foi realizada através de um espirômetro (MasterScreen, v4.31, Jaeger, Würzburg, Alemanha) e no grupo controle foi realizada a espirometria com o aparelho portátil (Sibelmed, Dato Spir C, Barcelona, Espanha). Foram registrados capacidade vital forçada (CVF) e o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁). Todos os parâmetros foram expressos em valores absolutos e em percentual do previsto para a idade, altura e sexo¹⁵. Foram calculados o escore Z para a CVF e o VEF₁. O teste foi realizado de acordo com os critérios de reprodutibilidade e aceitabilidade da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia¹⁶.

Escore Clínico

Foi utilizado para avaliação clínica dos pacientes com FC o escore clínico de Shwachman e Kulczycki¹⁷. Esse sistema de avaliação clínica considera quatro diferentes características: atividade geral, nutrição, exame físico e achados radiológicos do tórax. Cada uma delas foi pontuada em uma escala de 5 a 25 pontos, sendo que um escore final de 100 pontos representa o paciente em melhor condição clínica possível¹⁷. O escore clínico de cada paciente foi pontuado pelo membro mais graduado da equipe de FC.

Análise estatística

Os dados foram expressos em número de casos (proporção), média \pm dp ou mediana (intervalo interquartilico). As comparações entre as variáveis categóricas foram realizadas pelo teste do qui-quadrado com resíduos padronizados ajustados, aplicando a correção de Yates ou o teste exato de Fisher quando indicado. O teste t para amostras independentes foi utilizado para as comparações das variáveis contínuas com distribuição normal entre os dois grupos. O teste U de Mann-Whitney foi utilizado para a comparação das variáveis ordinais ou das variáveis contínuas sem distribuição normal.

Para análise das correlações foram utilizados correlação de Pearson para os dados paramétricos e correlação de Spearman para os dados não-paramétricos.

Os dados foram analisados utilizando o programa SPSS versão 22.0. O nível de significância estatística foi estabelecido em $p < 0,05$. Todos os testes estatísticos utilizados foram bicaudais.

O cálculo amostral determinou um mínimo de participantes de 35 indivíduos em cada grupo para um nível de significância de 0,05 e 80% de poder do estudo.

RESULTADOS

Entre julho de 2015 e dezembro de 2016, foram incluídos no estudo 40 crianças e adolescentes, 20 pacientes com diagnóstico de FC e 20 controles saudáveis pareados para idade e sexo. Vinte dois eram do sexo feminino, contemplando 55% dos indivíduos estudados. Além dos 20 pacientes participantes da pesquisa, cinco foram excluídos, sendo dois por estarem exacerbados no período da dos teste, dois adolescentes que negaram participar do estudo e um que apresentava insuficiência cardíaca. A média de idade geral foi de $11,3 \pm 2,9$ anos, todos eram de etnia caucasiana e 75% das crianças referiram praticar atividade física regularmente. A tabela 1 apresenta a comparação das características gerais entre os grupos paciente e controle. O grupo paciente apresentou valores significativamente menores de IMC absoluto ($p=0,007$), de VEF_1 em % do previsto e de escore Z do VEF_1 ($p=0,022$ e $p=0,001$) que o grupo controle.

A tabela 2 mostra a comparação do NAFD e das variáveis principais dos testes de capacidade submáxima de exercício entre os grupos paciente e controle. Não houve diferença no NAFD avaliada pela média do número de passos nos dias de escola, no final de semana, nos 3 dias mais ativos na semana e nos 7 dias da semana entre os grupos ($p>0,05$). O grupo paciente apresentou valores significativamente menores na sensação de dispneia e fadiga no final do teste de marcha controlada, avaliada pela escala de Borg modificada¹³, do que o grupo controle ($p=0,034$ e $p=0,027$). No TC6M o grupo paciente apresentou valores

significativamente menores na distância absoluta e na sensação de dispneia no final do teste ($p=0,001$ e $p=0,003$).

Não houve diferença significativa entre a classificação dos NAFD determinada pela média de número de passos nos dias mais ativos, entre os grupos paciente e controle ($p=0,347$). Esses resultados estão apresentados na tabela 3.

As figuras 1 e 2 apresentam a análise do NAFD estratificado por sexo nos grupos paciente e controle e no grupo de paciente isoladamente, respectivamente, não houve diferença significativa no NAFD em relação ao sexo ($p>0,05$).

Na análise de correlação não houve diferença significativa entre o NAFD e variáveis clínicas estudadas nos grupo paciente ($p>0,05$).

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que crianças e adolescentes com FC apresentam NAFD iguais aos níveis de crianças e adolescentes saudáveis. O NAFD não foi diferente entre o grupo de meninas e o de meninos na análise entre os pacientes isoladamente e entre os dois grupos. Na comparação dos testes de capacidade funcionais as crianças do grupo controle apresentaram valores maiores na escala que avalia subjetivamente a sensação de dispneia e fadiga em membros inferiores, no entanto no TC6M percorreram distância maior que o grupo de crianças e adolescentes com FC.

