



**PROGRAMA DE APRIMORAMENTO
PROFISSIONAL**
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO –
FUNDAP



CAISA BRUNELLI ORLANDIN

**PROJETO PARA PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO FÍSICA E PULMONAR EM
PACIENTES ADULTOS COM FIBROSE CÍSTICA COM DOENÇA RESPIRATÓRIA
GRAVE**

**RIBEIRÃO PRETO
2019**



PROGRAMA DE APRIMORAMENTO
PROFISSIONAL
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO –
FUNDAP



CAISA BRUNELLI ORLANDIN

**PROJETO PARA PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO FÍSICA E PULMONAR EM
PACIENTES ADULTOS COM FIBROSE CÍSTICA COM DOENÇA RESPIRATÓRIA
GRAVE**

Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP, elaborada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP/ Departamento de Pneumologia.

Nome do Aprimoramento: Exploração Funcional e Reabilitação Pulmonar

Orientador(a): Dra Andrea de Cássia Vernier Antunes Cetlin

Supervisor(a) Titular: Dra Rosângela Villela Garcia

RIBEIRÃO PRETO
2019

Nome: ORLANDIN, Caisa Brunelli

Título: Projeto para protocolo de reabilitação física e pulmonar em pacientes adultos com fibrose cística com doença respiratória grave

Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP, elaborada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP/ Departamento de Pneumologia.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Profa. Dra. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

*A Deus, que nos criou e foi criativo nesta tarefa.
Seu fôlego de vida em mim foi sustento e me deu
coragem para questionar realidades e propor
sempre um novo mundo de possibilidades.*

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Dra. Andrea de Cássia Vernier Antunes Cetlin por toda sua dedicação, atenção, carinho e cuidado para realização deste trabalho e principalmente por todo seu conhecimento compartilhado ao longo desse ano e por contribuir tanto para meu crescimento profissional e pessoal.

À minha supervisora e grande amiga Elizabet Sobrani, a qual tive o prazer de conviver e principalmente aprender muito, por todos conselhos, incentivos e lições que vão comigo pro resto da vida.

Aos Prof. Dr. Elcio dos Santos Oliveira Vianna, Prof. Dr. José Antônio Baddini Martinez, Prof. Dr. João Terra Filho e Profa. Dra. Geruza por cada conhecimento compartilhado, cada aula foi de extrema valia para minha formação teórica profissional.

À minha supervisora Luciana Straccia, por todos momentos de ensinamento, conversas e principalmente pelas risadas do dia a dia.

As residentes da Pneumologia; Dra. Jamili Leite, Dra. Ana Carolina Lopes, Dra. Luana Cardoso, Dra Joyce Valadão, Dra Isabela Sanches, Dr. André Gustavo e Dr. Murillo Martins, cada discussão de caso e a convivência com vocês nas rotinas dos ambulatórios contribuíram muito com o enriquecimento profissional.

Às queridas funcionárias da Divisão de Pneumologia; Cássia Oliveira, Romilda Eugenio, Rosa Coquely, Maria Abadia Fernandes, Cristina e Flávia, pessoas incríveis, que sempre estavam prontas para ajudar, pelas conversas, conselhos e risadas.

As médicos, Dra. Ana Carla Araujo, Dr. Marcelo Menezes, Dr Luis Renato e Dra Adriana que estiveram presentes e sempre dispostos a tirar dúvidas.

À minha grande amiga Isabel Tor, que sempre me incentivou e esteve ao meu lado em busca de nosso crescimento pessoal e profissional.

Aos médicos Prof. Dr. Alan Eckeli, Dr. Abel Araujo, Dra Daniela Khouri e a Fisioterapeuta Aline Marques Franco que me proporcionaram a imersão na área de conhecimento que almejo me especializar e pela possibilidade de progredir com o mestrado.

Aos meus supervisores de estagio Elaine Caetano Silva na Reabilitação Pulmonar no CER, Aline Flores na Enfermaria Geral do Hospital Estadual, Izabela Elias na Unidade de Emergência do HC, Luis Artur Machado no ambulatório DRS que em todos os estágios compartilharam meu conhecimento e por cada aprendizado adquirido sou grata á vocês de uma forma especial, pois cada um com seu modo de ensinar foi de extrema importância no meu desenvolvimento profissional.

À a minha companheira de aprimoramento Mariane.

À minha tia Marlene Brunelli e minha Amiga Maria Ananias por sempre estar presente em minha vida com carinho e apoio.

E principalmente á minha mãe por sempre estar ao meu lado em busca dos meus sonhos e metas sempre me motivando e incentivando a nunca desistir.

E todos que contribuíram de forma direta ou indireta neste trabalho e no programa de aprimoramento.

**“Quando tudo parecer dar errado em sua vida, lembre-se
que o avião decola contra o vento, e não a favor dele”**

(Henry Ford)

RESUMO

Orlandin, Caisa Brunelli Orlandin. Projeto para protocolo de reabilitação física e pulmonar em pacientes adultos com fibrose cística com doença respiratória grave 2019. Monografia (Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP) - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP

Introdução: A fibrose cística (FC) é uma doença genética autossômica recessiva caracterizada pela disfunção do gene regulador de condutância transmembrana da fibrose cística (CFTR), que codifica uma proteína reguladora do cloro, sendo um distúrbio multissistêmico. A reabilitação física e pulmonar aliado ao tratamento medicamentoso, nutricional e psicológico colabora para a qualidade de vida de paciente com fibrose cística, mantendo esse paciente funcional como indivíduo em sociedade e reduzi suas limitações em suas atividades de vida diária. **Objetivo:** Propor um protocolo eficaz para a reabilitação física e pulmonar em paciente com FC em idade adulta, independente da gravidade da doença pulmonar apresentada. **Metodologia:** Protocolo de 12 semanas é baseado em uma análise literária que reflete uma indicação de reabilitação pulmonar e física através de avaliação multiprofissional. O protocolo propõe avaliação por equipe multiprofissional, avaliação funcional fisioterapêutica com indicação de reabilitação em grupo ou individual, prescrição de exercícios baseados em testes aeróbicos submáximos, resistência e força muscular respiratória e periférica. O paciente submetido ao programa de exercícios e orientações passará por reavaliação ao término do protocolo de 12 semanas para avaliação dos ganhos funcionais. **Conclusão:** O presente projeto tem como meta desenvolver um protocolo capaz de melhorar a qualidade de vida e aumentar funcionalmente a capacidade de realizar atividades de vida diária em paciente com doença crônica através da prática de exercício físico supervisionado em uma população de paciente com FC em idade adulta.

Palavras chaves: Fibrose Cística. Reabilitação pulmonar. Qualidade de Vida em Fibrose Cística

ABSTRACT

Orlandin, Caisa Brunelli Orlandin. Project for protocol for physical and pulmonary rehabilitation in adult patients with cystic fibrosis with severe respiratory disease 2019. Monograph (Professional Improvement Program /CRH/SES-SP e FUNDAP) - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP

Introduction: Cystic fibrosis (CF) is an autosomal recessive genetic disorder characterized by dysfunction of the cystic fibrosis transmembrane conductance regulator gene (CFTR), which encodes a chlorine regulatory protein, being a multisystemic disorder. Physical and pulmonary rehabilitation combined with drug, nutritional and psychological treatment contributes to the quality of life of patients with cystic fibrosis, keeping this patient functional as an individual in society and reducing their limitations in their daily living activities. **Objective:** To propose an effective protocol for physical and pulmonary rehabilitation in a patient with CF in adulthood, regardless of the severity of the pulmonary disease presented. **Methodology:** Protocol of 12 weeks is based on a literary analysis that reflects an indication of pulmonary and physical rehabilitation through multiprofessional evaluation. The protocol proposes evaluation by multiprofessional team, functional physiotherapeutic evaluation with indication of group or individual rehabilitation, prescription of exercises based on submaximal aerobic tests, resistance and respiratory and peripheral muscle strength. The patient submitted to the exercise program and orientations will undergo reassessment at the end of the 12-week protocol to evaluate functional gains. **Conclusion:** This project aims to develop a protocol capable of improving the quality of life and functionally increasing the capacity to perform daily life activities in patients with chronic disease through the practice of supervised physical exercise in a population of patients with CF in age adult

Keywords: Cystic Fibrosis Pulmonary Exercise Therapy, Pulmonary transplantation

LISTA DE ABREVIATURAS

FC	Fibrose Cística
CFTR	Regulador de Condutância Transmembrana de Fibrose Cística
FCA	Fibrose Cística Adulto
VEF ₁	Volume Expiratório Forçado no Primeiro segundo
CVF	Capacidade Vital Forçada
MMSS	Membros Superiores
MMII	Membros Inferiores

Sumário

1.INTRODUÇÃO	11
2.JUSTIFICATIVA	14
3.OBJETIVO	15
3.1 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO	15
4.METODOLOGIA	16
4.1 AMOSTRA GERAL	16
4.2 AMOSTRA ESPECÍFICA	16
4.3 PROTOCOLO GERAL	16
4.3.1 Critérios de Inclusão	16
4.3.2 Critérios de Exclusão	16
4.4 ENCAMINHAMENTO DO PACIENTE COM FC PARA INÍCIO DO PROTOCOLO DE TRÊS MESES DE REABILITAÇÃO PULMONAR	17
4.4.1 Avaliação clínica Geral e Indicação.....	17
4.4.2 Exames Clínico e de Imagem	17
4.4.3 Escore de gravidade em Fibrose Cística.....	18
4.4.4 Questionário de Qualidade de vida em FC.....	19
4.4.5 Prova de Função Pulmonar	19
4.5 AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA.....	20
4.6 TESTES E AVALIAÇÕES PARA PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS.....	20
4.6.1 Pressões respiratórias máximas	20
4.6.2 Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)	21
4.6.3 Teste Incremental (Harbor)	22
4.6.4 Teste de <i>endurece</i>	23
4.7 PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS.....	24
4.8 ORIENTAÇÕES PARA HIGIENE E DESOBSTRUÇÃO BRÔNQUICA DOMICILIAR .	25
4.9 PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO FÍSICA E PULMONAR	26
4.9.1 Alongamento/aquecimento	26
4.9.2 Fortalecimento de musculatura respiratória	26
4.9.3 Fortalecimento de musculatura periférica (MMSS e MMII)	27
4.9.4 Exercícios aeróbicos em ergômetro (bicicleta /esteira)	27
4.9.5 Relaxamento.....	28
5. DISCUSSÃO	29
6. CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35
ANEXOS	39

1.INTRODUÇÃO

A fibrose cística (FC) é uma doença genética autossômica recessiva caracterizada pela disfunção do gene regulador de condutância transmembrana da fibrose cística, que codifica uma proteína reguladora do cloro, sendo um distúrbio multissistêmico. No Brasil, estima-se que a incidência de fibrose cística seja de 1:7.576 nascidos vivos; porém, apresenta diferenças regionais, com valores mais elevados nos estados da região Sul (Athanzio e colaboradores, 2017).

