

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA**

**Aline Priori Fioritto
Deborah Gollner Evangelista**

**A INFLUÊNCIA DA RESPIRAÇÃO FRENOLABIAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL
DE MARCHA DE PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR INTERSTICIAL**

**Juiz de Fora
2014**

Aline Priori Fioritto
Deborah Gollner Evangelista

**A INFLUÊNCIA DA RESPIRAÇÃO FRENOLABIAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL
DE MARCHA DE PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR INTERSTICIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Leandro Ferracini Cabral

Coorientador: Vinícius Faria Weiss

JUIZ DE FORA

2014

Fioritto, Aline Priori.

A influência da respiração frenolabial na capacidade funcional de marcha de pacientes com doença pulmonar intersticial / Aline Priori Fioritto, Deborah Gollner Evangelista. – 2014.

61f.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Fisioterapia – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013).


1. Doença pulmonar intersticial. 2. Respiração Frenolabial. 3. Tolerância ao exercício.

I.Título.II. Evangelista. Deborah Gollner.

ALINE PRIORI FIORITTO
DEBORAH GOLLNER EVANGELISTA

**“A INFLUÊNCIA DA RESPIRAÇÃO FRENOLABIAL NA
CAPACIDADE FUNCIONAL DE MARCHA DE
PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR
INTERSTICIAL”**

O presente trabalho, apresentado como pré-requisito para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, da Faculdade de Fisioterapia da UFJF, foi apresentado em audiência pública a banca examinadora e **aprovado** no dia 15 de julho de 2014.



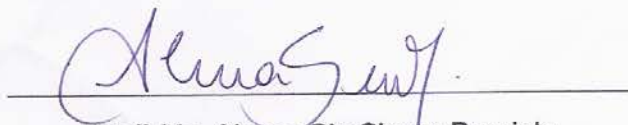
Prof. Dr. Leandro Ferracini Cabral



Vinicius Faria Weiss



Profª Ms. Rosa Maria de Carvalho



Profª Ms. Alessa Sin Singer Brugiolo

AGRADECIMENTOS

Ao longo desses meses, foram muitos os desafios e as dificuldades encontradas pelo caminho, mas conseguimos superar os obstáculos e concluir esse trabalho.

Primeiramente agradecemos à Deus pela força e coragem durante toda esta caminhada.

Aos nossos pais que com paciência e amor sempre nos incentivaram e fizeram acreditar que daria certo, não medindo esforços para que chegássemos até esta etapa de nossas vidas.

Aos nossos irmãos pelo apoio e amizade.

Aos nossos amigos e companheiros, pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês, as pausas entre um parágrafo e outro renovavam nossas energias.

Aos nossos orientadores, Leandro e Vinícius, pelo profissionalismo, por compartilhar conosco os seus saberes e nos incentivarem sempre a questionar.

Às professoras, Alessa e Rosa, por toda atenção e críticas, que tanto contribuíram para a realização desse trabalho.

Aos voluntários que participaram dessa pesquisa, que sempre dispostos foram fundamentais para nosso aprendizado.

Agradecemos a todos que direta ou indiretamente colaboraram com a nossa pesquisa.

Através desse trabalho nos aproximamos para a realização de um propósito comum. Valeu a pena todas as horas de dedicação às pesquisas e discussões, que nos fizeram ampliar nossos conhecimentos e nos trouxeram amadurecimento profissional.

RESUMO

INTRODUÇÃO: As doenças pulmonares intersticiais (DPI) caracterizam-se por envolvimento do parênquima pulmonar por inflamação e fibrose, podendo ocasionar grandes restrições aos indivíduos e prejudicar o condicionamento físico. Estudos demonstram que a Respiração Frenolabial (RFL) tem a capacidade de alterar o padrão respiratório dos pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), aumentando o volume corrente e reduzindo a frequência respiratória, melhorando a tolerância ao exercício em subgrupos específicos de pacientes. **OBJETIVO:** Avaliar os efeitos fisiológicos agudos da utilização da RFL no exercício em pacientes com DPI. **MÉTODOS:** Ensaio clínico cruzado e randomizado comparando a inspiração nasal seguida por expiração oral com os lábios entreabertos (Respiração Controle - RC) com a RFL. A amostra foi composta por 8 pacientes com diagnóstico de DPI em tratamento regular no HU-UFJF. As avaliações foram realizadas em 2 dias. No primeiro, os pacientes passavam por anamnese e Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M) para observar se realizavam a RFL espontaneamente. No segundo, foram realizados dois TC6M, um com utilização da RC e outro com RFL de forma randomizada. Durante o TC6M, foi avaliado o grau de dispneia (Escala de BORG) e a saturação de pulso de oxigênio (SpO_2). Foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade e utilizado o *test t* pareado ou o teste de Wilcoxon para comparação das variáveis. O nível de significância foi de $p < 0,05$. **RESULTADOS:** Nenhum paciente da amostra utilizou a RFL espontaneamente. Não houve diferença estatisticamente significativa na distância percorrida no TC6M (409 ± 76 vs 413 ± 102 m; $p = 0,806$), no grau de dispneia ($3,9 \pm 2,4$ vs $4,9 \pm 3,8$; $p = 0,216$) e na SpO_2 ($84,14 \pm 8,5$ vs $85,75 \pm 7,2$; $p = 0,18$) comparando a RC com RFL avaliadas ao final do TC6M. **CONCLUSÃO:** Os dados sugerem que a RFL não melhorou a tolerância ao exercício de pacientes com DPI. Além disso, não houve melhora no grau de dispneia e na oxigenação sanguínea avaliadas ao final do exercício.

Palavras-chave: Doença pulmonar intersticial, respiração frenolabial, tolerância ao exercício.

ABSTRACT

INTRODUCITON: Interstitial lung diseases (ILD) are characterize by the inflammation and fibrosis coming from the parenchyma involvement, which can cause great restrictions to the individuals and compromising their physical conditioning. Study shows that pursed-lip breathing (PLB) can change the respiratory pattern of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), rising the current volume and reducing the respiratory frequency, and improving exercise tolerance within specific subgroups of patients. **OBJETCTIVES:** Measure the acute physiological effects of PLB use in exercises with IPD patients. **METHODS:** Crossed and randomized clinical trial, comparing nasal breathing followed by oral expiration with semi-open lips (Control Breathing – CB) with PLB. The sample was composed with 8 patients with IPD diagnosis in regular treatment of HU-UFJF. The assessments were made within 2 days. In the first day, patients did history check and a six-minute walk-test (6MWT) to observe if they would do PLB spontaneously. By day two, were made two 6MWT, one utilizing CB and another with PLB in a randomized way. During 6MWT, were assessed dyspnea levels (BORG scale) and pulse oxygen saturation (PO_2S). It was used the Shapiro-Wilk test to verify the sample normality and the *test t* or Wilcoxon's test measured as a means of comparison of the data. Significance levels were $p < 0,05$. **RESULTS:** None of sample's patients utilized PLB spontaneously. There was no significant statistic change in 6WMT covered distance (409 ± 76 vs $413 \pm 102m$; $p = 0,806$), in dyspnea level ($3,9 \pm 2,4$ vs $4,9 \pm 3,8$; $p = 0,216$) and in PO_2S ($884,14 \pm 8,5$ vs $85,75 \pm 7,2$; $p = 0,18$) comparing CB with PLB, evaluated at the end of 6WMT. **CONCLUSION:** Data suggest that the PLB did not improved the tolerance to exercise of IPD patients. Furthermore, there was no improvement at the dyspnea levels and the blood oxygenation evaluated at the end of the test.