O NAFD avaliado diariamente por uma semana com uso do dispositivo que realiza a contagem de passos em crianças e adolescentes com FC não foi diferente do grupo de crianças e adolescentes saudáveis. A média de passos nesse estudo foi de 9.721 e 8.944 por dia, respectivamente. Estudo recente avaliou a facilidade do uso de pedômetro para avaliação do NAFD em 30 pacientes com FC, com média de idade de 22 ± 7 e de VEF_1 de $57\pm 25\%$, demonstrando uma média de passos de 6.000 por dia, esses valores são 50% menores que os apresentados na literatura para adolescentes e adultos jovens saudáveis¹⁸. A expectativa de número de passos para esses indivíduos saudáveis é de 9.000 a 13.000 passos por dia dependendo da

idade e sexo^{18, 19}. Além disso, existem razões multifatoriais que podem influenciar para redução do NAFD de indivíduos com FC, particularmente a diminuição da função pulmonar, pior estado nutricional, disfunção muscular esquelética e sintomas respiratórios²⁰⁻²². O grupo de crianças e adolescentes com FC e saudáveis apresentaram NAFD comparável com os dados apresentados nesses estudos. Precisamos considerar que nossos pacientes apresentavam função pulmonar preservada (VEF₁ 81±16%), 85% praticavam atividade física regular, sendo que 14 pacientes de um total de 20 foram classificados com NAFD moderada a vigorosa. Além disso, nossos pacientes são incentivados e orientados em cada consulta ambulatorial a fazerem atividade física regular, o que pode ter influenciado o seu bom NAFD.

Estudo de revisão sistemática estabeleceu recomendação mínima para o NAFD considerando o número de passos por dia e a faixa etária de crianças e adolescentes saudáveis²³. Segundo esse estudo, o número de passos para crianças em fase pré-escolar é de 13.000 a 15.000 por dia; para meninos e meninas em fase escolar 11.000 a 12.000 passos por dia, respectivamente; e 10.000 a 11.700 passos por dia para adolescentes. Meninos e meninas apresentam similares NAFD contabilizados por passos em fase pré-escolar e na adolescência, em contraste com a fase escolar (7 a 12 anos) em que os meninos apresentam-se mais ativos que as meninas. Em nosso estudo não observamos diferença significativa no número de passos entre meninos e meninas, nem na análise separada do grupo de pacientes, tão pouco na análise entre os grupos pacientes e saudáveis, nossos voluntários apresentaram média de idade de 11 anos (6 a 17 anos), a hipótese principal é de que o tamanho da amostra pequeno possa não ter possibilitado demonstrar essa diferença.

A disfunção músculo esquelética e o estado nutricional podem interferir no desempenho físico e na atividade diária de indivíduos com FC². O grupo paciente apresentou valores significativamente menores no IMC absoluto comparados com o grupo controle. Entretanto, a diferença nos valores não apresenta relevância clínica que poderia interferir em NAFD menores no grupo paciente. Além disso, o valor de IMC demonstrado no grupo paciente é considerado adequado e as variáveis IMC percentil e escore Z do IMC não diferiram entre os grupos.

O declínio da função pulmonar em pacientes com FC pode determinar diminuição da tolerância ao exercício, pior desempenho em atividades diárias e aparecimento de dispneia⁸. Segundo Prasad e Cerny²⁴, pacientes com prova de função pulmonar com valores de VEF₁ maiores que 55% do previsto estão aptos para prática de exercícios físicos similares aos de indivíduos saudáveis. Em nosso estudo o grupo paciente apresentou valores de VEF₁ em % do previsto e escore Z do VEF₁ menores que o grupo controle, no entanto esses valores apresentam-se dentro dos valores de normalidade, não caracterizando nenhum grau de distúrbio ventilatório. Consideramos que esse achado não foi capaz de impactar na redução do NAFD dos pacientes.

Os testes funcionais são capazes de avaliar a tolerância ao exercício e são amplamente utilizados em indivíduos com doença respiratória. O teste de marcha controlada é considerado um teste de avaliação da capacidade submáxima ao exercício, com a diferenciação que é determinado um grau de exigência física maior ao indivíduo, pois existem níveis de velocidade progressiva que devem ser cumpridas pelo voluntário¹⁴. O estudo não demonstrou diferença entre a distância percorrida e o tempo de execução do teste de marcha controlada na comparação entre os grupos. O grupo controle apresentou valores maiores na sensação de dispneia e fadiga em membros inferiores avaliada pela escala de Borg modificada¹³ no final do teste comparado com o grupo paciente. As hipóteses para esse achado é que os sujeitos do grupo controle não estejam tão habituados com uso da escala como os pacientes que já realizam testes funcionais em sua rotina; também consideramos que a escala de Borg modificada¹³ possa não ser o melhor instrumento para avaliação de dispneia em crianças menores, devido à dificuldade de compreensão¹³.

O TC6M também foi utilizado em nosso estudo, esse teste funcional serve como parâmetro de controle para a evolução da doença e constitui-se em um preditor de morbidade e de mortalidade na FC^{25, 26}. Donadio et al.²⁷ avaliaram a associação do TC6M e outras variáveis clínicas com o risco de hospitalização por exacerbação pulmonar em crianças e adolescentes com FC. Foram incluídas 26 crianças, com média de idade de 10,2 ± 2,8 anos em um seguimento de 5 anos. O TC6M foi associado com o risco de hospitalização em crianças e adolescentes com

FC, portanto melhor desempenho no TC6M associou-se com menor número de hospitalização nesses pacientes. Em nosso estudo o TC6M foi utilizado como mais uma variável de medida para avaliar a capacidade de exercício nas crianças e adolescentes, o grupo paciente apresentou valores significativamente menores na distância percorrida e na sensação de dispneia no final do teste comparado com o grupo controle. A diferença observada corresponde a 20,9 metros ou 3,4%, essa é considerada uma diferença pequena sem impacto relevante considerando o aspecto clínico. Além disso, não encontramos diferença entre os valores de escore Z da distância entre os grupos. Os valores maiores na sensação de dispneia encontrada no grupo controle podem ser justificados por possuírem menor exposição a esse tipo de escala avaliativa quando comparados ao grupo de pacientes com FC²⁷.