O diagnóstico pode ser feito com as características clínicas da doença como doença respiratória com infecção de repetição e formação de bronquiectasias, colonização persistente por bactérias oportunistas como a pseudomonas, história familiar da doença, íleo meconial ao nascimento ou obstrução intestinal, insuficiência pancreática retardando o desenvolvimento e desnutrição. Na presença dessas, o diagnóstico é confirmado por exame de laboratoriais como cloro no suor maior que 60 mEq/ L e/ou pela identificação de duas mutações genética patológica, visto que a doença é autossômica recessiva (Reis e colaboradores, 1998).

A FC é caracterizada pela formação de secreção espessa e viscosa pulmonar, infecções respiratórias recorrentes, colonização crônica dessa secreção se tornando purulenta, redução do *clearance* mucociliar e perda progressiva da função pulmonar. As mutações no gene FC resultam na ausência ou alteração funcional da proteína decodificada pelo gene regulador da condutância transmembrana da fibrose cística (CFTR) que atua como um canal de cloro nas membranas nas células epiteliais. Em condições normais, a CFTR realiza a atividade de outros canais iônicos, incluindo a via do sódio. Paciente com FC são acometidos por infecções de repetição por bactérias, inicialmente *Staphylococcus aureus* e *Haemophilus influenzae* e, posteriormente, *Pseudomonas aeruginosa* e em alguns casos, por *Burkholderia cepacia* e outras espécies de pseudomonas. O organismo responde à infecção crônica aumentando a produção de imunoglobulina G específica que apesar de não eliminar a bactéria, liga-se ao antígeno bacteriano formando imunocomplexo que promove reação inflamatória contínua (Smith e colaboradores, 1996).

Devido ao aumento da sobrevida dos pacientes com FC nas últimas cinco décadas de 12 para mais de 45 anos na maioria dos países ocidentais em consequência a melhoria nos tratamentos medicamentosos. O paciente com FC

devido a doença progressiva pulmonar podem evoluir com pneumopatias crônica, insuficiência respiratória crônica e limitações progressivas aos esforços físicos sendo assim necessária a intervenção de uma equipe multiprofissional e multidisciplinar especializados (Blasi e colaboradores, 2019).

O transplante pulmonar tornou-se opção terapêutica para pacientes com FC e doença pulmonar no estágio final. A sobrevida nos grandes centros chega a 85% com um ano e 67% com dois anos em pacientes que receberam transplante duplo. Infecção é o principal motivo de óbito nos primeiros seis meses pós transplante enquanto os tardios estão associados a presença de bronquiolite. A rejeição aguda é frequente nos primeiros três a seis meses pós-transplante (Damasceno e colaboradores, 1998).

Sabe-se que a atividade física tem um grande benefício para pacientes pneumopatas com limitação funcional. No caso dos pacientes com FC, esse benefício vai além da melhora funcional, pois há melhora na qualidade de vida e permite melhor desfecho para paciente submetidos a transplante pulmonar, sendo então indicada para pacientes que aguardam na fila do transplante pulmonar. Apesar de todos os benefícios hoje parcialmente conhecidos, o exercício físico já foi considerado prejudicial aos pacientes com FC, sendo apenas em 1982 considerado seguro a realização de exercícios físicos para estes pacientes. Estudos mostraram que em indivíduos com volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) maior que 55% do predito estão aptos a realizar exercícios físicos mediante a monitorização de sinais vitais, e sua prescrição seja baseada em testes de esforços (Cerny e colaboradores, 1982).

O programa de treinamento físico é similar ao que normalmente utilizado para a população em geral. O ponto crítico está na monitorização deste paciente durante a atividade e também nas exacerbações da doença, o que poderá limitar de alguma forma o treinamento (Webb e Dood, 1999).

Uma revisão de estudos sobre treinamento físico em paciente com FC apontou que as atividades aeróbicas e de fortalecimento são partes relevantes do cuidado específico. Hoje o treinamento físico já faz parte do atendimento ambulatorial oferecido aos pacientes com FC. Diante disso existem pequenos estudos que corroboram em afirmar os efeitos benéficos de exercícios aeróbicos e não existência efeitos colaterais deletérios ou que coloquem em risco, esse perfil de paciente. Os

benefícios da inclusão do treinamento físico nos cuidados regulares de um indivíduo com FC podem ser influenciados pelo tipo e duração do programa de treinamento. (Radtke e colaboradores, 2018)

Estudos a respeito do treinamento físico para indivíduos com FC partem de estudos pequenos. Estes estudos encontraram resultados interessantes como ganho de condicionamento cardiorrespiratório, redução da dispneia, aumento da força muscular, aumento da resistência da musculatura respiratória, o aumento do nível das atividades da vida diária e da qualidade de vida. Existe ainda evidência que o exercício físico pode bloquear parcialmente os canais de sódio do epitélio das vias aéreas, podendo assim levar a um aumento na quantidade de água na luz brônquica, gerando a hipótese de que facilitaria a higiene das vias aéreas e conseqüentemente a prática de exercício físico por causar menor desconforto e menor sintomas respiratórios como dispneia (Neto e colaboradores, 2008).

O exercício físico favorece de maneira positiva a função pulmonar, melhora o condicionamento físico e a força da musculatura respiratória em pacientes pneumopatas. Embora os exercícios físicos sejam recomendados para pacientes portadores de doenças crônicas de maneira geral, o estudo atual se justifica ao propor avaliar especificamente pacientes com FC, incluindo neste protocolo pacientes também com doença pulmonar avançada e com indicação de transplante pulmonar. Apesar de alguns estudos já existirem nesta direção, sua maioria contempla um número pequeno de pacientes e com faixas etárias estreitas. A intervenção proposta pode oferecer maior segurança na prescrição de exercícios físicos, com melhor entendimento de seu papel neste grupo de pacientes tão peculiares (Haack e Novaes, 2013).

2.JUSTIFICATIVA

Os pacientes portadores de FC apresentavam uma sobrevida limitada, entretanto com a implementação de novas terapêuticas, o número de pacientes adultos vivendo com FC aumentou e se faz necessário o desenvolvimento de um protocolo específico, afim de se entender o papel que a reabilitação física e pulmonar tem a acrescentar na terapêutica desta doença.

3.OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO

Propor um protocolo para a reabilitação física e pulmonar em paciente com FC em idade adulta independente da gravidade da doença pulmonar.

4.METODOLOGIA

4.1 AMOSTRA GERAL

Foi desenvolvido um protocolo geral de reabilitação física e pulmonar para população geral de pacientes atendidos no ambulatório multidisciplinar de Fibrose Cística Adulto (FCA) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – HCFMRP-USP de acordo com a demanda.

4.2 AMOSTRA ESPECÍFICA

Inicialmente será proposto um protocolo baseado na literatura e uma intervenção em um grupo de paciente com indicação de avaliação de equipe multidisciplinar de transplante pulmonar e elegível para o mesmo, de acordo com a clínica do paciente. Posteriormente, os outros pacientes portadores de FC serão convidados a participar, independente da gravidade da função pulmonar, respeitando os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no presente protocolo.

4.3 PROTOCOLO GERAL

O protocolo será aplicado por três meses (12 semanas) com sessões três vezes por semana totalizando 36 sessões com duração de 90 minutos cada.

4.3.1 Critérios de Inclusão

- Doença pulmonar estável (sem exacerbação nos últimos 30 dias),
- Idade acima de 18 anos,
- Limitação para atividade de vida diária por dispneia,
- Pacientes em seguimento regular no ambulatório de fibrose cística do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto,
- Redução de VEF₁ em espirometria realizada no último ano.

4.3.2 Critérios de Exclusão

- Pacientes com doença respiratória exacerbação, em vigência de infecção, ou exacerbação recente (no último mês).

- Doença crônica limitante em outro sistema como insuficiência renal crônica descompensada, insuficiência hepática (cirrose avançada), diabetes descontrolada.
- Má aderência ao tratamento medicamentoso e fisioterapêutico,
- Idade inferior a 18 anos,
- Pacientes limitados ao leito ou em ventilação mecânica assistida.

4.4 ENCAMINHAMENTO DO PACIENTE COM FC PARA INÍCIO DO PROTOCOLO DE TRÊS MESES DE REABILITAÇÃO PULMONAR

4.4.1 Avaliação clínica Geral e Indicação

Paciente será triado pela equipe do ambulatório de FCA do HCFMRP-USP e após avaliação da equipe multiprofissional (médicos, fisioterapeuta, psicólogo e nutricionista) e atendendo os critérios de inclusão no protocolo de reabilitação física e pulmonar será encaminhado ao Centro Especialidade de Reabilitação (CER) para avaliação da equipe de fisioterapia respiratória.

4.4.2 Exames Clínico e de Imagem

Fica a cargo do médico que encaminhar o paciente para o protocolo de reabilitação em FC, solicitar, caso julgue necessário, exames gerais antes do início e após a participação do paciente: gasometria arterial, radiografia de tórax nas incidências pósterio anterior e perfil, exame para avaliação de saúde em geral como hemograma, glicemia de jejum e teste de tolerância a glicose (GTT), função renal e hepática, hormônio tireoidiano (TSH), avaliação de quadro nutricional (albumina e lipidograma) e dosagens de vitaminas. Espirometria e cultura para micro-organismos são solicitados de rotina para estes pacientes e serão aceitos exames já realizados até 30 dias antes da entrada do paciente no protocolo e deverão ser repetidos após o término do protocolo. A avaliação da dispneia será feita de acordo com a escala (Anexo J) do *Medical Council Research* (MRC), durante a entrevista médica (Kovelis e colaboradores, 2008).

4.4.3 Escore de gravidade em Fibrose Cística

Será realizado pela equipe médica o escore de gravidade em FC pré e pós protocolo de reabilitação. O escore de Shwachman, é um escore realizado pelo médico que faz o seguimento regular do paciente. Tem por objetivo avaliar as atividades gerais do paciente, exame físico, nutrição e achados radiológicos dividindo em quatro categorias com cinco pontuações cada (25, 20, 15, 10 e 5 pontos) sendo a pontuação de 0 á 100 e indicando maior gravidade quando uma menor pontuação for atingida. (Pereira e colaboradores, 2012). Será utilizado o escore de Shwachman – Kulczycki Modificado para atividades de vida diária na idade adulta.