Keywords: Interstitial lung disease, pursed-lips breathing, exercise tolerance

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACCP	American College of Chest Physicians
AGHU	Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários
ATS	American Thoracic Society
AVDs	Atividades de Vida Diária
BR-DPI	Bronquiolite respiratória com Doença Pulmonar Intersticial
CPT	Capacidade Pulmonar Total
CRF	Capacidade Residual Funcional
CVF	Capacidade Vital Forçada
DAC	Doença Arterial Coronariana
DLCO	Difusão do Monóxido de Carbono
DPI	Doença Pulmonar Intersticial
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DRGE	Doença do Refluxo Gástrico Esofágico
DTC6	Distância Percorrida no Teste de Caminhada de seis minutos
FC	Frequência Cardíaca
FCmax	Frequência Cardíaca Máxima
FPI	Fibrose Pulmonar Idiopática
FR	Frequência Respiratória
HD	Hiperinsuflação Dinâmica
HP	Hiperinsuflação Pulmonar
HPCL	Histiocitose Pulmonar de Células de Langerhans
HU-UFJF	Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora
IFC	Índice Fisiológico Composto
IMC	Índice de Massa Corporal
LAM	Linfangioleiomiomatose
MMII	Membros Inferiores
MMRC	Modified Medical Research Council
PA	Pressão Arterial
PaO₂	Pressão Arterial de Oxigênio
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAM	Pressão Arterial Média
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PCO₂	Pressão Arterial de Dióxido de Carbono

PEC	Pneumonia Eosinofílica Crônica
PFE	Pico de Fluxo Expiratório
PH	Pneumonia de Hipersensibilidade
PI	Pneumonia Intersticial
PID	Pneumonia Intersticial Descamativa
PINE	Pneumonia Intersticial não específica
PIU	Pneumonia Intersticial Usual
RC	Respiração Controle
RFL	Respiração Frenolabial
RP	Reabilitação Pulmonar
SaO2	Saturação Arterial de Oxigênio
SF-36	Medical Outcomes Study Short Form-36
TC6	Teste de caminhada de seis minutos
TCAR	Tomografia Computadorizada de Alta Resolução
TCLE	Termo de Compromisso Livre e Esclarecido
V/Q	Relação Ventilação Perfusão
VC	Volume Corrente
VEF1	Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo
VEF1/CVF	Relação Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo e Capacidade Vital Funcional
VO2	Consumo de Oxigênio
VR	Volume Residual

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Classificação das doenças pulmonares intersticiais de acordo com a etiologia	13
Figura 2	História natural da FPI	19
Figura 3	Espirômetro utilizado na avaliação da função pulmonar	28
Figura 4	Clip nasal utilizado na espirometria	29
Figura 5	Filtro utilizado como interface entre o espirômetro e o bocal	29
Figura 6	Bocal utilizado na espirometria	29
Figura 7	Desenho e fluxograma dos pacientes	33
Figura 8	Representação da SpO ₂ do final do TC6 RC e RFL.	36
Figura 9	Dados do grau de dispneia avaliado pela escala de Borg ao final do TC6 RC e RFL.	37
Figura 10	Representação da média e desvio padrão da distância predita do TC6 (DTC6 predita) e as distâncias percorridas no TC6- RC e TC6-RFL	37
Figura 11	Distância percorrida ao final do TC6 RC e RFL	38
Figura 12	Representação das médias e desvio padrão da DTC6 (m) pelos pacientes com fibrose pulmonar idiopática (n=5) e pelos pacientes com outras DPLs (n=3).	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características clínicas e antropométricas dos pacientes	34
Tabela 2	Variáveis no repouso e pós exercício	35
Tabela 3	Relação das variáveis entre RC e RFL no final do TC6	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Definição das Doenças Pulmonares Intersticiais.....	12
1.2 Diagnóstico das Doenças Pulmonares Intersticiais.....	16
1.3 Teste de Função Pulmonar.....	19
1.4 Doença Pulmonar Intersticial e Exercício.....	20
1.5 Prognóstico e Tratamento.....	21
2 RESPIRAÇÃO FRENOLABIAL.....	23
3 JUSTIFICATIVA.....	25
4 OBJETIVOS.....	26
4.1 Objetivo Geral.....	26
4.2 Objetivos Específicos.....	26
5 METODOLOGIA E ESTRATÉGIAS DE AÇÃO.....	27
5.1 Delineamento do Estudo.....	27
5.2 Critérios de Inclusão.....	27
5.3 Critérios de Exclusão.....	27
5.4 Instrumentos e Protocolos.....	28
5.4.1 Avaliação da Função Respiratória.....	28
5.4.2 Avaliação do Grau De Dispneia.....	30
5.4.3 Avaliação da Capacidade Funcional.....	30
6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	32
7 RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS.....	33
8 DISCUSSÃO.....	39
9 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE I.....	51
APÊNDICE II.....	54
ANEXO I.....	57
ANEXO II.....	60
ANEXO III.....	61

1. INTRODUÇÃO

1.1 Definição das Doenças Pulmonares Intersticiais

As doenças pulmonares intersticiais (DPI) compõem um grupo diverso de doenças pulmonares caracterizadas por envolvimento do parênquima pulmonar, por inflamação e fibrose^{1, 2}. Incluem uma variedade de doenças com causas, tratamentos e prognósticos diversos, porém, são agrupadas devido a sua similaridade em apresentações clínicas, no aspecto radiológico simples de tórax e em seus aspectos fisiológicos³. A incidência na população é estimada entre 20 a 40 indivíduos por 100.000 pessoas, sendo responsáveis por cerca de 100.000 internações, anualmente⁴.

Pela escassez tanto de dados epidemiológicos quanto de estudos clínicos publicados na literatura até o presente momento, o diagnóstico e o tratamento das DPIs permanecem um desafio, por diversas razões: 1) existem muitas etiologias de DPIs, 2) o diagnóstico preciso requer, além de conhecimento clínico, treinamento em radiologia e patologia, o que exige haver um trabalho multidisciplinar, introduzindo complexidade no atendimento, e 3) alguns clínicos continuam a ter uma visão niilista das DPIs, acreditando que um diagnóstico específico é de importância limitada, visto que o prognóstico e a resposta ao tratamento são considerados pobres. Entretanto, um diagnóstico preciso das DPIs, mesmo aquelas fibrosantes, é importante para o manejo dos pacientes⁵.

As anormalidades histológicas que caracterizam as DPIs, geralmente, envolvem o interstício pulmonar em uma extensão maior que os espaços alveolares ou as vias aéreas³. O interstício é a área entre os capilares e o espaço alveolar que, em condições normais, permite uma intimidade dos gases com os capilares com uma mínima quantidade entremeada de matriz extracelular do tecido conjuntivo, fibroblastos e células inflamatórias, tais como macrófagos³. Entretanto as DPIs não acometem apenas o interstício, mas também as vias aéreas e os capilares, juntamente com seus respectivos revestimentos epiteliais e endoteliais⁵.