O presente estudo apresenta algumas limitações. Não foi utilizado como medida da condição aeróbica o padrão ouro para avaliação de exercício, o teste de esforço cardiopulmonar com mensuração do consumo de máximo de oxigênio, esse fato pode ter influenciado na sensibilidade de identificar variações aeróbicas das crianças e adolescentes estudados. Foi utilizado um teste de marcha controlada, na tentativa de impor uma avaliação aeróbica mais exigente aos voluntários, no entanto o fato de não existir uma equação de referência para a o teste de 12 níveis pode ter sido uma limitação do estudo. O grupo controle serviu para minimizar essa limitação e para uma melhor avaliação dos pacientes com FC. A principal limitação caracteriza-se pelo pequeno tamanho amostral que pode ter contribuído para um erro tipo II.

As implicações clínicas do presente estudo envolvem a importância de avaliar a atividade física diária de crianças e adolescentes com FC. Inúmeros estudos têm demonstrado a necessidade de orientação e os benefícios da prática regular de exercício para pacientes com FC. Avaliar o NAFD de crianças e adolescentes com FC comparativamente com crianças saudáveis pode ampliar a recomendação e contribuir para a intervenção do paciente e da família.

CONCLUSÃO

Concluindo, o estudo demonstrou que crianças e adolescentes com FC possuem o mesmo NAFD que crianças e adolescentes saudáveis de mesma idade e gênero. Meninos e meninas com FC não apresentaram NAFD diferentes entre eles e nem quando comparados com mesmo gênero saudáveis. Foram observadas diferenças entre o IMC, o VEF₁ e algumas variáveis dos testes de capacidade funcional entre as crianças e adolescentes com FC e saudáveis, no entanto sem magnitude clínica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Okuro RT, de Oliveira Ribeiro MA, Ribeiro JD, Minsky RC, Schivinski CI. Alternative Indexes to Estimate the Functional Capacity From the 6-Minute Walk Test in Children and Adolescents With Cystic Fibrosis. *Respir Care*. 2017.
2. Rovedder PM, Flores J, Ziegler B, Casarotto F, Jaques P, Barreto SS, et al. Exercise programme in patients with cystic fibrosis: a randomized controlled trial. *Respir Med*. 2014;108(8):1134-40.
3. Burtin C, Van Remoortel H, Vrijssen B, Langer D, Colpaert K, Gosselink R, et al. Impact of exacerbations of cystic fibrosis on muscle strength. *Respir Res*. 2013;14:46.
4. Hebestreit H, Schmid K, Kieser S, Junge S, Ballmann M, Roth K, et al. Quality of life is associated with physical activity and fitness in cystic fibrosis. *BMC Pulm Med*. 2014;14:26.
5. Legroux-Gerot I, Leroy S, Prudhomme C, Perez T, Flipo RM, Wallaert B, et al. Bone loss in adults with cystic fibrosis: prevalence, associated factors, and usefulness of biological markers. *Joint Bone Spine*. 2012;79(1):73-7.
6. Beets MW, Huberty J, Beighle A. Physical activity of children attending afterschool programs: research- and practice-based implications. *Am J Prev Med*. 2012;42(2):180-4.

7. Craig CL, Cameron C, Tudor-Locke C. CANPLAY pedometer normative reference data for 21,271 children and 12,956 adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2013;45(1):123-9.
8. Elborn JS, Hodson M, Bertram C. Implementation of European standards of care for cystic fibrosis - provision of care. *J Cyst Fibros.* 2009;8(5):348-55.
9. Tudor-Locke C, Burkett L, Reis JP, Ainsworth BE, Macera CA, Wilson DK. How many days of pedometer monitoring predict weekly physical activity in adults? *Prev Med.* 2005;40(3):293-8.
10. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
11. Priesnitz CV, Rodrigues GH, Stumpf Cda S, Viapiana G, Cabral CP, Stein RT, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. *Pediatr Pulmonol.* 2009;44(12):1174-9.
12. Geiger R, Strasak A, Tremel B, Gasser K, Kleinsasser A, Fischer V, et al. Six-minute walk test in children and adolescents. *J Pediatr.* 2007;150(4):395-9, 9.e1-2.
13. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(5):377-81.
14. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax.* 1992;47(12):1019-24.
15. Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, Baur X, Hall GL, Culver BH, et al. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95-yr age range: the global lung function 2012 equations. *Eur Respir J.* 2012;40(6):1324-43.
16. SBPT I. Consenso Brasileiro de Espirometria. *J Pneumol.* 1966;22:105-56.
17. Santos CI, Ribeiro JD, Ribeiro AF, Hessel G. Análise crítica dos escores de avaliação de gravidade da fibrose cística: Estado da arte. *J Bras Pneumol.* 2004;30(3):286-98.