Tabela 1 – Escore de Shwachman – Kulczycki Modificado.

Pontos	Atividade Geral	Exame Físico	Nutrição	Achados do Raio-x
25	Sem limitação para vida diária Frequente regularmente o Trabalho/ Escola	Normal. Não tosse. FC e FR normais. Pulmões livres. Boa postura	Mantêm peso e altura acima do percentil 25. Fezes bem formadas. Boa musculatura e tônus	Campos pulmonares limpos
20	Irritabilidade e cansaço no fim do dia. Boa frequência no Trabalho/ Escola	FC e FR normais em repouso. Tosse rara. Pulmões livres. Pouco enfisema	Peso e altura entre percentis 15-20. Fezes discretamente alteradas	Pequena acentuação da trama vasobrônquica
15	Necessita repousar durante o dia. Cansaço fácil após exercícios. Diminui a frequência a Trabalho/ Escola	Tosse ocasional, às vezes de manhã. FR levemente aumentada. Médio enfisema. Discreto Baqueteamento dos dedos	Peso e altura acima do 3º percentil. Fezes anormais, pouco formadas. Distensão abdominal. Hipotrofia muscular	Enfisema de média intensidade. Aumento da trama vasobrônquica
10	Dispneia após pequenas caminhadas. Repouso em grande parte do dia	Tosse frequente e produtiva, Retração torácica. Enfisema moderado, pode ter deformidades do tórax. Baqueteamento 2 a 3+	Peso e altura abaixo do 3º percentil. Fezes anormais. Volumosa redução da massa muscular	Moderado enfisema. Áreas de atelectasia. Áreas de infecção discreta. Bronquiectasia
5	Ortopneia. Confinado ao leito	Tosse intensa. Períodos de taquipneia e taquicardia e extensas alterações pulmonares. Pode mostrar sinais de falência cardíaca. Baqueteamento 3 a 4+	Desnutrição intensa. Distensão abdominal. Prolapso retal	Extensas alterações. Fenômenos obstrutivos. Infecção, atelectasias, bronquiectasias

FC: Frequência Cardíaca. FR: Frequência Respiratória.

4.4.4 Questionário de Qualidade de vida em FC

Aplicação do Questionário de Qualidade de vida em FC validado no Brasil por Rozov e colaboradores (2006) para indivíduos maiores de 14 anos (Anexo A) é realizada antes do início do protocolo e após o término do protocolo de reabilitação de três meses. Essa ferramenta permite a avaliação de aspectos físicos, imagem corporal, digestivos, respiratórios, emocionais, social, nutricional, tratamento, vitalidade, saúde e peso. Os escores de cada um dos parâmetros pontuam de 0 a 100, sendo que quanto maior pontuação, melhor a qualidade de vida do paciente com FC (SANTANA, 2018).

4.4.5 Prova de Função Pulmonar

A espirometria é um teste objetivo e que avalia os volumes e fluxos de ar que entram e saem do pulmão. Utiliza-se um aparelho no qual a pessoa faz um sopro forte e contínuo através de um bocal (assopra) e o aparelho chamado espirômetro faz medidas de fluxo e volume de ar que sai dos pulmões. O teste de função pulmonar será realizado no laboratório de função pulmonar no setor de pneumologia.

O teste espirométrico será realizado seguindo os passos:

1. Um aparelho de espirômetro será acoplado através de entrada USB a um programa de computador Koko.

2. Realizar-se-a a calibração com seringa de calibração de 3,0 litros. Seguida de orientações para os pacientes de como fazer o exame. Inicia-se com uma manobra de Capacidade Vital Forçada (CVF) adequada, após inspiração máxima até atingir a Capacidade Pulmonar Total, seguida de uma expiração abrupta e forçada máxima e por fim uma expiração contínua até o volume residual, atingindo um tempo igual ou maior que 6 segundos.

Serão aceitas três curvas de fluxo-volume e volume-tempo reproduzíveis para análise. Interromper o exame se o paciente ultrapassar 8 tentativas, ou se manifestar algum sintoma de alerta como lipotímia, queda de pressão ou síncope.

As curvas aceitáveis no exame seguem os seguintes critérios: (RODRIGUES E PEREIRA, 2002)

- Volume retro extrapolado < 5% da CVF ou 0,15L, o que for o maior
- Diferença entre os três maiores valores do PFE < 10%

- Duração satisfatória do teste, em geral > 6 segundos ou pelo menos 10 segundo na presença de obstrução, idealmente 15 segundos
- Para CVF e VEF₁ os dois maiores valores devem diferir < 0,15L
- Selecionar a maior CVF
- Selecionar o maior VEF₁ das curvas com valores de PFE aceitáveis.

4.5 AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Será feita uma completa anamnese, exame físico, funcional e respiratório de acordo com a ficha de avaliação em anexo (Anexo B) além de condições neuro-musculoesqueléticas para a prática de exercícios e triagem do paciente para tratamento individual ou em grupo.

4.6 TESTES E AVALIAÇÕES PARA PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS

4.6.1 Pressões respiratórias máximas

O teste avalia a força muscular respiratória. O exame é realizado com paciente sentado, com o tronco ereto e utilizar um clipe nasal e o equipamento de manovacuometria. Será realizado no mínimo 3 e no máximo 5 manobras, considerando o maior valor obtido em esforço máximo mantido por aproximadamente 1 segundo em cada medida. A medida da pressão inspiratória máxima (PI_{max}) deverá ser feita a partir do volume residual (VR) e da pressão expiratória máxima (PE_{max}) a partir da capacidade pulmonar total (CPT). A variabilidade entre as leituras não pode exceder 10% e caso isso ocorra, deverá ser feita nova medida. Os resultados serão comparados aos valores previstos, podendo indicar ou não o treinamento específico de músculos respiratórios e anotados para avaliação (Anexo C). Os valores de referência serão através das fórmulas (Neder e colaboradores, 1999):

- Homens: $PI_{max} = 155,3 - (0,80 \times \text{idade em anos})$
- Homens: $PE_{max} = 165,3 - (0,81 \times \text{idade em anos})$
- Mulheres $PI_{max} = 110,4 - (0,49 \times \text{idade em anos})$
- Mulheres: $PE_{max} = 115,6 - (0,61 \times \text{idade em anos}),$

Caso o paciente apresente fraqueza muscular respiratória será realizado treinamento com o equipamento *THRESOLD IMT*[®] quando identificada fraqueza em musculatura inspiratória ou *THRESOLD PEP*[®] quando identificada fraqueza para

musculatura expiratória, iniciando com carga de 30% do valor máximo obtido no teste de pressões respiratória máximas (Manovacuômetria). (Vendrusculo e colaboradores, 2015 e GALVÃO e colaboradores, 2006.)

4.6.2 Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)

O teste é realizado uma pista com terreno plano e 30 metros de comprimento e com demarcações a cada 3 metros no chão. O trajeto é delimitado por cones de sinalização, indicando o início e o fim. O TC6 é realizado no mínimo 2 vezes com intervalo de 30 minutos entre cada teste. O primeiro teste é considerado um aprendizado para o paciente. No início, meio e final da pista ficarão cadeiras, caso o paciente necessite interromper o teste antes do final dos 6 minutos, sendo esse tempo cronometrado e anotado. O paciente poderá retomar o teste, caso sinta-se seguro do mesmo antes do final dos 6 minutos e apresente parâmetros para o mesmo.

Em pacientes com indicação de suplementação de oxigênio (O₂) domiciliar, o primeiro teste deve ser realizado com suplementação de O₂ com fluxo de 2l/min (por cateter nasal tipo óculos), para obter uma SatO₂ >90%. Em casos que o paciente sem prescrição pelo médico de suplementação de oxigênio (O₂) domiciliar prévio vier apresentar SatO₂ inicial < 85% prévio ao teste será discutido com equipe médica a suplementação de O₂ no primeiro teste.

O segundo teste realizado 30 minutos após o primeiro servirá como confirmação para resultado e caso tenha ocorrido SatO₂ < 85% no primeiro teste, este deve ser realizado com suplementação de O₂ sendo discutido com a equipe médica o fluxo de oxigênio necessário e realizando suplementação em repouso pré teste por 5 minutos. Um terceiro teste deverá ser realizado caso tenha ocorrido uma diferença > 10% na distância percorrida entre os dois primeiros testes.

Sinais vitais são verificados durante todo os testes e compreendem: frequência cardíaca (FC) descrita em batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória (FR) descrita em incursões respiratórias por minuto (ipm), saturação periférica de oxigênio (SatO₂) descrita em porcentagem (%), pressão arterial (PA) descrita em milímetros de mercúrio (mmHg) e escala de BORG modificada (ANEXO D).

Frases de incentivo padronizadas são utilizadas durante os testes, com intervalo de dois minutos a fim de melhorar e não manter o desempenho do paciente.

São exemplos de frases utilizadas: "Você está indo bem" e "Continue fazendo um bom trabalho".

Todos os parâmetros serão anotados em ficha (ANEXO E). O TC6 é realizado pelo fisioterapeuta no antes do início e no final do programa de reabilitação física e tem por objetivo avaliar a capacidade funcional, a necessidade de uso de O₂ domiciliar no exercício e comparar a eficácia do programa de reabilitação física. No entanto, se o paciente atingir a máxima intensidade de exercício durante o programa de reabilitação, um novo teste deverá ser realizado para estabelecimento de novas metas de exercício e prosseguimento do programa (Enright e colaboradores, 2003 e ATS, 2002).

4.6.3 Teste Incremental (Harbor)

Este teste de ergometria serve para determinar a carga e intensidade de treinamento, realizado em esteira, seguindo o protocolo de Harbor, de caráter incremental. Durante o teste, o paciente pode ou não receber suplementação de O₂ em cateter tipo óculos, caso tenha apresentado necessidade de utilizá-lo no TC6 ou a qualquer momento durante o teste, caso apresente SatO₂ < 90%, sendo titulado conforme necessidade do paciente para manter SatO₂ > 90% com limite máximo de 6l/min. Durante o teste o paciente permanece monitorizado para captação dos seguintes parâmetros: FC, PA, FR, SatO₂ e Escala de Borg modificada e também nos períodos de repouso, nos 2 minutos de aquecimento com a esteira.

A velocidade utilizada será 50% no primeiro minuto e de 75% no segundo minuto e 100% da velocidade máxima obtida no TC6 com aumento de 1% na inclinação da esteira a cada minuto. O teste será interrompido nas seguintes situações:

- Solicitação do paciente,
- Se atingir FC submáxima se 85% de acordo com a formula $FC\ máx = (220 - idade) 85\%$;
- Se PA > 180/100 mmHg;
- Se SatO₂ < 90% com suplementação de O₂ de no máximo 6l/min em cateter nasal tipo óculos;
- Se escala de BORG de dispneia em 5 e cansaço de membros inferiores em 6 ou limitado por sintomas.