Caso haja alguma lesão, seja uma exposição específica (ex., asbestos), seja inflamação autoimune a partir de uma doença sistêmica do tecido conjuntivo (ex., artrite reumatóide), ou uma lesão desconhecida (ex., fibrose pulmonar idiopática), o pulmão pode responder à lesão e regenerar-se³. Porém, se tais lesões forem sucessivas ou o processo de reparação for imperfeito, o pulmão pode ficar

permanentemente lesado, agravando ainda mais as alterações fisiológicas e até mesmo levando o indivíduo à morte³.

Como as DPIs incluem mais de 100 doenças, houve a necessidade de agrupá-las de acordo com a sua etiologia: conhecidas (pneumoconiose, colagenosas, tabaco relacionadas) e desconhecidas (linfangioleiomiomatose, proteinose alveolar e pneumonia eosinofílica), como ilustra a Figura 1⁵.

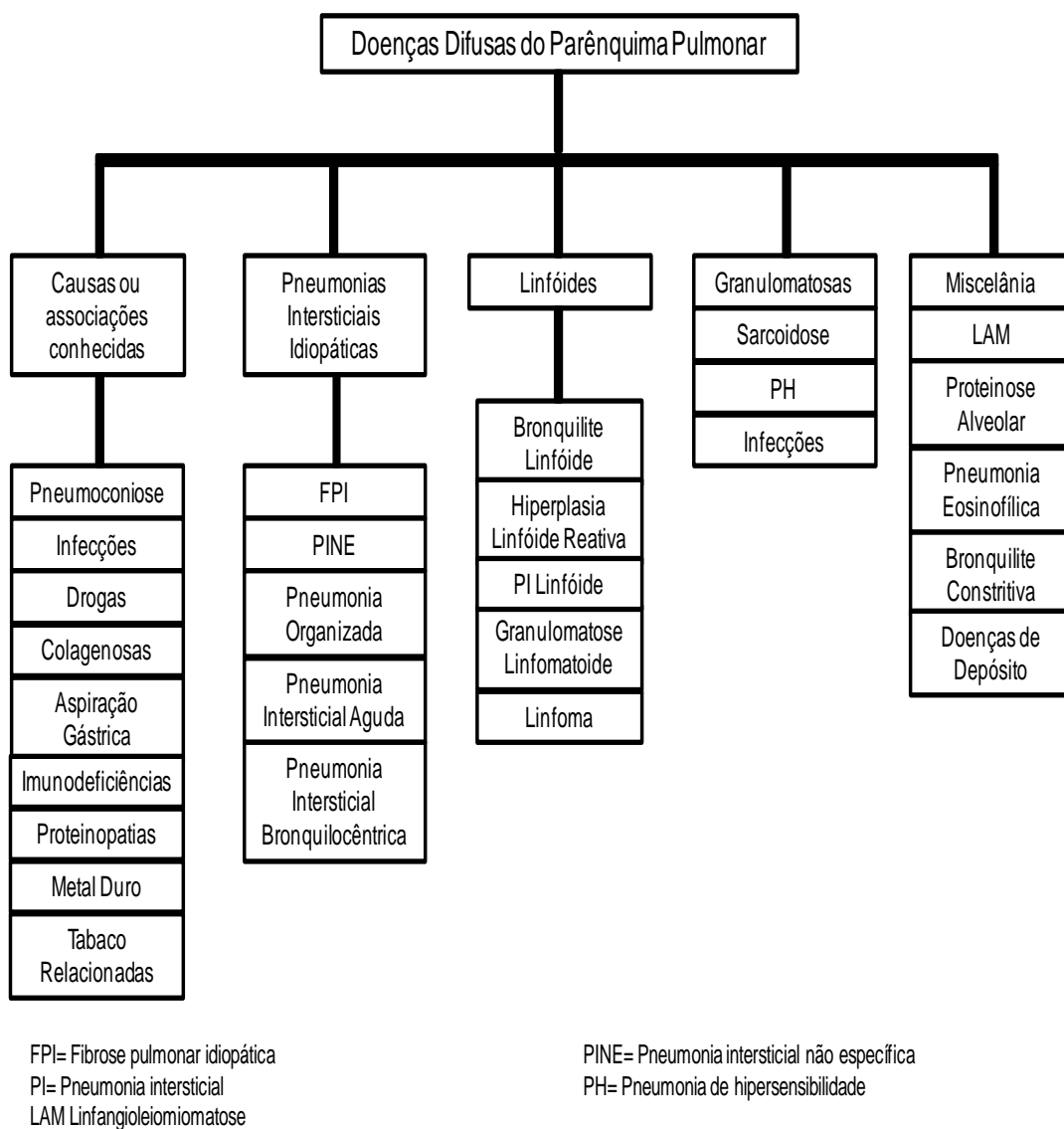


Figura 1. Classificação das doenças pulmonares intersticiais de acordo com a etiologia. Adaptado de Diretrizes de Doenças Pulmonares Intersticiais. Sociedade Brasileira e Pneumologia e Tisiologia 2012.

Muitas DPIs tem aspectos clínicos semelhantes e não são facilmente distinguidas ao exame clínico^{6, 7}, normalmente o padrão funcional é restritivo^{3, 5} e os sintomas estão, geralmente, limitados ao trato respiratório³. A dificuldade respiratória (dispneia) e tosse não produtiva são os sintomas que levam o paciente a procurar o médico, porém outros sintomas podem estar associados, como por exemplo, sibilos e, caso a DPI seja resultante de uma doença do tecido conjuntivo, mialgia, artralgia, esclerodactilia e esclerodermia também são frequentes³.

Outro comprometimento possivelmente associado é a doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), que pode indicar que a DPI seja resultante de aspiração do conteúdo gástrico⁸. Marco e colaboradores (2005) sugeriram que a DRGE esteve relacionada com a causa e a progressão de Fibrose Pulmonar Idiopática (FPI) e pelo menos dois terços dos doentes com FPI tiveram refluxo, sendo este relacionado com baixas pressões no esfíncter esofágico inferior, peristaltismo esofágico anormal e permanência de refluxo, tanto na posição de decúbito supino, como na ortostática⁹.

Dentre as DPIs destacam-se a FPI, sarcoidose, linfangioleiomiomatose (LAM), bronquiolite respiratória com DPI (BR-DPI) e pneumonia intersticial linfoide⁵, as quais serão apresentadas a seguir.

A FPI é uma doença pulmonar fibrótica progressiva confinada ao pulmão, na qual a maioria dos pacientes são idosos do sexo masculino com mais de 60 anos e com história de tabagismo^{3, 5}. Os sintomas mais comuns entre os pacientes são tosse crônica e dispneia ao esforço, que podem ser incapacitantes¹⁰. A intensidade da dispneia na apresentação inicial se correlaciona inversamente com a sobrevida¹⁰ e a insuficiência respiratória decorrente de progressão da doença é a causa mais frequente de morte^{11, 12, 13, 14}.

Embora o termo FPI sugira que não há nenhuma causa conhecida e o seu diagnóstico exija exclusão de outras causas conhecidas de DPIs, tais como exposição ambiental e doenças do tecido conjuntivo, várias fontes de evidências sugerem que os agentes ambientais podem ter papel etiológico na FPI^{12,15}. Diversos fatores de risco têm sido associados a FPI, entretanto, ainda não há evidências de uma relação causal¹⁰. Estudos de caso-controle, realizados desde 1990, têm sugerido que diversas exposições, além do tabagismo, podem estar envolvidas na etiologia da doença, como exposição a pó de madeira, poeiras de metais, rochas, areia e sílica¹⁰.