18. Quon BS, Patrick DL, Edwards TC, Aitken ML, Gibson RL, Genatossio A, et al. Feasibility of using pedometers to measure daily step counts in cystic fibrosis and an assessment of its responsiveness to changes in health state. *J Cyst Fibros.* 2012;11(3):216-22.
19. Tudor-Locke C, McClain JJ, Hart TL, Sisson SB, Washington TL. Expected values for pedometer-determined physical activity in youth. *Res Q Exerc Sport.* 2009;80(2):164-74.
20. Boucher GP, Lands LC, Hay JA, Hornby L. Activity levels and the relationship to lung function and nutritional status in children with cystic fibrosis. *Am J Phys Med Rehabil.* 1997;76(4):311-5.
21. Sahlberg M, Svantesson U, Magnusson Thomas E, Andersson BA, Saltin B, Strandvik B. Muscular strength after different types of training in physically active patients with cystic fibrosis. *Scand J Med Sci Sports.* 2008;18(6):756-64.
22. Troosters T, Langer D, Vrijisen B, Segers J, Wouters K, Janssens W, et al. Skeletal muscle weakness, exercise tolerance and physical activity in adults with cystic fibrosis. *Eur Respir J.* 2009;33(1):99-106.
23. Tudor-Locke C, Craig CL, Beets MW, Belton S, Cardon GM, Duncan S, et al. How many steps/day are enough? for children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:78.
24. Prasad SA, Cerny FJ. Factors that influence adherence to exercise and their effectiveness: application to cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2002;34(1):66-72.
25. Stollar F, Rodrigues JC, Cunha MT, Leone C, Adde FV. Six minute walk test Z score: correlations with cystic fibrosis severity markers. *J Cyst Fibros.* 2012;11(3):253-6.
26. Orenstein DM. Exercise testing in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 25. United States 1998. p. 223-5.

27. Donadio MV, Heinzmann-Filho JP, Vendrusculo FM, Frasson PX, Marostica PJ. Six-Minute Walk Test Results Predict Risk of Hospitalization for Youths with Cystic Fibrosis: A 5-Year Follow-Up Study. *J Pediatr.* 2017.

Tabela 1 – Comparação das características gerais entre os grupos paciente e controle

Variáveis	Paciente (n=20)	Controle (n= 20)	p
Idade ^a (anos)	11,4 ± 2,9	11,3 ± 3,0	0,707
Sexo ^b (masculino/feminino)	9/11	9/11	0,804
IMC ^a absoluto (Kg/m ²)	18,2 ± 1,9	18,6 ± 3,9	0,007
IMC ^a percentil	47,3 ± 26,5	50,2 ± 31,9	0,490
Escore Z IMC	-0,1 ± 0,8	0,01 ± 1,2	0,219
VEF ₁ ^a (% previsto)	81,4 ± 16,0	84,0 ± 11,7	0,022
Escore Z VEF ₁	-1,6 ± 1,4	-1,3 ± 0,9	0,001
CVF ^a (% previsto)	95,7 ± 14,4	97,4 ± 16,7	0,278
Escore Z CVF	-0,3 ± 1,4	-0,4 ± 1,2	0,196
Escore Clínico S-K ^c	85 (80-90)	-	-

^aValores expressos em média ± dp. ^bValores expressos em número de casos. ^cValores expressos em mediana (percentil 25/percentil 75). IMC = índice de massa corporal; VEF₁ = volume expiratório forçado no primeiro Segundo; CVF = capacidade vital forçada; Escore clínico S-K = Shwachman e Kulczycki; Teste do qui-quadrado para variáveis categóricas; teste t para amostras independentes para variáveis contínuas com distribuição normal.

Tabela 2 – Comparação do nível de atividade física diária e das variáveis principais dos testes de capacidade submáxima de exercício entre os grupos paciente e controle

Variáveis	Paciente (n=20)	Controle (n= 20)	p
Número de passos ^a (escola)	9.688 ± 3.400	8.986 ± 3.025	0,438
Número de passos ^a (final de semana)	9.802 ± 3.421	8.841 ± 6.211	0,074
Número de passos (3 dias mais ativos)	11.811 ± 3.087	11.716 ± 4587	0,194
Número de passos ^a (total - 7 dias)	9.721 ± 3.142	8.944 ± 3.666	0,798
Teste de marcha controlada (SWT)			
Distância (metros)	859,5 ± 182,3	805,0 ± 232,7	0,650
Tempo (minutos)	10,9 ± 1,1	10,3 ± 1,9	0,675
SpO ₂ (repouso)	97,7 ± 2,1	98,2 ± 1,1	0,593
SpO ₂ (final do teste)	97,6 ± 1,7	97,8 ± 1,5	0,671
Borg D (repouso)	0,0 ± 0,0	0,1 ± 0,3	0,76
Borg D (final do teste)	1,9 ± 1,4	3,2 ± 2,1	0,034
Borg F repouso	0,1 ± 0,3	0,4 ± 1,0	0,862
Borg F (final do teste)	1,5 ± 1,8	2,9 ± 2,1	0,027
Teste de caminhada (6 minutos)			
Distância (metros)	596,9 ± 39,5	617,8 ± 82,7	0,001
Escore Z distância	-0,7 ± 0,8	-0,4 ± 0,9	0,133
Borg D repouso	0,5 ± 0,1	0,2 ± 0,3	0,190
Borg D final do teste	0,2 ± 0,4	1,0 ± 0,9	0,003
Borg F repouso	0,1 ± 0,2	0,6 ± 1,2	0,735
Borg F final do teste	1,4 ± 1,4	2,8 ± 2,2	0,050
Atividade física ^c (% de sim)	85%	65%	0,273