Em seguida à interrupção do teste, a inclinação da esteira é reduzida para 0 e a velocidade para 50% da utilizada no teste e os parâmetros: FC, SatO₂, PA e escala de BORG modificada são medidos nos dois minutos finais de desaquecimento e após 5 minutos em repouso registrado em ficha (ANEXO F).

O teste de ergometria será realizado somente antes da participação do paciente no protocolo, pois tem como objetivo determinar a intensidade do treinamento aeróbio. (MACHADO, 2013).

4.6.4 Teste de *endurece*

Este teste tem por objetivo avaliar e comparar a resistência/capacidade de realizar uma atividade por determinado tempo antes e após a reabilitação física.

Neste teste são monitorizadas a FC, a PA, a FR, a SatO₂ e BORG modificada, no período de repouso (sem O₂) e se o paciente for usuário de O₂, este deve ser suplementado por 5 minutos em repouso antes de iniciar o teste. Após a suplementação com O₂, o teste é iniciado com elevação da velocidade da esteira para o máximo valor obtido pelo TC6 e a inclinação em 90% da inclinação máxima obtida no teste incremental de Harbor, monitorando os parâmetros de FC, PA, FR, SatO₂ e Escala de BORG modificada de 3 em 3 minutos até a interrupção do teste caso o paciente solicite ou apresente os seguintes parâmetros:

- FC submáxima de 85% atingida (fórmula acima mencionada);
- PA >180/100 mmHg;
- SatO₂ < 90% com suplementação de O₂ de no máximo 6l /min em cateter;
- Escala de BORG modificada de dispneia em 5 e cansaço de membros inferiores em 6 ou limitado por sintomas.

Em seguida da interrupção do teste, a inclinação da esteira é reduzida para 0 e a velocidade para 50% da utilizada no teste e os seguintes parâmetros serão avaliados: FC, PA, FR, SatO₂ e Escala de BORG modificada são medidos nos 5 minutos finais de desaquecimento e após 5 minutos em repouso (ANEXO G).

O teste de avaliação de *endurance* feito no início e ao final do programa de reabilitação são semelhantes, ou seja, utilizam os parâmetros da esteira idênticos, sendo finalizado quando paciente interromper a atividade, avaliado assim os minutos

do primeiro teste e do último e verificando quanto sua resistência aumentou após a participação no protocolo.

4.6.5 Avaliação de Força Muscular

O teste utilizado será de uma repetição máxima (1RM) para Membros Superiores (MMSS) e Membros Inferiores (MMII). Esse teste quantifica o peso máximo que o indivíduo consegue levantar em um movimento específico, coordenado e sem ação compensatória muscular, de movimentos com os MMSS e MMII como: flexão de ombro, adução e abdução de ombro, flexão e extensão de cotovelo e 1ª e 2ª diagonais de Kabat para MMSS e flexão, extensão, adução e abdução de quadril, flexão e extensão de joelho e flexão plantar e dorsiflexão para MMII. O peso inicial do teste deverá ser 10% do peso corporal em quilos (kg) do total do paciente de acordo com a fórmula: $1RM \text{ inicial} = \text{peso corporal em quilogramas} \times 10\%$, sendo reduzido conforme necessidade, até atingir o peso ideal para o paciente, sem ocorrência de movimento compensatório para completar a total amplitude de movimento. Será considerado para treinamento o valor de 50% da carga máxima obtida (Anexo H).

4.7 PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS

A prescrição de exercícios é feita conforme discriminação dos itens a seguir e registrado conforme ANEXO I, na Ficha de Treinamento Diário.

4.7.1 Exercícios Aeróbicos

Será prescrito de acordo com a performance do paciente nos TC6 e Incremental de Habor com intervalo de 60 e 80% da velocidade e inclinação atingidas nos teste e frequência cardíaca de acordo com teste cardiopulmonar ou através das formulas:

- $FC \text{ Reserva} = FC \text{ máxima ou positividade} - FC \text{ repouso}$
- $FC \text{ Treinamento (FCT)} = FC \text{ repouso} + (\% \text{ da } FC \text{ Reserva})$, sendo 50% para limite inferior e 70% limite superior.

4.7.2 Exercícios de Fortalecimento Muscular Periférico

O valor utilizado será de 50% do valor máximo obtido no teste de 1 RM e com aumento gradual a cada 5 a 10 sessões de acordo com a progressão do paciente.

4.7.3 Exercícios de Fortalecimento Muscular Respiratório

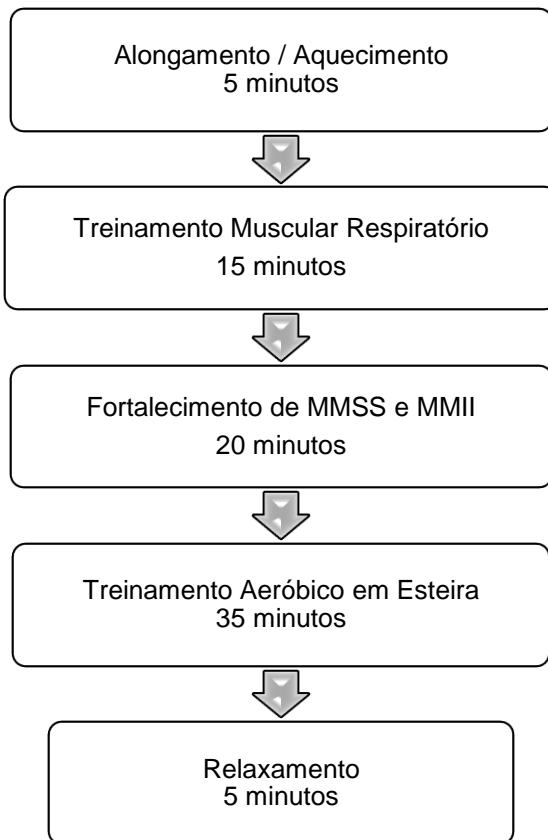
O treino será realizado com equipamento *TRESHOLD IMT*[®] quando apresentar fraqueza muscular inspiratória de *TRESHOLD PEP*[®] quando expiratória sendo a carga inicial de 30% do valor máximo obtido na manovacuômetria (PI_{max} e PE_{max}) com início de 10 séries com 10 repetições e incremento de repetições e cargas progresso a cada 5 a 10 sessões de acordo com a progressão do paciente e chegando a 10 séries de 20 repetições. Este treinamento será realizado na presença de fraqueza muscular inspiratória, ou seja $PI_{max} < 60$ centímetros de água (cmH_2O) ou fraqueza muscular expiratória no valor de $PE_{max} < 50$ cmH_2O , com carga de 30% da PI_{max} obtida, utilizando o *TRESHOLD IMT*[®] e a PE_{max} a partir de 5 cmH_2O sendo utilizando o *TRESHOLD PEP*[®].

4.8 ORIENTAÇÕES PARA HIGIENE E DESOBSTRUÇÃO BRÔNQUICA DOMICILIAR

O paciente irá receber um folheto conforme ANEXO L com orientações para realização de higiene e desobstrução brônquica prévia ao atendimento de condicionamento físico, sendo que esse procedimento de extrema importância para o bom rendimento no protocolo de exercícios.

4.9 PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO FÍSICA E PULMONAR

Figura 2 - Organograma do protocolo diário da reabilitação física e pulmonar



4.9.1 Alongamento/aquecimento

O aquecimento será realizado com mobilização ativa de membros superiores e inferiores livre e com auxílio de bastão ou bola. O alongamento será realizado de forma ativa em região de cervical, membros superiores e inferiores de forma global por 15 segundos em cada grande grupo muscular.

4.9.2 Fortalecimento de musculatura respiratória

Este treinamento será realizado com uso do equipamento *TRESHOLD*[®] por no mínimo 10 minutos sendo realizado iniciando em 10 séries de 10 repetições com intervalos de 30 segundos entre cada série e chegando ao total de 10 séries de 20 repetições progressivamente com o incremento de carga e repetições a cada 5 sessões.

4.9.3 Fortalecimento de musculatura periférica (MMSS e MMII)

Essa realização com auxílio de halteres e tornozela e carga de acordo com 50 % do teste de 1RM. Será realizado por 2 séries de 10 repetições para cada grupo muscular e intervalo de 30 segundos entre cada série. Os grupos musculares a serem trabalhando serão:

- Flexores de Cotovelo: Bíceps Braquial, Braquial, e Braquiorradial completar
- Extensores de Cotovelo: Tríceps Braquial
- Flexões de Ombro: Deltóide (fibras anteriores) e Coracobraquial
- Extensões de ombro: Grande dorsal, Grande redondo e Deltóide posterior
- Adutores de Ombro: Peitoral maior
- Abdutores de Ombro: Deltóide (médio) e Supra-espinhoso
- Exercícios combinado em diagonais: Subescapular, Grande peitoral, Grande dorsal, Grande redondo e Trapézio.
- Flexões de Quadril: Grande Psoas e íliaco
- Extensões de Quadril: Grande glúteo, Semitendinoso, Semimembranoso e Bíceps femoral
- Adutores de Quadril: Grande adutor, Pequeno adutor, Pectíneo e Grácil
- Abdutores de Quadril: Glúteo médio
- Flexores de Joelhos: Bíceps femoral, Semimembranoso e Semitendinoso
- Extensões de Joelhos: Quadríceps femoral, Reto femoral, Vasto intermediário, Vasto interno e Vasto externo
- Flexores Plantares: Gastrocnêmio e -Sóleo
- Dorflexores: Tibial anterior

4.9.4 Exercícios aeróbicos em ergômetro (bicicleta /esteira)

O treino será realizado inicialmente com a fase de aquecimento com duração de 2 minutos e velocidade de 50% do treinamento sem inclinação, seguido da fase de

condicionamento dividida em 3 tempos de 10 minutos cada e finalizada com a fase de desaquecimento com duração de 3 minutos e velocidade de 50% do treinamento sem inclinação. A intensidade de treinamento será determinada com a velocidade com 60 a 80% da obtida pelo TC6 e a inclinação será 0 a 80% da obtida pelo Teste incremental de Harbor.

4.9.5 Relaxamento

Será realizado com exercícios de respiração, conscientização corporal e indução.