Existem também, evidências de uma participação genética na FPI, observada em até 5% dos casos^{10, 14}. Estudos sugerem mutações no gene da proteína C do surfactante e alterações genéticas da telomerase humana, resultando no

encurtamento dos telômeros que, em última análise, provoca a apoptose de células, incluindo a célula epitelial alveolar¹⁴.

A Pneumonia Intersticial Usual (PIU) é o padrão radiológico de lesão encontrado em pacientes com FPI, esse padrão também pode ser fortemente inferido pelos achados tomográficos em muitos casos⁵. A teoria atualmente mais aceita para a patogenia da PIU envolve uma interação entre a agressão ao epitélio alveolar ou apoptose e o reparo mesenquimal anormal (hipótese epitélio-mesenquimal)^{5, 15}. O dano ao epitélio alveolar, de maneira localizada, resulta em exsudação de fibrina, que serve de ponte para a invasão de miofibroblastos, formação dos focos fibroblásticos e deposição de matriz extracelular, determinando a perda da arquitetura pulmonar e a perda progressiva da função pulmonar^{5, 15}.

Apesar de todas as teorias acerca de sua fisiopatologia, é importante esclarecer que a FPI é uma doença complexa, e nenhuma hipótese unificadora, capaz de explicar todas as anomalias, foi identificada até o presente momento^{5, 15}.

A sarcoidose é uma doença inflamatória multissistêmica, sendo a segunda DPI mais comum, logo após a FPI¹⁶. No Reino Unido, os dados gerais da prática sugerem uma incidência de cerca de 3:100.000 pessoas-ano (assumindo uma média de sobrevida de 2 anos), semelhante aos dados derivados no registro do Novo México e do Japão¹⁶. A incidência de sarcoidose parece ser maior nos países escandinavos, em afro-caribenhos, e também, ligeiramente superior nas mulheres¹⁶. Em geral, o pico de incidência ocorre entre 20 e 50 anos, com um segundo pico menor após os 60 anos¹⁶. Os pulmões estão envolvidos na maioria dos casos, e são afetados, sem associação com outras doenças em aproximadamente 50% dos pacientes; o acometimento extrapulmonar ocorre com maior frequência na pele, no fígado e nos olhos^{3, 5, 16}. Quando os sintomas ocorrem, tosse, dor no peito, dispneia e sibilos são comuns; o padrão fisiológico pulmonar pode estar normal, restritivo, obstrutivo ou misto com uma difusão do monóxido de carbono (DLCO) reduzida³. O prognóstico é geralmente bom, porém, alguns indivíduos morrem com a progressão da doença^{5, 16}.

A LAM é uma doença rara de etiologia desconhecida, que incide, classicamente, em mulheres na idade reprodutiva e, ocasionalmente, nas pós-menopáusicas, com uma incidência estimada de 1-2,6:1.000.000 mulheres⁵. As duas manifestações mais comuns são a dispneia ao esforço e o pneumotórax, outros sintomas menos comuns incluem hemoptise, tosse não produtiva, quilotórax e ascite quilosa¹⁷. A radiografia reconhece-se o padrão, na maior parte das vezes, com alterações atingindo os lobos inferiores¹⁷. As alterações microscópicas consistem na proliferação de células musculares lisas imaturas na parede das vias aéreas, vênulas

e linfáticos do pulmão, originando diminuição no calibre das vias aéreas, obstrução e aprisionamento do ar e, num estágio mais tardio, lesões pulmonares císticas e cistos contendo fluido linfático¹⁷. A doença progride insidiosamente até a insuficiência respiratória, sendo o estágio terminal atingido num período que varia de alguns anos a cerca de 3 décadas¹⁷.

O tabagismo está relacionado ao desenvolvimento de várias DPIs, incluindo bronquiolite respiratória com DPI (BR-DPI), pneumonia intersticial descamativa (PID) e FPI.⁵ A BR-DPI usualmente afeta fumantes de 25-65 anos de idade, com carga tabágica de pelo menos 30 anos-maço⁵, sendo os homens afetados cerca de duas vezes mais que as mulheres¹⁸. Dentre os principais sintomas, a tosse não produtiva e a dispneia aos esforços lentamente progressiva são os mais frequentes. Em alguns casos, em que o estágio da doença está mais avançado, o indivíduo pode apresentar baqueteamento digital^{5, 18}. A espirometria pode ser normal, mas a DLCO e a troca gasosa estão gravemente comprometidas¹⁹. A interpretação da Tomografia Computadorizada de Alta Resolução (TCAR) pode ser mais complicada quando forem presentes enfisema e BR-DPI nos lobos superiores e fibrose nas bases pulmonares, onde faveolamento também pode estar presente¹⁰. A BR-DPI produz nódulos centrolobulares mal definidos em pequena quantidade e predominantemente nos lobos superiores¹⁰.

1.2 Diagnóstico das Doenças Pulmonares Intersticiais

De acordo com as Diretrizes de Doenças Pulmonares Intersticiais da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia⁵, as DPIs são evidenciadas por achados anormais na radiografia simples de tórax, embora esta possa ser normal na presença dessa doença. Nesse exame, devem ser avaliados o volume pulmonar, o padrão e a distribuição da doença, além de achados extrapulmonares⁵, é também importante rever todas as radiografias prévias para se avaliar a progressão ou a estabilidade da doença.

Um volume pulmonar reduzido reflete a redução na Capacidade Pulmonar Total (CPT), sugerindo a presença de distúrbio restritivo, porém não é específica para fibrose. As DPIs que podem se apresentar com volumes preservados ou aumentados incluem a histiocitose pulmonar de células de Langerhans (HPCL), a LAM e doenças que cursam com o envolvimento das pequenas vias aéreas. Contudo, a causa mais comum de DPI com volumes pulmonares não reduzidos é a combinação de fibrose e enfisema. Algumas doenças se associam com a perda de volume lobar

que pode ser secundária a aspiração crônica, PIU, asbestose e PINE em fase fibrótica⁵.

Algumas doenças predominam em lobos superiores, tais como sarcoidose, PH crônica e HPCL; outras doenças predominam em lobos inferiores, tais como FPI, asbestose e doenças do tecido conjuntivo. A pneumonia em organização e a pneumonia eosinofílica crônica (PEC) exibem frequentemente consolidações periféricas e subpleurais; a FPI caracteristicamente envolve as regiões periféricas e subpleurais, nas bases, com infiltrado reticular e faveolamento e a sarcoidose, usualmente estende-se ao longo do feixe broncovascular⁵. A identificação de um padrão bem definido na radiografia de tórax nem sempre é fácil, diversos padrões podem ser reconhecidos, mas são mais bem caracterizados na TCAR⁵.

A TCAR pode ser considerada um exame de avaliação da macroscopia pulmonar; porém, pode apresentar resultado normal em alguns casos de DPIs, especialmente nas doenças com comprometimento bronquiolar. No geral, a TCAR associada a todas as informações clínicas permite o acerto diagnóstico em aproximadamente 60% dos casos de DPI e tem um papel essencial no diagnóstico diferencial das DPIs. Os principais padrões identificados na TCAR e suas causas mais importantes estão indicadas no Quadro 1⁵.

Quadro 1. Padrões identificados na TCAR, suas principais características e doenças comumente associadas às DPIs.