^aValores expressos em média ± dp. ^bValores expressos em número de casos. ^cValores expressos em porcentagem. SpO₂ = saturação periférica de oxigênio; Borg D = escala de percepção de dispneia; Borg F = escala de percepção de fadiga de membros inferiores. Teste t para amostras independentes. Teste U de Mann-Whitney.

Tabela 3 – Comparação da classificação dos níveis de atividade física diária pelo número de passos entre os grupos paciente e controle

Classificação do NAFD	Total (n=40)	Paciente (n=20)	Controle (n= 20)	p
Vigorosa n (%)	8 (20)	4 (20)	4 (20)	
Moderada – vigorosa n (%)	11 (27,5)	8 (40)	3 (15)	
Moderada n (%)	8 (20)	2 (10)	6 (30)	0,347
Leve – moderada n (%)	7 (17,5)	4 (20)	3 (15)	
Leve n (%)	6 (15)	2 (10)	4 (20)	

Valores expressos em número de casos e porcentagem. NAFD = nível de atividade física diária. Teste U de Mann-Whitney.

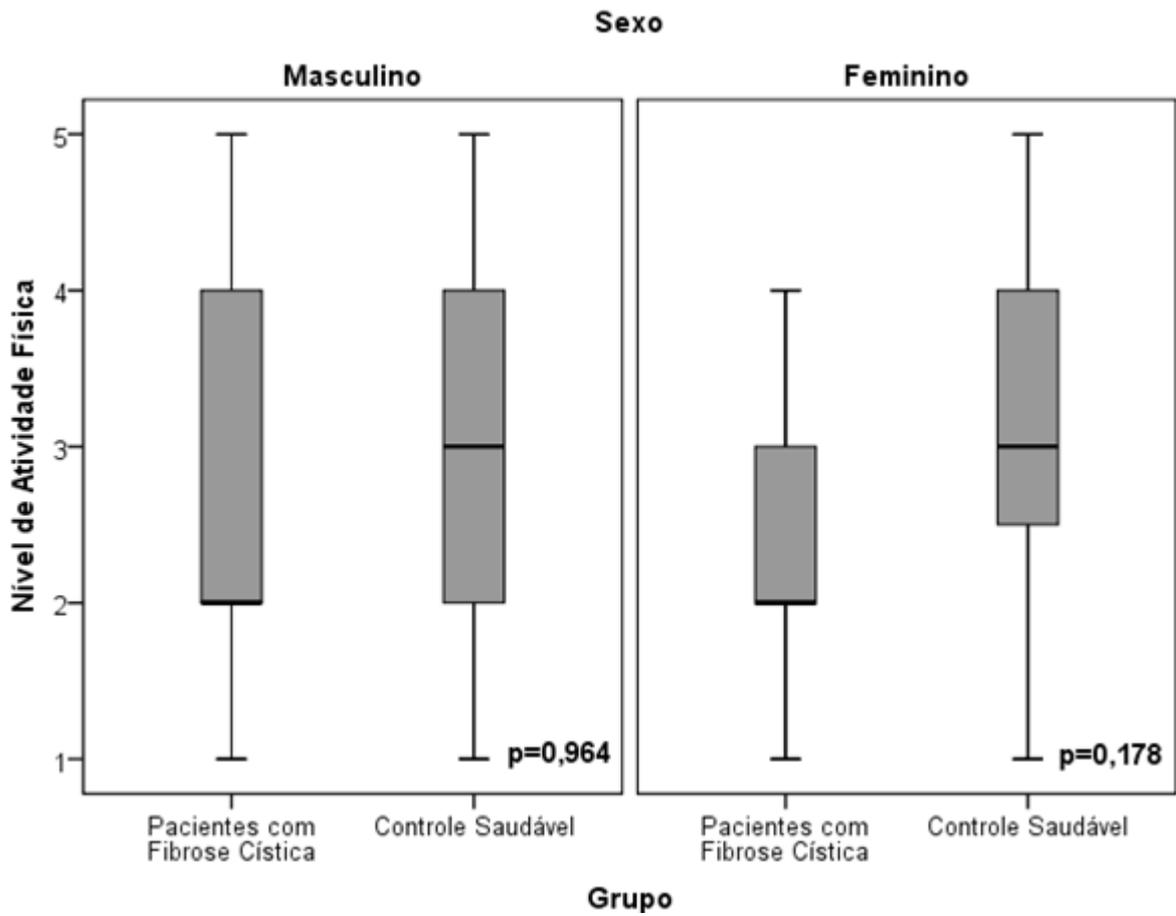


Figura 1. Comparação do nível de atividade física diária estratificado por gênero nos grupos paciente e controle