- a) Inspiração normal realizando abdução total de ombro e expiração prolongada em freio labial com a adução de ombro por cinco vezes;
- b) Rotação de mãos e pés em sentido horário e anti-horário por cinco vezes em cada direção;
- c) Rotação de ombro para frente e para traz por cinco vezes cada movimento;
- d) Indução de relaxamento com olhos fechado e por voz do terapeuta solicitando controle de frequência respiratória com inspiração normal e expiração prolongada em freio labial, com olhos fechados e informações abstratas.

4.10 REAVALIAÇÃO

A Reavaliação será feita após o término do protocolo de 12 semanas, através dos testes: manovacuômetria, avaliação da força muscular (1RM), espirometria, teste de caminhada de 6 minutos e teste de endurece além do questionário de qualidade de vida em FC e escore de gravidade em Fibrose Cística.

5. DISCUSSÃO

Segundo BLASI 2019, a epidemiologia e história natural da FC está mudando. A sobrevida média prevista aumentou nos últimos 50 anos e o número de adultos com FC já é maior que o número de crianças. Isso é consequência de melhorias nas terapias medicamentosas e no manejo de pacientes atendidos por equipes multidisciplinares em centros especializados em FC, resultando em sobrevida prolongada. Este aumento na expectativa de vida deverá ser ainda mais pronunciado no futuro, graças à introdução de novos moduladores do CFTR atuando na proteína CFTR disfuncionais. Sendo assim, torna-se fundamental desenvolver um protocolo de reabilitação física e pulmonar completo que atenda essa população de doentes crônicos que vem crescendo e cada dia e buscando qualidade de vida.

Até o momento não foi encontrado na literatura estudo ou descritivo com modelo de protocolo fisioterapêutico de reabilitação física e pulmonar em paciente com fibrose cística em idade adulta. Apenas é documentado esse tipo de abordagem em crianças e adolescentes em menor intensidade e progressão da doença.

Segundo Elce e colaboradores (2018), em seu estudo com dois grupos de paciente com FC ambos com 59 pacientes idade média de 30 anos, sendo um grupo que realizaram exercício físico supervisionado, regularmente nos últimos 3 anos, comparado com 59 pacientes sedentários com FC, demonstrou que há vantagens clínicas, metabólicas e antropométricas em pacientes com FC que realizam atividade física regular e supervisionada. Considerando que fraqueza musculares periférica, disfunção respiratória e inúmeros outros fatores limitam a atividade física e demais atividade de vida diária em pacientes com FC, essas alterações são potencializadas pelo sedentarismo. Estimular esses pacientes a realizar exercícios físicos regulares como terapia adicional é importante para o tratamento como um todo, sendo portanto fundamental o acompanhamento por uma equipe multiprofissional para obtenção de melhores resultados terapêuticos.

Williams e colaboradores (2013) reportam que apesar de existir o entendimento da necessidade e existir a aceitação da atividade física como parte integrante da saúde de jovens e crianças com doenças crônicas, ainda existem baixa adesão da prática regular de exercícios. Em jovens com FC a importância do exercício físico e da atividade física diária é reconhecida pelos clínicos e suas equipes, no entanto, há

uma falta de conhecimento relacionado à sua prescrição. Neste mesmo estudo relata que além das terapias medicamentosas, os programas de reabilitação física somam um importante componente do tratamento e principalmente programas de exercícios de longo prazo são considerados estratégicos no tratamento com benefícios evidentes, mas todos não possuem informações prescritivas detalhadas. Várias revisões destacaram a falta de pesquisa baseada em evidências e treinamento físico em jovens com FC, assim como no adulto, mas defendem uma maior necessidade de compreender o papel do exercício em intervenções terapêuticas (Williams e colaboradores, 2013).

Segundo Arian e colaboradores (2015) são poucos estudos encontrados na literatura que comparam a força muscular, capacidade funcional de exercício, atividades de vida diária e parâmetros de aptidão física de pacientes com fibrose cística (FC) com indivíduos saudáveis. Esse trabalho avaliou a força muscular respiratória e periférica, capacidade funcional de exercício, atividades de vida diária e aptidão física em pacientes com FC e indivíduos saudáveis. A comparação foi realizada com 19 indivíduos com FC com redução do VEF₁ e 20 indivíduos saudáveis. A avaliação das variáveis com testes de pressão respiratórias máximas, força muscular periférica dos músculos quadríceps, abdutores de ombro e força de preensão manual, capacidade funcional de exercício foi determinada com o teste de caminhada de 6 min (TC6), as atividades de vida diária (AVD) foram avaliadas com o teste Glittre ADL e a aptidão física foi avaliada com o Munich Fitness Test (MFT). Em seus resultados não houve diferença entre valores de pressão respiratória máxima, porém a distância do TC6min foi significativamente menor nos pacientes com FC do que nos indivíduos saudáveis. Em relação ao as AVDs pelo Glittre ADL o tempo de teste foi significativamente maior em pacientes com FC do que em indivíduos saudáveis, A força muscular periférica, a capacidade funcional de exercício, o desempenho e a velocidade das AVD, a coordenação, a resistência e os componentes de potência da aptidão física são variavelmente diferentes em comparação nos pacientes com FC leve e grave e reduzidos em relação aos indivíduos saudáveis. Este estudo também evidenciou que a percepção da dispneia de pacientes com FC é aumentada durante o exercício e nas AVDS em comparação com grupo controles. Estes resultados sugerem que a força muscular periférica, capacidade de exercício, AVD e parâmetros de aptidão física devem ser avaliada de forma abrangente, em

todos indivíduos com FC. Afirma também que testes de aptidão deve ser feito em pacientes em todas as fases da evolução da doença e devem ser inseridos em treinamento físico de acordo com os parâmetros encontrados nas avaliações.

Dentre as variáveis utilizadas no protocolo para mediar a capacidade submáxima do paciente com FC em reabilitação física e pulmonar está o teste de caminhada de 6 minutos. Segundo Lima e colaboradores (2018), a capacidade funcional é uma importante ferramenta diagnóstica, pois reflete o estado cardiorrespiratório, a qualidade de vida e o prognóstico deste pacientes. Em sua revisão sistemática, que teve por objetivo avaliar a reprodutibilidade e a validade do teste de caminhada de seis minutos (TC6) para refletir a capacidade funcional de crianças e adolescentes com fibrose cística, bem como a correlação entre o TC6 e a função pulmonar, o TC6 não esteve correlacionado com a função pulmonar neste estudo e concluem que há uma forte indicação de que o TC6 é um teste reprodutível para avaliar a capacidade funcional de crianças e adolescentes com FC.

Andrade e colaboradores (2018) correlacionaram a força muscular respiratória, qualidade de vida e capacidade funcional em adolescentes com fibrose cística com diferentes perfis bacteriológicos. Trata-se de um estudo transversal de caráter descritivo, em adolescentes com FC caracterizando uma amostra por conveniência. Foram avaliados 30 indivíduos com FC, sendo realizada avaliação da força muscular através da manovacuômetria, análise da qualidade de vida por meio da aplicação do questionário de qualidade de vida com validação para pacientes com fibrose cística (QFC), análise da capacidade funcional, após a realização do teste de caminhada de seis minutos e do perfil bacteriológico, por intermédio de resultados de exames de microbiologia. Concluindo que ambos os perfis bacteriológicos comprometem a função pulmonar com ênfase para a bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, que apresenta tendência à fraqueza muscular respiratória, principalmente para o sexo feminino ($PI_{máx} < 60\text{cmH}_2\text{O}$) e baixa capacidade funcional.

No trabalho realizado por Lima Ferreira e colaboradores em 2018, com pacientes em lista de espera para transplante pulmonar foram encaminhados a um programa de reabilitação pulmonar composto por 36 sessões. Os participantes foram avaliados no início e no final desse protocolo com TC6 e com o questionário de qualidade de vida Medical *Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey* (SF-

36). O programa de reabilitação pulmonar foi composto por exercícios de fortalecimento muscular, treinamento aeróbico, acompanhamento clínico e psiquiátrico, acompanhamento nutricional, assistência social e palestras educacionais. Dos 112 pacientes encaminhados, 58 completaram o programa. A média de idade dos participantes foi de 46 anos; sendo 52% do sexo feminino. Entre esses pacientes, 47% eram portadores de FC, 22% tinham enfisema pulmonar e 31% tinham outras doenças pulmonares em fase avançada. Houve uma melhora significativa na distância percorrida no TC6 ao final do programa com um aumento médio de 72 metros. Houve aumentos significativos nas pontuações dos seguintes domínios do SF-36: capacidade funcional, aspectos físicos, vitalidade, aspectos sociais, e saúde mental. O programa de reabilitação pulmonar teve um impacto positivo na capacidade de exercício e na qualidade de vida nos pacientes em lista de espera para transplante pulmonar. Conforme descrito nesse estudo com existem inúmeros benefícios em realizar a reabilitação física e pulmonar em paciente com doenças pulmonares graves.

Segundo Reilly e colaboradores (2012), durante o exercício, os pacientes com FC apresentam hiperinsuflação dinâmica, o que impõe cargas elásticas e constantes nos músculos inspiratórios e os coloca em desvantagem mecânica devido ao encurtamento muscular. Por outro lado, a hiperinsuflação dinâmica impõe uma carga progressivamente resistiva e alonga os músculos expiratórios aumentando potencialmente sua suscetibilidade para desenvolver fadiga de baixa frequência. Mediante ao estudo citado podemos confirma a importância do fortalecimento da musculatura respiratória em paciente com FC.

Segundo Del Corral e colaboradores (2018), a reabilitação baseada em exercícios já faz parte do tratamento da FC; no entanto, a adesão do paciente é baixa. Esse estudo avaliou a eficácia de um programa de exercícios em casa usando videogames como uma modalidade de treinamento para crianças e adolescentes com FC. A amostra conto com 39 crianças com FC que foram randomizadas para um grupo controle com 20 indivíduos e um grupo de treinamento com 19 indivíduos com FC. O protocolo de treinamento em casa consistiu em sessões de 30 a 60 minutos, 5 dias/semana, durante 6 semanas usando uma plataforma Nintendo Wii™. A capacidade de exercício foi medida pelo teste de caminhada de 6 min (TC6) e pelo teste de caminhada modificada (MSWT); a força muscular foi estimada por meio do

teste de salto horizontal (ELJ), lançamento de bola medicinal (MBT) e força de preensão palmar (direita [URG]; esquerda [LHG]) e a qualidade de vida foi avaliada utilizando o Questionário de Fibrose Cística-Revisado (CFQ-R). Todas as crianças foram avaliadas no início, após a reabilitação e aos 12 meses. Após a intervenção houve diferenças significativas entre os grupos na capacidade de exercício antes e após a intervenção: TC6 com maior distância percorrida com aumento de 38,4 metros entre o teste inicial e final; MSWT com maior ganho de 78,4 metros e força muscular: HJT 9,8 cm, MBT 30,8 cm, RHG 7 kg e LHG 6,5 kg sendo este um ganho significativo no ponto de vista clínico. O CFQ-R relatou escores significativamente mais altos nos sintomas respiratórios após a intervenção e favoreceu a melhora em outros domínios após 12 meses. A adesão ao programa de exercícios em casa foi de 95% durante o período de intervenção de 6 semanas. Um programa domiciliar usando pode efetivamente melhorar a capacidade de exercício, força muscular e qualidade de vida a curto prazo em crianças e adolescentes com FC. Os efeitos do treinamento no desempenho muscular e qualidade de vida foram mantidos durante 12 meses.