Padrões TCAR	Principais características	Doenças comumente associadas
Padrão Septal	Espessamento septal liso, espessamento septal nodular, espessamento septal irregular.	Edema pulmonar hidrostático, carcinomatose linfática, sarcoidose, doenças induzidas por drogas e doenças fibrosantes (mas raramente é o padrão predominante).
Padrão Reticular	Opacidades lineares intralobulares irregulares usualmente refletem a presença de fibrose.	FPI, fibrose secundária às doenças do tecido conjuntivo, sarcoidose, PH, PINE, microaspiração crônica e asbestose. Bronquiectasias ou bronquiolectasias de tração se associam com frequência.
Padrão Cístico	Os cistos no faveolamento tipicamente compartilham paredes e tendem a ocorrer em diversas camadas adjacentes à pleura. Menos frequentemente, cistos esparsos podem ser superpostos sobre opacidades em vidro fosco. Os cistos usualmente representando pneumatoceles são vistos em aproximadamente 30% dos pacientes com pneumonia por <i>Pneumocystisjirovecii</i> .	HPCL, LAM, síndrome de Birt-Hogg-Dubé, é mais comum na FPI, mas também é observado na artrite reumatoide, esclerodermia, asbestose e PH. É ausente ou discreto na PINE.
Padrão nodular	O diagnóstico diferencial na TCAR é baseado no tamanho dos nódulos, se são bem ou mal definidos, e em sua distribuição. Três padrões principais de distribuição são facilmente reconhecidos na TCAR: nódulos perilinfáticos, centrolobulares e ao acaso (randômicos)	Sarcoidose, PH, silicose, pneumoconiose dos trabalhadores de carvão, disseminação linfática tumoral, bronquiolite respiratória ou infecciosa, disseminação endobrônquica da tuberculose, tuberculose miliar, histoplasmose miliar, metástases hematogênicas e vasculites
Padrão de vidro fosco	Opacidades em vidro fosco podem resultar de anormalidades intersticiais leves, doenças leves dos espaços aéreos ou fluxo pulmonar aumentado.	As DPIs crônicas mais frequentemente associadas com opacidades em vidro fosco são a PH e a PINE.
Consolidação	Relaciona-se ao preenchimento dos espaços alveolares por exsudato inflamatório, edema, sangue, gordura, outras células ou conteúdo gástrico.	Pneumonia em organização, pneumonia eosinofílica crônica, pneumonia lipóidica, carcinoma bronquíolo-alveolar e linfoma

Adaptado de Diretrizes de Doenças Pulmonares Intersticiais da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 2012.

1.3 Testes de Função Pulmonar

Os testes de função pulmonar tem papel essencial na determinação de gravidade e resposta ao tratamento nas diversas DPls⁵. Eles nos fornecem valores como o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁), CVF, relação VEF₁/CVF, CPT e volume residual (VR), assim como a DLCO e a saturação de pulso de oxigênio (SpO₂)⁷. Além disso, na FPI os resultados dos testes de função pulmonar na avaliação inicial e sua variação ao longo do tempo têm valor prognóstico⁵. Nathan e colaboradores (2011) realizaram um estudo que incluiu 521 pacientes com FPI e caracterizou, através da CVF, àqueles indivíduos com doença leve ($\geq 70\%$ do previsto), moderada (entre 55-69% do previsto) e grave ($< 55\%$ do previsto) e observaram mediana de sobrevida de 59, 39 e 27 meses, respectivamente²⁰.

Dados obtidos na espirometria como CVF, VEF₁ e relação VEF₁/CVF, além das medidas de DLCO e SpO₂, apresentam boa correlação com a progressão da FPI. Parece haver várias histórias naturais possíveis para pacientes com FPI, a maioria dos pacientes apresenta uma lenta piora de sua doença, porém, constante, alguns pacientes permanecem estáveis, enquanto outros apresentam um declínio acelerado¹⁰. Uma minoria de pacientes pode apresentar um imprevisível agravamento agudo de sua doença, quer a partir de uma complicação secundária, como pneumonia, ou por razões desconhecidas e este evento pode ser fatal ou deixar os pacientes substancialmente agravados, como mostra a Figura 2¹⁰. A frequência relativa de cada uma destas histórias naturais ainda permanece desconhecida¹⁰, porém o teste de função pulmonar associado a exames complementares auxiliam o clínico a identificar a progressão da doença.

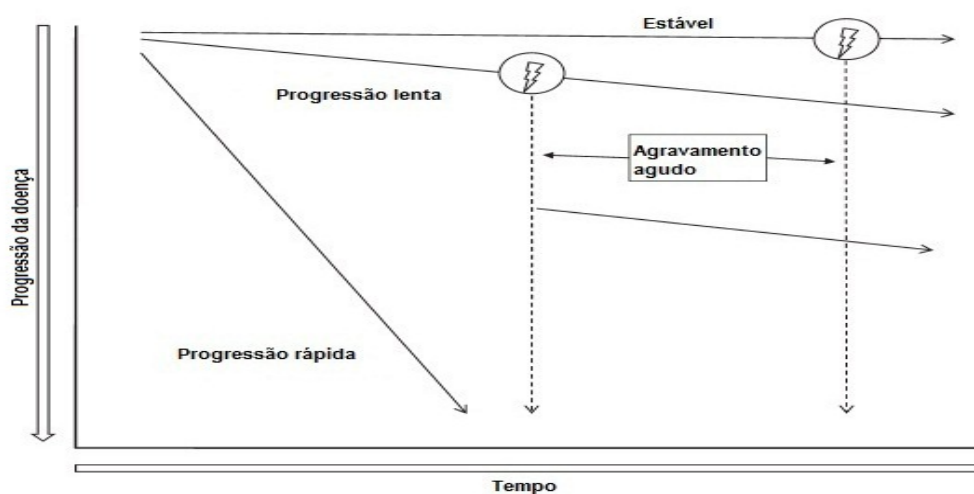


Figura 2. História natural da FPI.

Adaptado de Raghu e colaboradores, 2011.

Para descrever a extensão da doença na TCAR o Índice Fisiológico Composto (IFC) foi desenvolvido utilizando a combinação dos valores de VEF₁, CVF, e DLCO¹⁰. Esse índice demonstrou ser um forte preditor de mortalidade ao ser comparado com valores obtidos isoladamente no teste de função pulmonar¹⁰. Entretanto, nenhuma abordagem desses componentes foi testada apropriadamente em quaisquer ensaios clínicos prospectivos, havendo insuficiência de dados consistentes que comprovem sua utilidade clínica¹⁰.

1.4 Doença Pulmonar Intersticial e Exercício

As DPIs podem ocasionar grandes restrições aos indivíduos, prejudicando o condicionamento físico, a realização das atividades de vida diária (AVDs) e, conseqüentemente, a qualidade de vida¹. A limitação ao exercício nas DPIs em geral tem causas multifatoriais⁵, incluindo alterações da mecânica pulmonar, da troca gasosa e limitação circulatória^{2, 3, 5}.

O principal achado em relação a mecânica pulmonar é a incapacidade de aumentar o volume corrente apropriadamente (devido à diminuição da complacência pulmonar) para a carga metabólica crescente no esforço², refletindo-se num notável aumento do trabalho respiratório.

A reserva ventilatória e o consumo de oxigênio (VO₂) podem se tornar insuficientes durante o exercício⁵. A frequência cardíaca máxima (FC_{max}) pode ou não ser atingida, dependendo dos mecanismos limitantes; a tensão arterial, a saturação arterial de oxigênio (SaO₂) e a relação ventilação e perfusão (V/Q) são reduzidas em muitos casos, devido ao alargamento do gradiente alvéolo-arterial⁵, levando ao comprometimento da difusão em até 20% a 30% dos casos³. A frequência respiratória (FR) e a ventilação do espaço morto estão, geralmente, elevadas⁵.