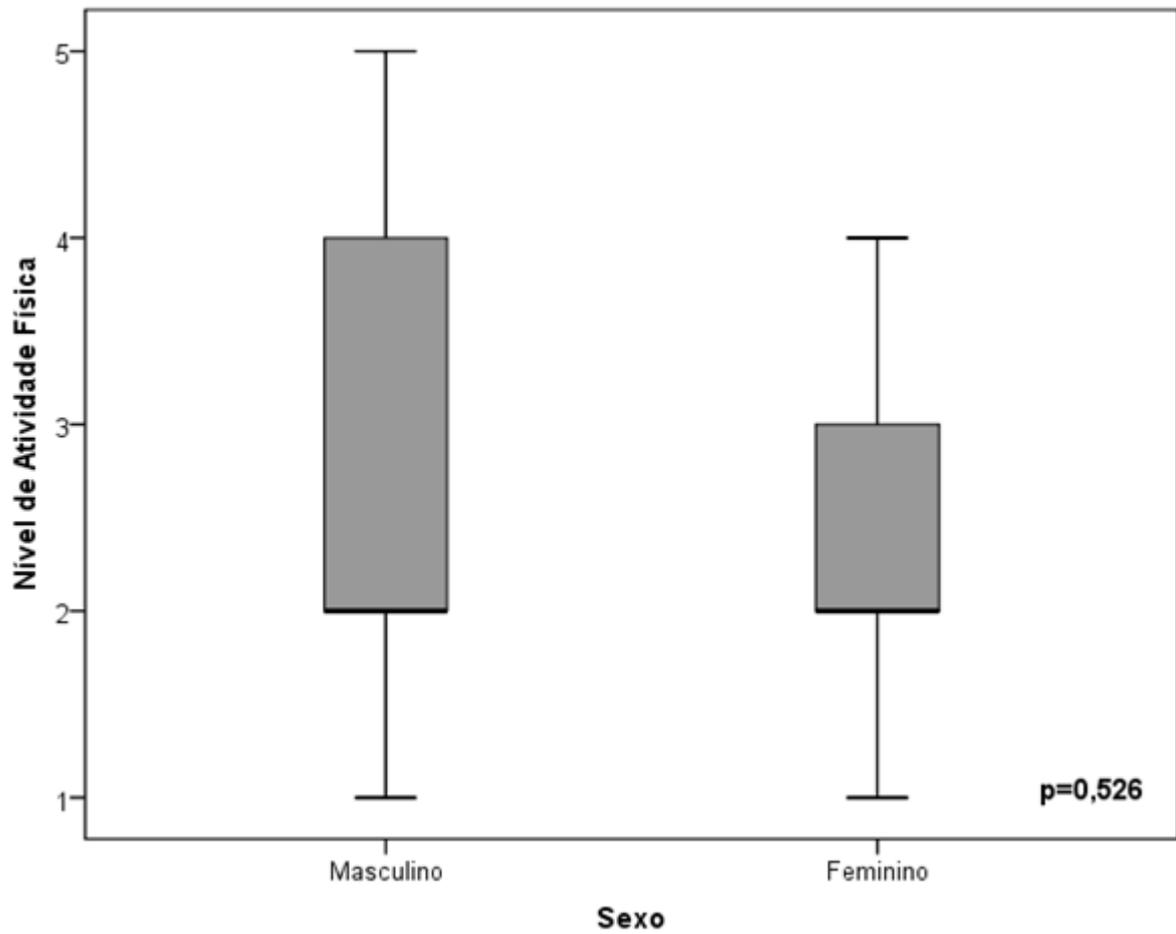


Figura 2. Comparação do nível de atividade física diária entre o gênero nos pacientes com FC

7.CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar o NAFD, a função pulmonar e a capacidade funcional em crianças e adolescentes com diagnóstico de FC e comparar com crianças e adolescentes saudáveis. Os resultados demonstraram que crianças e adolescentes com FC apresentam NAFD iguais aos níveis de crianças e adolescentes saudáveis. Além disso, o NAFD não foi diferente entre o grupo de meninas e o de meninos na análise entre os pacientes isoladamente e na comparação entre os dois grupos. Na comparação dos testes de capacidade funcionais as crianças saudáveis apresentaram valores maiores na escala que avalia subjetivamente a sensação de dispneia e fadiga em membros inferiores, no entanto no TC6M percorreram distância maior que o grupo de crianças e adolescentes com FC.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo trouxe benefícios para os voluntários envolvidos, podemos observar na prática clínica que os pacientes começaram a apresentar interesse em realizar atividades físicas, principalmente após a utilização do pedômetro, pois eles receberam um feed-back de como tinha sido seu desempenho.

Os participantes e seus responsáveis demonstram interesse em participar do estudo e não houve nenhuma desistência no decorrer da coleta.

O cálculo amostral foi calculado e deve contemplar 35 indivíduos em cada grupo. No momento a pesquisa segue em coleta e temos 33 crianças no grupo paciente e 20 crianças no grupo controle. Uma das dificuldades apresentadas é a formação do grupo controle, pois esses devem ser pareados por idade e sexo, alguns não entregam o TCLE aos pais, outros demonstram não ter interesse em participar, principalmente aqueles em idade pré-adolescência e adolescência.

Houve grande participação da equipe multidisciplinar para realização desse estudo e os resultados de desempenho de cada paciente eram informados aos profissionais da equipe.