6. CONCLUSÃO

A FC é uma doença genética autossômica recessiva mais frequente na população caucasiana. Diante da impossibilidade de cura da doença no momento atual, a sobrevida destes pacientes impõe desafios aos profissionais de saúde, pois caminha conjuntamente com a progressão da doença, principalmente do ponto de vista pulmonar.

Novas medicações moduladoras e potencializadoras da CFTR trouxeram novas esperanças para uma parcela específica destes pacientes que são candidatos ao seu uso, a depender o tipo de mutação presente, mas a grande maioria dos pacientes, ainda permanece sem perspectivas de tratamentos inovadores ou modificadores do curso natural da doença e inevitavelmente evoluem para a perda funcional.

A reabilitação física e pulmonar pode em conjunto com a terapêutica vigente otimizada traz benefícios já descritos na literatura. O estabelecimento de um protocolo específico se faz urgente para avaliar desfechos como qualidade de vida e performance em indivíduos com FC em fase de vida adulta, bem como estabelecer segurança para os pacientes com distúrbios ventilatórios mais graves.

O primeiro passo para o entendimento de tais informações já foi dado com o desenvolvimento do presente protocolo. A perspectiva futura, após apresentação ao comitê de ética do HCFMRP-USP e sua posterior autorização, será a implementação deste protocolo para real avaliação de seus benefícios e segurança, a fim de assegurar aos pacientes o melhor tratamento possível.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Rafaela Cerqueira e cols. Comparação da força muscular respiratória, qualidade de vida e capacidade funcional em adolescentes com fibrose cística com diferentes perfis bacteriológicos. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 25, n. 2, p. 143-150, 2018.
- ANDRADE, Rafaela Cerqueira e cols. Comparação da força muscular respiratória, qualidade de vida e capacidade funcional em adolescentes com fibrose cística com diferentes perfis bacteriológicos. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 25, n. 2, p. 143-150, 2018.
- ARIKAN, Hulya et al. A comparison of respiratory and peripheral muscle strength, functional exercise capacity, activities of daily living and physical fitness in patients with cystic fibrosis and healthy subjects. *Research in developmental disabilities*, v. 45, p. 147-156, 2015.
- ATHANAZIO, Rodrigo Abensur et al. Diretrizes brasileiras de diagnóstico e tratamento da fibrose cística. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 43, n. 3, p. 219-245, 2017.
- ATHANAZIO, Rodrigo Abensur et al. Diretrizes brasileiras de diagnóstico e tratamento da fibrose cística. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 43, n. 3, p. 219-245, 2017.
- ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J. Crit. Care Med.* 2002; 166:111-17
- BLASI, Francesco; ELBORN, J. Stuart; PALANGE, Paolo. Adults with cystic fibrosis and pulmonologists: new training needed to recruit future specialists. *European Respiratory Journal*, v. 53, n. 1, p. 1802209, 2019.
- BUENO, Gabriela Sabino et al. Avaliação da aptidão física, força muscular periférica, atividade física habitual e uso de antibióticos em pacientes com fibrose cística. 2018.
- CAMELO JR, JOSÉ SIMON; TERRA, J. T.; MANÇO, José Carlos. Pressões respiratórias máximas em adultos normais. *J Pneumol*, v. 11, n. 4, p. 181-4, 1985.
- CERNY, Frank J.; PULLANO, Thomas P.; CROPP, Gerd JA. Cardiorespiratory adaptations to exercise in cystic fibrosis. *American Review of Respiratory Disease*, v. 126, n. 2, p. 217-220, 1982.
- COX, Narelle S.; HOLLAND, Anne E. Current perspectives of physical activity in cystic fibrosis. *Expert review of respiratory medicine*, v. 13, n. 1, p. 13-22, 2019.
- DA SILVA, Mariléia Araújo; PFEIFER, Luzia Iara. Reabilitação pulmonar de crianças com fibrose cística do estado do Pará. *Fisioterapia em Movimento*, v. 20, n. 4, 2017.
- DALCIN, Paulo de Tarso Roth; ABREU E SILVA, Fernando Antônio de. Cystic fibrosis in adults: diagnostic and therapeutic aspects. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 34, n. 2, p. 107-117, 2008.

DAMASCENO, N.; REIS, F. J. Fibrose cística. *J Pediatr (Rio J)*, v. 74, n. 7, p. S76-S94, 1998.

DEL CORRAL, Tamara et al. Effectiveness of a Home-Based Active Video Game Programme in Young Cystic Fibrosis Patients. *Respiration*, v. 95, n. 2, p. 87-97, 2018.

Effect of endurance exercise on respiratory muscle function in patients with cystic fibrosis 2012 <https://doi.org/10.1016/j.resp.2011.12.011>

ELCE, Ausilia et al. Supervised physical exercise improves clinical, anthropometric and biochemical parameters in adult cystic fibrosis patients: A 2-year evaluation. *The clinical respiratory journal*, 2018.

ENRIGHT, Paul L. The six-minute walk test. *Respiratory care*, v. 48, n. 8, p. 783-785, 2003.

FERREIRA, Lucas Lima et al. Clinical functional profile of pneumopaths in physiotherapeutic evaluation pre-lung transplantation. *ConScientiae Saúde*, v. 17, n. 1, p. 72, 2018.

GALVÃO, Fabio et al. Avaliação dos efeitos do treinamento muscular inspiratório em pacientes com fibrose cística através do uso do threshold IMT. 2006.

GAMBAZZA, Simone et al. Expiratory muscle strength and functional exercise tolerance in adults with cystic fibrosis: a cross-sectional study. *Physiotherapy Research International*, v. 23, n. 4, p. e1720, 2018.

GLOECKL R, Marinov B, Pitta F. Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *Eur Respir Rev* 2013; 22: 128, 178–186

GOMES, E. L. F. D.; SILVA, Diego Soares da; COSTA, Dirceu. Testes de avaliação da capacidade física em pediatria. *Fisioterapia Brasil*, v. 13, n. 6, p. 470-476, 2012.

GOMIDE, Liana B. et al. Atuação da fisioterapia respiratória em pacientes com fibrose cística: uma revisão da literatura. *Arq Ciênc Saúde*, v. 14, n. 4, p. 227-233, 2007.

KISNER C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 4a ed. Barueri: Manole; 2005.

KOVELIS D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil *J Bras Pneumol*. 2008;34(12):1008-1018.

LAURENT, Maria do Carmo Rocha; RIBEIRO, Nair Regina Ritter; ISSI, Helena Becker. Fibrose Cística e terminalidade. *Revista HCPA*. Vol. 31, n. 2 (Especial Fibrose Cística 2011 jun.), p. 243-247, 2011.

LAURENT, Maria do Carmo Rocha; RIBEIRO, Nair Regina Ritter; ISSI, Helena Becker. Fibrose Cística e terminalidade. Revista HCPA. Vol. 31, n. 2 (Especial Fibrose Cística 2011 jun.), p. 243-247, 2011

LIMA FERREIRA, Lucas et al. Perfil clínico funcional de pneumopatas em avaliação fisioterapêutica pré-transplante pulmonar. ConScientiae Saude, v. 17, n. 1, 2018.

LIMA, Cibelle Andrade et al. Six-minute walk test as a determinant of the functional capacity of children and adolescents with cystic fibrosis: A systematic review. Respiratory medicine, 2018.

LÖTTERS F, van Tol B, Kwakkel G, Gosselink R. Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. Eur Resp J. 2002;20(3):570-6.

MACHADO, Fabiana Andrade; DENADAI, Benedito Sérgio. Predição da potência aeróbia (VO_{2max}) de crianças e adolescentes em teste incremental na esteira rolante. Motriz: Revista de Educação Física, p. 126-132, 2013.

MINATEL, Vinicius et al. Avaliação da distância percorrida e velocidade média durante o TC6 em pacientes com diferentes doenças pulmonares. J Health Sci Inst, v. 30, n. 3, p. 281-6, 2012.

NEDER et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz J Med Biol Res, v.32, p.719-27,1999.

NETO, Norberto Ludwig. Fibrose cística: enfoque multidisciplinar. Hospital Infantil Joana de Gusmão, 2008.

PEREIRA CA; Neder JA. Diretrizes para testes de função pulmonar. 2002. J Pneumol 2002 ; 28 (3).

PEREIRA, Flávia Fajardo Linhares et al. Escores clínicos e diagnósticos por imagem na fibrose cística. CEP, v. 30130, p. 100, 2012.

RADTKE T, Nevitt SJ, Hebestreit H, et al. Physical exercise training for cystic fibrosis. Cochrane Database Syst Rev. 2017;11: CD002768.

REILLY, Charles C. et al. Effect of endurance exercise on respiratory muscle function in patients with cystic fibrosis. Respiratory physiology & neurobiology, v. 180, n. 2-3, p. 316-322, 2012.

REIS, Francisco JC; DAMACENO, Neiva. Fibrose cística. J Pediatr (Rio J), v. 74, n. Supl 1, p. S76-S94, 1998.

RUBIN, Adalberto Sperb et al. Functional improvement in patients with idiopathic pulmonary fibrosis undergoing single lung transplantation. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 41, n. 4, p. 299-304, 2015.

SANCHEZ, Fernanda Figueiroa et al. EQUAÇÕES PREDICTIVAS PARA A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA POR VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS. O jornal respiratório clínico

SMITH, Jeffrey J. et al. Cystic fibrosis airway epithelia fail to kill bacteria because of abnormal airway surface fluid. Cell, v. 85, n. 2, p. 229-236, 1996.

VENDRUSCULO, Fernanda Maria; DONADIO, Márcio Vinícius Fagundes. Efeitos do treinamento muscular inspiratório em pacientes com fibrose cística. ASSOBRAFIR Ciência, v. 6, n. 2, p. 33-41, 2015.

VENDRUSCULO, Fernanda Maria et al. Fisioterapia respiratória, capacidade de exercício e predição de mortalidade em pacientes com fibrose cística. 2018.