Tais alterações levam ao aumento da sensação de dispneia durante a realização do exercício, fazendo com que os pacientes evitem a realização do mesmo, tornando esse processo, um círculo vicioso, no qual, cada vez que o paciente deixa de realizar determinada atividade, aumenta ainda mais o descondicionamento levando ao agravamento da dispneia para atividades de menor intensidade²¹. O descondicionamento e a diminuição do nível de AVD's contribuem para a disfunção muscular periférica e respiratória²².

Além das alterações da mecânica pulmonar e da troca gasosa, as anormalidades cardiovasculares e a disfunção dos músculos periféricos podem contribuir para a capacidade reduzida de exercício nas DPIs⁵. James e colaboradores

(1996) demonstraram que a fisiopatologia da circulação pulmonar é, geralmente, mais importante que a mecânica ventilatória na limitação ao exercício nesses pacientes¹³. A intolerância ao exercício é um importante fator presente nas DPLs que está associado à pior qualidade de vida e mortalidade dos indivíduos⁵.

1.5 Prognóstico e Tratamento

O prognóstico e o tratamento são heterogêneos em relação às diversas DPLs, e algumas delas, como a FPI, apresentam alta morbidade e mortalidade, inclusive pela escassez de opções terapêuticas modificadoras da evolução³. Em casos mais graves, em que o indivíduo é jovem, é indicado o transplante pulmonar²³. Em relação ao tratamento medicamentoso, corticosteroides, associados ou não a imunossuppressores, podem ser eficazes, ainda que o tratamento deva ter uma abordagem individualizada, visto que uma visão uniforme pode não atender às necessidades de todos os pacientes⁸. Um estudo realizado por Loivos (2013) mostrou que a depressão foi observada em 25% dos pacientes com FPI e se correlaciona com dispneia, qualidade do sono e CVF⁸. O tratamento dos fatores psicossociais e o uso de ansiolíticos são importantes⁸. Inibidores de recaptção da serotonina devem ser prescritos para o tratamento da depressão⁸. Ainda no mesmo estudo, 90% dos pacientes com FPI apresentaram DRGE, que pode estar relacionada à aspiração do conteúdo gástrico, causa conhecida de pneumonite, podendo contribuir para o desenvolvimento de inflamação e fibrose⁸. Há descrições de casos de estabilização e de melhora clínica e funcional em pacientes com FPI após o tratamento medicamentoso e/ou cirúrgico da DRGE⁸. Um estudo retrospectivo com 204 pacientes com FPI evidenciou que o uso de medicação anti-RGE está associado à redução dos escores de fibrose na TCAR de tórax e representou um fator independente de maior sobrevida²⁴.

Um estudo feito por Salhi e colaboradores (2010), mostrou que pacientes com DPL são mais propensos a serem tratados com doses regulares de corticosteroides sistêmicos, o que pode reduzir a força muscular periférica e pode interferir com o processo de reabilitação²⁵. Quando o estágio da doença está associado à maior resposta inflamatória, o tratamento inicial com doses elevadas de corticosteroides pode estar indicado, seguido de doses reduzidas durante a terapia de manutenção⁸. Deve-se visar o equilíbrio entre o máximo de benefício, induzindo resposta clínica ou retardando a progressão da doença e o mínimo de risco, evitando efeitos adversos ou complicações medicamentosas⁸.

Segundo as Diretrizes de Reabilitação Pulmonar (RP) da *American College of Chest Physicians (ACCP)*²⁶, o benefício da RP é maior em pacientes com DPOC que pacientes com outras doenças crônicas respiratórias, como as DPLs. No entanto, uma

análise aprofundada desta diretriz indica que essa recomendação é baseada em uma variedade de pequenos estudos retrospectivos ou observacionais realizados em populações heterogêneas de pacientes com asma, bronquiectasias, fibrose cística, DPI, hipertensão pulmonar e obesidade. Em praticamente todos os estudos, não foram utilizados critérios de inclusão pré-definidos, permitindo que tanto os pacientes com doenças em estágio inicial quanto avançado, participassem de um programa de RP.

Em um estudo randomizado publicado recentemente, que avaliou a eficácia de um programa de reabilitação de 12 a 24 semanas, que consistiu em treinamento da musculatura periférica, em esteira e cicloergômetro, em pacientes com DPI foi observado que um ganho moderado obtido na distância percorrida durante o teste de caminhada de 6 minutos (TC6), desapareceu após 24 semanas do término do programa²⁵.

Holland e colaboradores (2010) submeteram a oito semanas de reabilitação pulmonar 44 indivíduos com DPI, incluindo 25 com fibrose pulmonar idiopática (FPI). As relações entre etiologia da doença, marcadores de gravidade da doença e a resposta à reabilitação pulmonar foram avaliados após oito semanas e seis meses, independentemente da conclusão do programa. Este estudo demonstra que pacientes com FPI apresentam maiores benefícios na capacidade de exercício funcional quando a RP é implementada no início do curso da doença. Em relação a pacientes com outras DPIs, foi observado que esses atingiram ganhos significativos na capacidade de exercício independente da gravidade da doença. E a probabilidade destes atingirem melhorias sustentadas na dispneia, é maior que em pacientes com FPI. Os critérios de admissão para programas de RP devem apoiar a inclusão de pacientes com DPI e facilitar a participação precoce em pacientes com FPI²².

2. RESPIRAÇÃO FRENOLABIAL

A Respiração Frenolabial (RFL) consiste em uma inspiração nasal seguida de uma expiração oral lenta com os lábios semicerrados, evitando a exalação forçada e a presença de fluxo aéreo expiratório pelo nariz²⁷.

Por produzir um padrão respiratório mais fisiológico e eficiente, a RFL é amplamente utilizada por diversos tipos de populações, tais como indivíduos saudáveis^{28, 29}, portadores de distrofia muscular e por pacientes com DPOC, sob forma espontânea ou em programas de RP.^{29, 30}

Sobre a utilização da RFL em pacientes com DPI não foram encontrados estudos na literatura, entretanto foi observada a propriedade da RFL de alterar o padrão respiratório de pacientes com DPOC no repouso foi descrita por vários autores. Dentre as principais modificações observadas, podemos relatar a redução da FR e o aumento do VC.^{28, 29, 30} No exercício, Garrod e colaboradores (2005) demonstraram redução da FR após a realização do teste de marcha controlada (*Shuttle Walk Test*) em pacientes com DPOC utilizando a RFL, porém, não foi observada redução do grau de dispneia ou aumento na distância percorrida durante o teste³¹. Segundo o autor, os indivíduos que apresentaram maior redução da FR após o exercício com RFL também possuíam maior grau de dispneia (avaliada pela escala de Borg modificada) antes da realização do teste³¹.