A realização desse estudo nesse período de dois anos trouxe grande aprendizado sobre a importância da atividade física para essa população não somente aos autores, mas a toda a equipe multidisciplinar envolvida no acompanhamento do paciente e família. Conseguimos observar até o momento que nossos pacientes possuem um excelente NAFD, não apresentando diferenças importantes relacionadas ao exercício quando comparados com crianças e adolescentes saudáveis.

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os Pais ou Responsável

Estamos convidando o paciente pelo qual você é responsável a participar do projeto de pesquisa *Avaliação do Nível de Atividade Física Diária em pacientes pediátricos com Fibrose Cística*. Esta pesquisa tem por objetivo fazer uma avaliação do quanto o paciente consegue fazer exercício e o quanto ele tem feito de atividade física em casa. Para isso será utilizado o pedômetro, que é um aparelho que conta o número de passos dados por dia. A pesquisa contará com a participação voluntária das crianças e adolescentes com fibrose cística (FC) em acompanhamento no ambulatório de Pneumologia Infantil do HCPA. Neste estudo, o paciente utilizará o pedômetro, em casa, por um período de sete dias consecutivos. O pedômetro ficará preso na cintura do paciente a partir do momento em que ele acordar e retirará para tomar banho e ao dormir. O paciente manterá a rotina habitual durante o dia. Na vinda ao ambulatório o paciente realizará exames de rotina, como a espirometria (exame em que ele assopra com o bocal num aparelho), coleta de bacteriológico de escarro (coleta do catarro) e o teste de caminhada de seis minutos (o paciente caminha por um tempo de 6 minutos em um corredor plano, e contaremos o número de voltas que ele dará numa distância de 30 metros durante esse tempo). Além destes será efetuado o *Shuttle Test* realizado uma vez em um corredor, onde irá percorrer uma distância de 10m, demarcada por dois cones. Será realizado também a manovacuometria (teste de assoprar e inspirar o mais forte possível em um bocal) que avaliará as pressões respiratórias. O teste deverá ser realizado com o paciente parado e na posição sentada, seguindo as orientações do terapeuta. O paciente responderá algumas perguntas sobre como ele se sente em casa realizando algumas tarefas, para que possamos avaliar a qualidade de vida dele em relação à fibrose cística. Os testes que o paciente fará neste estudo podem apresentar cansaço físico e dores nas pernas, mas todos os testes também podem ser interrompidos caso o paciente não se sinta confortável no momento. O estudo não prevê pagamento de nenhum valor a seus voluntários por sua participação e também não trará nenhum custo financeiro aos seus voluntários. Caso seja necessário, poderá haver ressarcimento para transporte por parte dos pesquisadores. Os benefícios desse estudo são de conhecer melhor o nível de atividade física diária dos pacientes com FC do ambulatório de Pneumologia Infantil do HCPA e assim poder estabelecer protocolos de atividade física que sejam adequados aos pacientes. Os pesquisadores se comprometem a manter a confidencialidade dos dados de identificação pessoal dos participantes e os resultados serão divulgados de maneira agrupada, sem a identificação dos pacientes que participarão.

O consentimento poderá ser retirado, a qualquer momento, sem comprometer o acompanhamento do paciente com a instituição.

Em caso de quaisquer dúvidas poderão entrar em contato a qualquer momento com as pesquisadoras: Paula Rovedder, telefone 51 - 98418290 ou Marjane Cardoso, telefone 51-92440892. No Ambulatório de Pneumologia Infantil do HCPA – Zona 4 todas as quartas-feiras e sextas-feiras das 8h às 12h no telefone: 51 – Também no Comitê de Ética e Pesquisa poderá ser contatado para esclarecimentos e dúvidas, no 2º andar do HCPA, sala 2227 ou pelo telefone 51 33597640, das 8h às 17h, de segunda a sexta.

Este termo será elaborado em duas vias, sendo que uma ficará com os pesquisadores e a outra com o responsável pelo paciente voluntário.