WEBB, A. K.; DODD, M. E. Exercise and sport in cystic fibrosis: benefits and risks. British journal of sports medicine, v. 33, n. 2, p. 77, 1999.

WEINER P, Azgad Y, Ganam R. Inspiratory muscle training combined with general exercise reconditioning in patients with COPD. Chest. 1992;102(5):1351-6.,

WILLIAMS, Craig A.; STEVENS, Daniel. Physical activity and exercise training in young people with cystic fibrosis: Current recommendations and evidence. Journal of Sport and Health Science, v. 2, n. 1, p. 39-46, 2013.

ZANCHET, Renata Claudia et al. Influência do método Reequilíbrio Toracoabdominal sobre a força muscular respiratória de pacientes com fibrose cística. J Bras Pneumol, v. 32, n. 2, p. 123-9, 2006.

SANTANA, Rízia Silva et al. Avaliação da qualidade de vida dos pacientes com fibrose cística atendidos em um hospital de referência de Minas Gerais. Revista Brasileira de Qualidade de Vida, v. 10, n. 3, 2018.

SCHIVINSKI, Santos et al. Protocolo de atendimento e seguimento fisioterapêutico na fibrose cística. Fisioterapia Brasil, v. 19, n. 4, 2018.

HAACK Adriana, Novaes MRG. Exercício físico e fibrose cística: uma revisão bibliográfica. Com. Ciências Saúde. 24(2): 145-154. 2013

ROZOV, Tatiana et al. Validação linguística dos questionários de qualidade de vida em fibrose cística. Jornal de Pediatria, 2006.

ANEXOS

ANEXO A

QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA PARA PACIENTES COM FIBROSE CÍSTICA (QFC)

Adolescentes e adultos (pacientes acima de 14 anos)

A compreensão do impacto que a sua doença e os seus tratamentos têm na sua vida diária pode ajudar a equipe profissional a acompanhar sua saúde e ajustar os seus tratamentos. Por isso, este questionário foi especificamente desenvolvido para pessoas portadoras de fibrose cística. Obrigado por completar o questionário.

Instruções: As questões a seguir se referem ao estado atual da sua saúde e como você a percebe. Essa informação vai permitir que a equipe de saúde entenda melhor como você se sente na sua vida diária. **Por favor, responda todas as questões. Não há respostas erradas ou certas.** Se você está em dúvida quanto à resposta, escolha a que estiver mais próxima da sua situação.

SESSÃO I: DEMOGRAFIA

Por favor, complete as informações abaixo:

A) Qual a data de seu nascimento?

____/____/____

B) Qual o seu sexo?

Masculino Feminino

C) Durante as **últimas duas semanas** você esteve de férias, faltou à escola ou ao trabalho por razões **NÃO** relacionadas à sua saúde?

Sim Não

D) Assinale o seu estado civil atual?

Solteiro(a) / nunca casou

Casado(a)

Viúvo(a)

Divorciado(a)

Separado(a)

2º casamento

Juntado(a)

E) Qual a origem dos seus familiares?

Branca

Negra

Mulata

Oriental

- Indígena
- Outra (qual?) _____
- Prefere não responder
- Não sabe responder

F) Qual foi o grau máximo de escolaridade que você completou?

- Escola Fundamental (Primário e Ginásio) Incompleto
- Escola Fundamental (Primário e Ginásio) Completo
- Escola Vocacional (Profissionalizante)
- Curso Médio (colegial ou científico) Incompleto
- Curso Médio (colegial ou científico) Completo
- Faculdade / Curso Superior
- Não frequentou a escola

G) Qual das seguintes opções descreve de melhor maneira o seu trabalho atual ou atividade escolar?

- Vai à escola
- Faz cursos em casa
- Procura trabalho
- Trabalha em período integral ou parcial (fora ou dentro de casa)
- Faz serviços em casa - período integral
- Não vai à escola ou trabalho por causa da saúde
- Não trabalha por outras razões

SEÇÃO II. QUALIDADE DE VIDA

Por favor, assinale o quadrado, indicando a sua resposta.

Durante as últimas duas semanas em que nível você teve dificuldade para:

	Muita Dificuldade	Alguma dificuldade	Pouca dificuldade	Nenhuma dificuldade
1. Realizar atividades vigorosas como correr ou praticar esportes				
2. Andar tão depressa quanto os outros				
3. Carregar ou levantar coisas pesadas como livros, pacotes ou mochilas				
4. Subir um lance de escadas				
5. Subir tão depressa quanto os outros				

**Por favor, assinale o quadrado, indicando sua resposta.
Durante as últimas duas semanas indique quantas vezes:**

	Sempre	Frequentemente	Às vezes	Nunca
6. Você se sentiu bem				
7. Você se sentiu preocupado(a)				
8. Você se sentiu inútil				
9. Você se sentiu cansado(a)				
10. Você se sentiu cheio(a) de energia				
11. Você se sentiu exausto(a)				
12. Você se sentiu triste				

Por favor, circule o número que indica a sua resposta. Escolha apenas uma resposta para cada questão.

Pensando sobre o seu estado de saúde nas últimas duas semanas:

13. Qual é a sua dificuldade para andar?

- 1. Você consegue andar por longo período, sem se cansar.
- 2. Você consegue andar por longo período, mas se cansa.
- 3. Você não consegue andar por longo período porque se cansa rapidamente
- 4. Você evita de andar, sempre que é possível, porque é muito cansativo.

14. Como você se sente em relação à comida?

- 1. Só de pensar em comida, você se sente mal.
- 2. Você nunca gosta de comer
- 3. Você às vezes gosta de comer
- 4. Você sempre gosta de comer

15. Até que ponto os tratamentos que você faz tornam a sua vida diária difícil?

- 1. Nem um pouco
- 2. Um pouco
- 3. Moderadamente
- 4. Muito

16. Quanto tempo você gasta nos tratamentos diariamente?

- 1. Muito tempo
- 2. Algum tempo
- 3. Pouco tempo
- 4. Não muito tempo

17. O quanto é difícil para você realizar seus tratamentos, inclusive medicações, diariamente?

1. Não é difícil
 2. Um pouco difícil
 3. Moderadamente difícil
 4. Muito difícil

18. O que você pensa da sua saúde no momento?

1. Excelente
 2. Boa
 3. Mais ou menos (regular)
 4. Ruim

Por favor, selecione o quadrado indicando sua resposta.

Pensando sobre a sua saúde, durante as **últimas duas semanas**, indique na sua opinião em que grau, as sentenças abaixo são verdadeiras ou não:

	Sempre é verdade	Quase sempre é verdade	Às vezes é verdade	Nunca é verdade
19. Eu tenho dificuldade em me recuperar após esforço físico				
20. Eu preciso limitar atividades intensas como correr ou jogar				
21. Eu tenho que me esforçar para comer				
22. Eu preciso ficar em casa mais do que eu gostaria				
23. Eu me sinto bem falando sobre a minha doença com os outros				
24. Eu acho que estou muito magro(a)				
25. Eu acho que minha aparência é diferente dos outros da minha idade				
26. Eu me sinto mal com a minha aparência física				
27. As pessoas têm medo que eu possa ser contagioso(a)				
28. Eu fico bastante com os meus amigos				
29. Eu penso que a minha tosse incomoda os outros				
30. Eu me sinto confortável ao sair de noite				
31. Eu me sinto sozinho(a) com frequência				
32. Eu me sinto saudável				
33. É difícil fazer planos para o futuro (por exemplo frequentar faculdade, casar, progredir no emprego)				
34. Eu levo uma vida normal				

SEÇÃO III. ESCOLA, TRABALHO OU ATIVIDADES DIÁRIAS

Por favor, escolha o número ou selecione o quadrado indicando sua resposta.

35. Quantos problemas você teve para manter suas atividades escolares, trabalho profissional ou outras atividades diárias, durante as **últimas duas semanas**:

1. Você não teve problemas
 2. Você conseguiu manter atividades, mas foi difícil
 3. Você ficou para trás
 4. Você não conseguiu realizar as atividades, de nenhum modo

36. Quantas vezes você faltou à escola, ao trabalho ou não conseguiu fazer suas atividades diárias por causa da sua doença ou dos seus tratamentos nas **últimas duas semanas**?

- sempre frequentemente às vezes nunca

37. O quanto a Fibrose Cística atrapalha você para cumprir seus objetivos pessoais, na escola ou no trabalho?

- sempre frequentemente às vezes nunca

38. O quanto a Fibrose Cística interfere nas suas saídas de casa, tais como fazer compras ou ir ao banco?

- sempre frequentemente às vezes nunca

SEÇÃO IV. DIFICULDADES NOS SINTOMAS

Por favor, assinale a sua resposta.

Indique como você tem se sentido durante as últimas duas semanas.

	Muito(a)	Algum(a)	Um pouco	Nada
39. Você teve dificuldade para ganhar peso?				
40. Você estava encatarrado(a)?				
41. Você tem tossido durante o dia?				
42. Você teve que expectorar catarro?				*

Vá para a questão 44

43. O seu catarro (muco) tem sido predominantemente:

- claro
 claro para amarelado
 amarelo – esverdeado
 verde com traços de sangue
 não sei

Com que frequência, *nas últimas duas semanas*:

	Sempre	Frequentemente	Às vezes	Nunca
44. Você tem tido chiado?				
45. Você tem tido falta de ar?				
46. Você tem acordado à noite por causa da tosse?				
47. Você tem tido problema de gases?				
48. Você tem tido diarreia?				
49. Você tem tido dor abdominal?				
50. Você tem tido problemas alimentares?				