Jones e colaboradores (2003) avaliaram o consumo de oxigênio (VO₂) em pacientes com DPOC realizando diferentes tipos de respiração no repouso.^{32, 33} O VO₂ foi significativamente reduzido em todos os padrões respiratórios estudados: respiração diafragmática, RFL e uma combinação de respiração diafragmática e RFL, em relação à respiração habitual do paciente³³. No trabalho de Mueller e colaboradores (1970), foi observado variação do VO₂ com a RFL tanto durante o repouso quanto durante o exercício³⁴. Em um estudo que avaliou os efeitos da RFL nos gases arteriais, foi observado aumento significativo na oxigenação arterial (PaO₂ e SaO₂) e redução significativa na pressão arterial de dióxido de carbono (PaCO₂), estudando os indivíduos com DPOC no repouso³⁵. Além disso, foi observado que os resultados foram os mesmos para todos os pacientes, independentemente da percepção, ou não, de benefícios com a RFL³².

Garrod e colaboradores (2005) não observaram diferença significativa na SpO₂ após o teste de marcha controlada (*incremental shuttle walk test*) de pacientes com DPOC, comparando o grupo respiração controle com o grupo RFL.^{31, 32} Faager e colaboradores (2008) e Ramos e colaboradores (2009) relataram redução da

dessaturação de oxigênio com a RFL durante o exercício (*endurance shuttle walk test*) em pacientes com DPOC que realizavam RFL espontaneamente^{35, 36}. Apesar desses indicarem melhora da oxigenação arterial com a RFL no repouso³⁷, a maioria foi realizada com indivíduos portadores de DPOC e, até o momento, não foram encontrados estudos na literatura avaliando os efeitos da RFL em indivíduos com DPI durante o exercício.

Em relação ao impacto da RFL no grau de dispneia, Breslin e colaboradores (1992) utilizando a escala de Borg para avaliar os pacientes com DPOC, observaram que a RFL não reduz o grau de dispneia e até aumenta este sintoma em alguns pacientes, quando comparada à respiração habitual³⁷. Garrod e colaboradores (2005) demonstraram que não houve melhora da sensação de dispneia durante o teste de marcha controlada³¹.

Nield e colaboradores (2007) avaliaram os efeitos de um treinamento de 12 semanas com os indivíduos realizando a RFL e treinamento da musculatura respiratória. Assim, após esse período, os indivíduos apresentaram redução significativa do grau de dispneia (avaliada pela escala de Borg modificada) após a realização do TC6 e melhora da função física avaliada pelo questionário *Medical Outcomes Study Short Form-36 (SF-36)*³⁸.

De forma geral, os estudos^{31, 32, 33, 34, 35 e 39} demonstram que nem todos os pacientes apresentam redução da sensação de dispneia com a utilização da RFL no repouso ou durante o exercício, sugerindo a necessidade de elaboração de novos estudos para avaliar quais indivíduos podem obter maiores benefícios com a utilização desta técnica.

3. JUSTIFICATIVA

As DPIs podem ocasionar grandes restrições aos indivíduos, prejudicando o condicionamento físico, a realização das atividades de vida diária (AVDs) e, conseqüentemente, a qualidade de vida.¹ Alterações da mecânica pulmonar, da troca gasosa e limitação circulatória representam as principais causas de intolerância ao exercício em pacientes com DPI.^{3, 5} Estas alterações contribuem para diminuição da PaO₂, gerando aumento da demanda ventilatória e da sensação de dispneia.⁵

A sensação de dispneia aumenta durante a realização de atividades, fazendo com que os pacientes evitem a realização da mesma. Tal processo se torna um círculo vicioso, no qual, cada vez que o paciente deixa de realizar determinada atividade, aumentará ainda mais o descondicionamento que levará ao aumento da dispneia para atividades de menor intensidade.²¹ Em estágios avançados da DPI, o paciente pode estar comprometido, inclusive, na sua capacidade de realizar as AVDs. O descondicionamento e a diminuição do nível de atividade de vida diária contribuem para a disfunção muscular periférica e respiratória.²²

Os estudos demonstram que a RFL tem a capacidade de alterar o padrão respiratório dos pacientes com DPOC, aumentando o VC e reduzindo a FR.^{31, 32} Alguns indivíduos que utilizam a RFL espontaneamente durante o exercício relatam melhora da sensação de dispneia.³² Além disso, a RFL pode reduzir a dessaturação induzida pelo exercício e melhorar a tolerância ao mesmo, como observado em subgrupos de pacientes com DPOC.

Diante dos impactos positivos que a RFL exerce no tratamento fisioterapêutico de pacientes com DPOC, alguns estudos têm evidenciado a importância da realização dos exercícios com RFL na prática da RP para a melhora da sintomatologia, da capacidade de exercício e da qualidade de vida em indivíduos dessa população.⁴⁰ Considerando-se que os pacientes com DPI, assim como os pacientes com DPOC apresentam dispneia, sensação de esforço em membros inferiores, dessaturação e menor tolerância ao exercício, é possível que os pacientes com DPI se beneficiem com a utilização da RFL. Adicionalmente a caracterização do impacto desta estratégia respiratória no repouso e exercício em pacientes com DPI pode ajudar a esclarecer os mecanismos fisiológicos responsáveis pelos benefícios relatados. Além disso, é possível que pacientes com DPI apresentem diferentes respostas à utilização da RFL. A identificação destes subgrupos de pacientes é fundamental para a indicação adequada da RFL na prática clínica.

4. OBJETIVOS

4.1 Geral

Avaliar os efeitos fisiológicos agudos da utilização da RFL no exercício em pacientes com DPI.

4.2 Específicos

Identificar nos pacientes com DPI:

- A) O uso da RFL espontaneamente durante o teste de caminhada de seis minutos (TC6).
- B) A influência da RFL na oxigenação arterial, no grau de dispneia durante o TC6 e na tolerância ao exercício através da distância percorrida no TC6.
- C) A influência da RFL na FR, FC, PAS, PAD e percepção de esforço de membros inferiores.

5. METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE AÇÃO

5.1 Delineamento do estudo

O estudo é um ensaio clínico do tipo cruzado e randomizado. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética HU-CAS pelo parecer número 578.359 (Anexo I) e todos os pacientes assinaram o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE). A amostra deste estudo foi constituída de pacientes portadores de DPI submetidos à tratamento regular no Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF).

As avaliações foram realizadas em dois dias: o primeiro sendo constituído de anamnese através de uma ficha de avaliação padrão (Apêndice I), avaliação do grau de dispneia, espirometria e TC6 para avaliar quais pacientes adotariam a RFL espontaneamente; o segundo dia foi composto por dois TC6, um com paciente realizando uma inspiração nasal seguida por expiração oral com os lábios entreabertos (RC) e o outro teste com o paciente utilizando a RFL de forma randomizada. A randomização foi realizada em blocos de 8 pacientes com envelopes opacos selados, para se determinar por qual tipo de respiração (RC ou RFL) o paciente adotaria no primeiro TC6 e, a escolha da intervenção só foi conhecida pelo examinador no momento da realização do teste, após a inclusão do paciente no estudo (ocultamento da randomização).

5.2 Critérios de Inclusão

A) Pacientes com diagnóstico de Doença Pulmonar Intersticial com Capacidade Vital Forçada menor ou igual a 70% do predito ou o grau de dispneia maior ou igual a 2 na escala “*Modified Medical Research Council*” (MMRC);

B) Estar em tratamento regular no Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF);

C) Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice II)

5.3 Critérios de Exclusão

A) Presença de infecção respiratória nas últimas 4 semanas precedentes ao estudo;

B) Diagnóstico de doenças pulmonares ou extrapulmonares que contribuam para dispneia e limitação ao exercício, excetuando-se DPI;

C) História de doença arterial coronariana (DAC);

D) Disfunções do sistema musculoesquelético, déficit cognitivo ou incapacidade que impeçam a realização dos testes.