Nome do paciente: _____ Assinatura: _____

Nome do responsável: _____ Assinatura: _____

Nome do pesquisador: _____ Assinatura: _____

Local e data: _____

ANEXO B Termo de Assentimento

Estamos convidando você a participar do projeto de pesquisa de Avaliação do Nível de Atividade Física Diária em pacientes pediátricos com Fibrose Cística. Esta pesquisa tem por objetivo fazer uma avaliação do quanto você consegue fazer exercício e o quanto você tem feito de atividade física em casa. Para isso, será utilizado o pedômetro que é um aparelho que conta o número de passos dados por dia. A pesquisa contará com a participação voluntária das crianças e adolescentes com fibrose cística (FC) em acompanhamento no ambulatório de Pneumologia Infantil do HCPA. Neste estudo, você utilizará em casa por um período de sete dias consecutivos o pedômetro que ficará preso em sua cintura a partir do momento em que acordar e retirará para tomar banho e ao dormir. Você manterá a rotina habitual durante o dia. Na vinda ao ambulatório realizará seus exames de rotina como a espirometria (exame em que você assopra com o bocal num aparelho), coleta de bacteriológico de escarro (coleta do catarro) e o teste de caminhada de seis minutos (você caminhará por um tempo de 6 minutos em um corredor plano, contaremos o número de voltas que dará numa distância de 30 metros durante esse tempo). Além destes será efetuado o *Shuttle Test*, realizado uma vez em um corredor, onde irá percorrer uma distância de 10m, demarcada por dois cones. Será realizado também a manovacuometria (teste de assoprar e inspirar o mais forte possível em um bocal) que avaliará as pressões respiratórias. O teste deverá ser realizado com você parado e na posição sentada, seguindo as orientações do terapeuta. Você responderá algumas perguntas sobre como se sente em casa realizando algumas tarefas para que possamos avaliar a sua qualidade de vida em relação à fibrose cística. Você pode apresentar cansaço e dores nas pernas durante os testes, mas todos os testes também podem ser interrompidos caso não se sinta confortável no momento. O estudo não prevê pagamento de nenhum valor a seus voluntários por sua participação e também não trará nenhum custo financeiro aos seus voluntários. Caso seja necessário poderá haver ressarcimento para transporte por parte dos pesquisadores. Os benefícios desse estudo são de conhecer melhor o nível de atividade física diária dos pacientes com FC do ambulatório de Pneumologia Infantil do HCPA e assim poder estabelecer protocolos de atividade física que sejam adequados aos pacientes. Os pesquisadores se comprometem a manter a confidencialidade dos dados de identificação pessoal dos participantes e os resultados serão divulgados de maneira agrupada, sem a identificação dos pacientes que participarão.

O assentimento poderá ser retirado a qualquer momento, sem comprometer o acompanhamento do paciente com a instituição. Os seus responsáveis também deverão concordar com a sua participação. Mas, mesmo que eles concordem, se você não desejar

participar, sua opinião será respeitada.

Em caso de quaisquer dúvidas poderão entrar em contato a qualquer momento com as pesquisadoras: Paula Rovedder, telefone 51 - 98418290 ou Marjane Cardoso, telefone 51-92440892. No Ambulatório de Pneumologia Infantil do HCPA – Zona 4 todas as quartas-feiras e sextas-feiras das 8h às 12h no telefone: 51 – Também no Comitê de Ética e Pesquisa poderá ser contatado para esclarecimentos e dúvidas, no 2º andar do HCPA, sala 2227 ou pelo telefone 51 33597640, das 8h às 17h, de segunda a sexta.

Este termo será elaborado em duas vias, sendo que uma ficará com os pesquisadores e a outra com o paciente voluntário.

Nome do paciente: _____ Assinatura: _____

Nome do pesquisador: _____ Assinatura: _____

Local e data: _____

ANEXO C: Escala de Percepção de Esforço BORG

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	.
7	Muito intensa
8	.
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

ANEXO D – Teste de Caminhada de Seis Minutos

Prontuário: _____

DATA: ____/____/____

Nome: _____

Idade: _____ Data de Nasc. ____/____/____ Peso: _____ Altura: _____

TC6-1 Distância total percorrida: _____m

	FC	FR	SpO ₂	PAS	PAD	BORG-D	BORG- F
Repouso							
3'							
6'							
2' rep							

Observações: _____

TC6-2 Distância total percorrida: _____m

	FC	FR	SpO ₂	PAS	PAD	BORG-D	BORG- F
Repouso							
3'							
6'							
2' rep							

Observações: _____

ANEXO E – Teste de Marcha Controlada (SWT)

Prontuário: _____

DATA: ____/____/____

Nome: _____

Idade: _____ Data de Nasc. ____/____/____ Peso: _____ Altura: _____

SWTI - 1 Tempo total: _____ min

Distância: _____

	FC	FR	SpO ₂	PAS	PAD	BORG-D	BORG-F
Repouso							
1'							
2'							
3'							
4'							
5'							
6'							
7'							
8'							
9'							
10'							
11'							
12'							
Pico							
2' rep							

Observações: _____

ANEXO F. Documento informativo e para anotações do uso do pedômetro.

<p>Qualquer dúvida entre em contato:</p> <p>Fisioterapeuta <u>Marjane</u> Cardoso CREFITO- 5 195.204F FONE: 51 9244 0892</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  UFRGS <small>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL</small> </div> <div style="text-align: center;">  <small>HOSPITAL DE CLÍNICAS</small> <small>PORTO ALEGRE RS</small> </div> </div> <p style="text-align: center;">DIÁRIO PARA USO DO PEDÔMETRO</p> <p style="text-align: center;">AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA</p> <p>NOME: _____</p> <p>IDADE: _____</p>
--	--

<p style="text-align: center;">MODO DE USAR</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>A seta deve estar em "STEP" para iniciar</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Aperte aqui para zerar</p> </div> <p>1 - No início do dia antes de colocar o aparelho, aperte no botão AMARELO "RE SET" para zerar o aparelho.</p> <p>2 - Feche o aparelho e coloque na cintura. Permaneça durante todo o dia com ele e só tire para tomar banho e antes de dormir.</p> <p>3 - Ao final do dia retire o aparelho, abra com cuidado, confira se a seta está em "STEP" e anote o número que marca no visor.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Data</th> <th style="width: 15%;">Hora de início</th> <th style="width: 15%;">Hora de término</th> <th style="width: 15%;">Número de passos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>ANOTAÇÕES:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	Data	Hora de início	Hora de término	Número de passos																																								
Data	Hora de início	Hora de término	Número de passos																																										