ANEXO B
FICHA DE AVALIAÇÃO

1. Identificação e Dados Clínicos

Nome: _____ Registro: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: ____ anos Gênero: _____

Peso: ____ Kg Altura: ____ cm IMC: ____ kg/m²

Data da Avaliação: ____/____/____

Queixa Principal: _____

Diagnóstico Principal: _____ Tipo: _____

Diagnóstico Clínico: _____

Resumo Clínico: _____

Resumo Clínico/ Anamnese: _____

Medicação em Uso:

Fatores de Risco:

- Hipertensão Arterial
- Diabetes
- Dislipidemia
- Obesidade
- Sedentarismo
- Histórico Familiar Positivo para Doenças Coronarianas
- Doenças Reumáticas
- Infarto Agudo do Miocárdio prévio
- Chagas
- Insuficiência Cardíaca
- Acidente Vascular Encefálico (AVE)
- Claudicação

- Tabagismo Ativo_____ Parou há quanto tempo:_____
- Etilismo Ativo_____ Parou há quanto tempo:_____
- Estresse Psicológico

2. Exame Físico

Sinais Vitais:

SPO₂: _____%

FR: _____ IRPM

FC: _____ BPM

PA: _____ / _____ mmHg

Ausculata Pulmonar: _____

Ritmo Respiratório

- Bradipnéico
 Eupnéico
 Taquipnéico
 Outros: _____

Padrão Respiratório:

- Predominante Costal
 Predominante Diafragmático
 Misto
 Assincronico
 Uso de Musculatura Acessória

Amplitude:

- Respiração Profunda
 Respiração superficial
 Respiração Normal

Expansibilidade:

- Simétrica
 Assimétrica descrever assimetria: _____

Percussão:

- Normal
 Hipertimpânico
 Maciço
 Submaciço

Sinais:

- Cianose: qual região? _____
- Tiragem Intercostal: _____
- Edemas: qual região? _____
- Baqueteamento Digital
- Estase Jugular

- Hepatomegalia

Dispneia:

- Presente: MRC: _____
 Ausente

Oxigenoterapia:

- Domiciliar: _____ horas por dia
 Não Utiliza

Tosse:

- Eficaz
 Ineficaz
 Produtiva
 Seca

Secreção:

Aspecto:

Odor:

Cor:

Hemoptise:

Perimetria:

	Membro Superior	Membro Inferior
10 cm abaixo da fossa cubital		
10 cm abaixo do tubérculo maior do umero		
15 cm abaixo do trocanter (Coxa)		
10 cm a partir da Borda Inferior Patela (Panturrilha)		

3. Exames Complementares

Gasometria arterial:

Exame radiológico:

Espirometria:

Cultura para microorganismos:

Hemograma:

Glicemia de jejum:

Teste de tolerância a glicose (GTT):

Função renal:

Função hepática:

TSH:

Albumina:

Lipidograma:

Vitaminas:

Outros:

ANEXO D

Escala de Borg Modificada

Escala de Borg Modificada

0	Nenhuma
0.5	Muito, muito, leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Um pouco forte
5	Forte
6	
7	Muito forte
8	
9	Muito, muito, forte
10	Máxima

ANEXO E

TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS (TC6)

Nome: _____ Registro: _____

Idade: _____ anos Sexo: _____ Peso: _____ Kg Altura: _____ m

O₂suplementar: _____ L/min

Diagnóstico: _____

FC máxima: _____ BPM FC 85% _____ BPM

Previsto: _____ á _____ metros \ Mulher: (2,11 x altura cm) – (2,29 x peso kg) – (5,78 x idade) + 667 m **Min -139

Homem: (7,57 x altura cm) – (1,76 x peso kg) – (5,02 x idade) – 309m **Min -153

	TESTE 1				TESTE 2			
HORÁRIO								
PRÉ-ESFORÇO	PA	FC	Sat O ₂ %	Borg	PA	FC	Sat O ₂ %	Borg
DURANTE -ESFORÇO	VOLTAS	FC	Sat O ₂ %	Borg	VOLTAS	FC	Sat O ₂ %	Borg
1 MINUTO								
2 MINUTOS								
3 MINUTOS								
4 MINUTOS								
5 MINUTOS								
PÓS-ESFORÇO	PA	FC	Sat O ₂ %	Borg	PA	FC	Sat O ₂ %	Borg
0 minutos								
2 minutos								
4 minutos								
Observações								

	TESTE 1	TESTE 2
Distância percorrida (m)		
Distância média percorrida (m)		
Número de paradas		

ANEXO F

TESTE DE INCREMENTAL DE HARBOR

Nome: _____ Registro: _____

Idade: ___ anos Sexo: _____ Peso: ___ Kg Altura: ___ m
O2suplementar: _____ L/min

Diagnóstico: _____

FC máxima: _____ BPM FC 85% _____ BPM

Estágio	Tempo (min)	Velocidade (Km)	Inclinação (%)	PA MmHg	FC (BPM)	SPO2 (%)	BORG D/M	Sup. O2	Obs
Repouso									
Aquecimento	1	50% _____	0						
Aquecimento	1	75% _____	0						
Aquecimento	1	100% _____	0						
Estágio 1	1	100% _____	1						
Estágio 2	1	100% _____	2						
Estágio 3	1	100% _____	3						
Estágio 4	1	100% _____	4						
Estágio 5	1	100% _____	5						
Desaquecimento	5	50% _____	0						
Repouso	5								
Total									

Tempo Total de Teste	
Inclinação Máxima	
Teste Finalizado por	
Observação	

ANEXO G

TESTE DE ENDURANCE

Nome: _____ Registro: _____

Idade: ___ anos Sexo: _____ Peso: ___ Kg Altura: ___ m
O2suplementar: _____ L/min

Diagnóstico: _____

FC máxima: _____ BPM FC 85% _____ BPM

Estágio	Tempo (min)	Velocidade (Km)	Inclinação (%)	PA MmHg	FC (BPM)	SPO2 (%)	BORG D/M	Sup. O2	Obs
Repouso									
Aquecimento	3	50% _____	0						
Estágio 1	3	100% _____							
Estágio 2	3	100% _____							
Estágio 3	3	100% _____							
Estágio 4	3	100% _____							
Estágio 5	3	100% _____							
Desaquecimento	5	50% _____	0						
Repouso	5								

Tempo Total de Teste	
Teste Finalizado por	
Observação	

ANEXO H

Teste de Avaliação de Força (1RM)

Nome: _____ Registro: _____

Idade: ___ anos Sexo: ___ Peso: ___ Kg Altura: ___ m
O₂suplementar: _____ L/min

Diagnóstico: _____

FC máxima: _____ BPM

FC 85% _____ BPM

Grupo Muscular	Lado Direto	Lado Esquerdo	Treinamento (50%)
Membro Superior			
Flexões de Ombro			
Extensões de ombro			
Adutores de Ombro			
Abdutores de Ombro			
Flexores de Cotovelo			
Extensores de Cotovelo			
Membro Inferior			
Flexões de Quadril			
Extensões de Quadril			
Abdutores de Quadril			
Flexores de Joelhos			
Extensões de Joelhos			
Flexores Plantares			

ANEXO I

Ficha de Treinamento

Nome: _____ Registro: _____
 Idade: ___ anos Sexo: ___ Peso: ___ Kg Altura: ___ m
 O₂suplementar: _____ L/min
 Diagnóstico: _____
 FC máxima: _____ BPM FC 85% _____ BPM

Programa de Treinamento:
 FCT: ___(60%) até ___(90%) BPM
 Ergômetro: _____
 Velocidade: ___(60%) até ___(90%) KM
 Inclinação: ___(0%) até ___(80%) %

		___/___/___ Sessão 1	___/___/___ Sessão 2	___/___/___ Sessão 3	___/___/___ Sessão 4	___/___/___ Sessão 5
Repouso O ₂ : ___ L/min	PA:					
	FC:					
	SPO ₂ :					
	FR:					
	BORG:					
Carga de Treino	cmH ₂ O					
Pós Treinamento de Fortalecimento Respiratório e Periférico O ₂ : ___ L/min	PA:					
	FC:					
	SPO ₂ :					
	FR:					
	BORG:					
Carga de halter e Caneleira	KG					
Aquecimento do Treinamento Aeróbico (3 min)	Programa KM/ Inclinação					
	PA:					

O ₂ : ____ L/min	FC:					
	SPO ₂ :					
	FR:					
	BORG:					
Treinamento Aeróbico Nível 1 (10 min) ____ O ₂ : ____ L/min	Programa KM/ Inclinação					
	PA:					
	FC:					
	SPO ₂ :					
	FR:					
	BORG:					
Treinamento Aeróbico Nível 2 (10 min) ____ O ₂ : ____ L/min	Programa KM/ Inclinação					
	PA:					
	FC:					
	SPO ₂ :					
	FR:					
	BORG:					
Treinamento Aeróbico Nível 3 (10 min) ____ O ₂ : ____ L/min	Programa KM/ Inclinação					
	PA:					
	FC:					
	SPO ₂ :					
	FR:					
	BORG:					

Desaquecimento Aeróbico (3 min) O ₂ : ____ L/min	Programa KM/ Inclinação					
	PA:					
	FC:					
	SPO ₂ :					
	FR:					
	BORG:					
Sinais Vitais após relaxamento O ₂ : ____ L/min	PA:					
	FC:					
	SPO ₂ :					
	FR:					
	BORG:					
	OBS					

ANEXO J

Escala Medical Reseach Council - MRC

Anexo 2 - Versão em português da escala do *Medical Research Council*.

1. Só sofre de falta de ar durante exercícios intensos.
2. Sofre de falta de ar quando andando apressadamente ou subindo uma rampa leve.
3. Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa de falta de ar ou tem que parar para respirar mesmo quando andando devagar.
4. Pára para respirar depois de andar menos de 100 metros ou após alguns minutos.
5. Sente tanta falta de ar que não sai mais de casa, ou quando está se vestindo.

Referencia = Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validação do *Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire* e da escala do *Medical Research Council* para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil J Bras Pneumol. 2008;34(12):1008-1018

ANEXO L

Orientações para Higiene Brônquica Domiciliar**Manobras de Higiene Brônquica Domiciliar**

1. Realizar inalação conforme orientação médica e aguardar 20-30 minutos para realizar manobras.

2. Iniciar manobras com *Shaker®* / *Flutter®*:

Realizando um inspiração normal e sobrando através do aparelho de forma prolongada, segurando a buchecha para que não vibre e o aparelho deve ficar alinhado com sua boca. Realizar por ____ séries de ____ repetições.



3. Drenagem Autógena:

Realizar 1 Inspiração curta seguida de um Expiração curta e repetir por 3 vezes

Realizar 1 Inspiração normal seguida de um Expiração curta e repetir por 3 vezes

Realizar 1 Inspiração profunda seguida de uma Expiração curta e repetir por 3 vezes

Finalizando as nove manobras com um tosse forçada.

Repetir a série conforme necessidade.

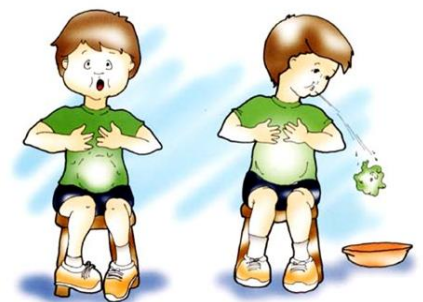


Inspiração (Puxar o ar)



Expiração (soltar o ar)

4. Técnica de Expiração Forçada (TEF) ou Huffing:
Realizar uma inspiração tranquila seguida de uma expiração forçada com a boca aberta. Repetir a série conforme necessidade.



5. Sempre evite engolir a secreção, descarte em um recipiente e observe a cor e a textura.