5.4 Instrumentação e Protocolo Experimental

5.4.1 AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA

A avaliação da função respiratória foi realizada de acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia.⁴¹

O teste de espirometria foi realizado com o espirômetro computadorizado (SP7 Pulmowin2 MRS/DATALINK – Montepellier/França), visualizado na Figura 3. Antes de iniciar o teste, o indivíduo permaneceu em repouso durante cinco a dez minutos e recebeu orientação sobre os procedimentos a serem realizados. Durante o exame, o paciente permaneceu na posição sentada com a cabeça mantida em posição neutra. Foi utilizado uma pinça nasal (Figura 4), um filtro (Figura 5) como interface entre o espirômetro e o bocal (Figura 6), este foi colocado sobre a língua, entre os dentes e os lábios cerrados, evitando-se vazamentos de ar durante as manobras.

Na manobra de CVF, o paciente realizou alguns ciclos basais de respiração e foi solicitado a inspirar completamente, seguido por uma expiração forçada máxima por um período mínimo de seis segundos, a menos que um platô evidente fosse observado na curva volume-tempo. O teste foi classificado como nível A de qualidade quando os dois maiores valores de volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF_1) e CVF diferiram menos de 0,15 L e a diferença entre o pico de fluxo expiratório (PFE) foi menor do que 10% ou 0,5 L (o que for maior). O nível B foi classificado quando foram obtidas pelo menos duas manobras aceitáveis, com os maiores valores da CVF e VEF_1 diferindo entre si não mais do que 0,15 a 0,20 L ou quando a diferença entre o PFE for maior do que 15%.



Figura 3: Espirômetro utilizado na avaliação da função pulmonar

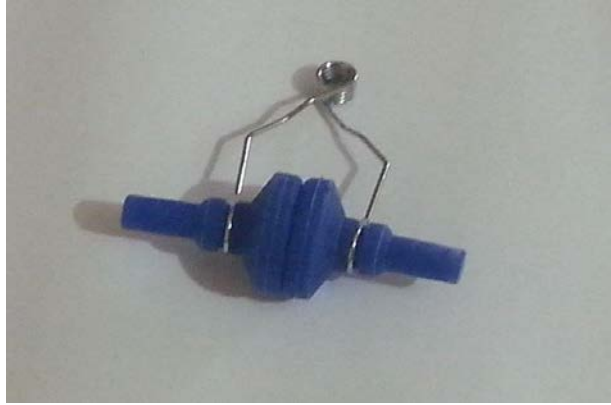


Figura 4: Clip nasal utilizado na espirometria



Figura 5: Filtro utilizado como interface entre o espirômetro e o bocal



Figura 6: Bocal utilizado na espirometria

5.4.2 AVALIAÇÃO DO GRAU DE DISPNEIA

O grau de dispneia dos pacientes foi avaliado por meio da escala MMRC (Anexo II). Esta escala foi desenvolvida pelo “*Task Group on Surveillance for Respiratory Hazards in the Occupational Setting*” em 1982, citada no trabalho de Ferrer e colaboradores (1997) e consiste na diferenciação de atividades, graduadas de 0 a IV, que podem provocar dispneia⁴². A aplicação foi realizada através da leitura da escala pelo terapeuta, em seguida, o paciente deveria indicar qual das atividades descritas o provocava dispneia.

5.4.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL

A análise da capacidade funcional foi realizada pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6). Neste teste, o paciente foi orientado a caminhar a maior distância possível, durante seis minutos, em uma pista plana de 30 m, sendo registrada a distância obtida em metros. Durante o teste o paciente pôde diminuir a intensidade, parar e descansar se necessário, mas sem interrupção da contagem do tempo. Caso o paciente parasse para descanso, seria motivado o retorno o mais breve possível. Não foi permitido corrida ou andar a meio trote^{2, 43}. O avaliador forneceu estímulo verbal padronizado a cada minuto e verificou a ocorrência de sinais e sintomas para interrupção do teste. O teste seria interrompido caso o paciente apresentasse dor torácica, dessaturação grave ($SpO_2 < 75\%$), dispneia intolerável, cãibras, palidez ou vertigem. Antes da realização do teste, o paciente permaneceu sentado por aproximadamente cinco minutos para posterior mensuração da SpO_2 , FR, percepção da dispneia e do esforço de membros inferiores por meio da Escala de Percepção Subjetiva do Esforço de Borg (Anexo II). Por medidas de segurança também foram coletadas a pressão arterial (PA) e a FC. Além disso, durante todo o teste foi monitorada a FC e a SpO_2 e, no terceiro minuto foi aplicada novamente a Escala de Borg. Ao final do teste, foram avaliadas a PA, SpO_2 , FC, FR, percepção da dispneia e do esforço de membros inferiores e a distância percorrida.

A SpO_2 e a FC foram avaliadas através do oxímetro portátil (Hand-Held PalmSat 2500 – Nonin), como padronização o sensor foi colocado no dedo indicador direito e o aparelho foi colocado em uma bolsa lateral que permaneceu com o paciente durante todo o TC6. A PA foi aferida por meio do aparelho de pressão aneróide (Glicomed Premium), o paciente deveria estar em posição sentada, recostado, com os pés apoiados no chão em um ângulo de noventa graus. A Escala de Borg foi utilizada para avaliar a correlação entre a intensidade dos sintomas classificados em categorias e uma graduação numérica, desenhada para guardar proporcionalidade com a intensidade do esforço.

No primeiro dia de avaliação, os pacientes foram submetidos ao TC6 para proporcionar o aprendizado do teste e para que os avaliadores pudessem classificar se o paciente realizava ou não a RFL de forma espontânea. No segundo dia de avaliação, todos os pacientes realizaram dois TC6, com intervalo de 30 minutos entre os testes, realizando a respiração controle (RC) e RFL, de forma randomizada. No teste com RFL, os pacientes foram orientados a realizar inspiração nasal seguida por expiração oral lenta com os lábios semicerrados e no teste com RC, os pacientes foram orientados a realizar inspiração nasal seguida por expiração oral com os lábios entreabertos.

6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram avaliados para normalidade com o teste de Shapiro-Wilk. De acordo com o resultado do teste de normalidade, foi realizado o teste t pareado ou o teste de Wilcoxon para comparação das variáveis com os indivíduos realizando RC e RFL. O programa SigmaStat (versão 3.11) foi utilizado para análise estatística e as diferenças foram consideradas significativas quando $p < 0,05$.

7. RESULTADOS

Através da pesquisa no banco de dados do HU-UFJF, foram encontrados 81 pacientes atendidos no ambulatório de Doença Pulmonar Intersticial do Serviço de Pneumologia deste hospital. Desses, 49 pacientes tinham diagnóstico de DPI e 32 pacientes foram excluídos por apresentarem outras patologias respiratórias associadas. Entre os pacientes selecionados, não conseguimos entrar em contato com 27, oito haviam falecido e três se recusaram a participar da pesquisa, restando 11 pacientes. No primeiro dia de avaliação, três pacientes foram excluídos após a anamnese por apresentarem disfunções do sistema musculoesquelético (n=2) e por não apresentar MMRC maior ou igual a dois e $CVF \leq 70\%$ do predito (n=1). Desta forma, oito pacientes completaram as avaliações propostas no estudo (Figura 7).

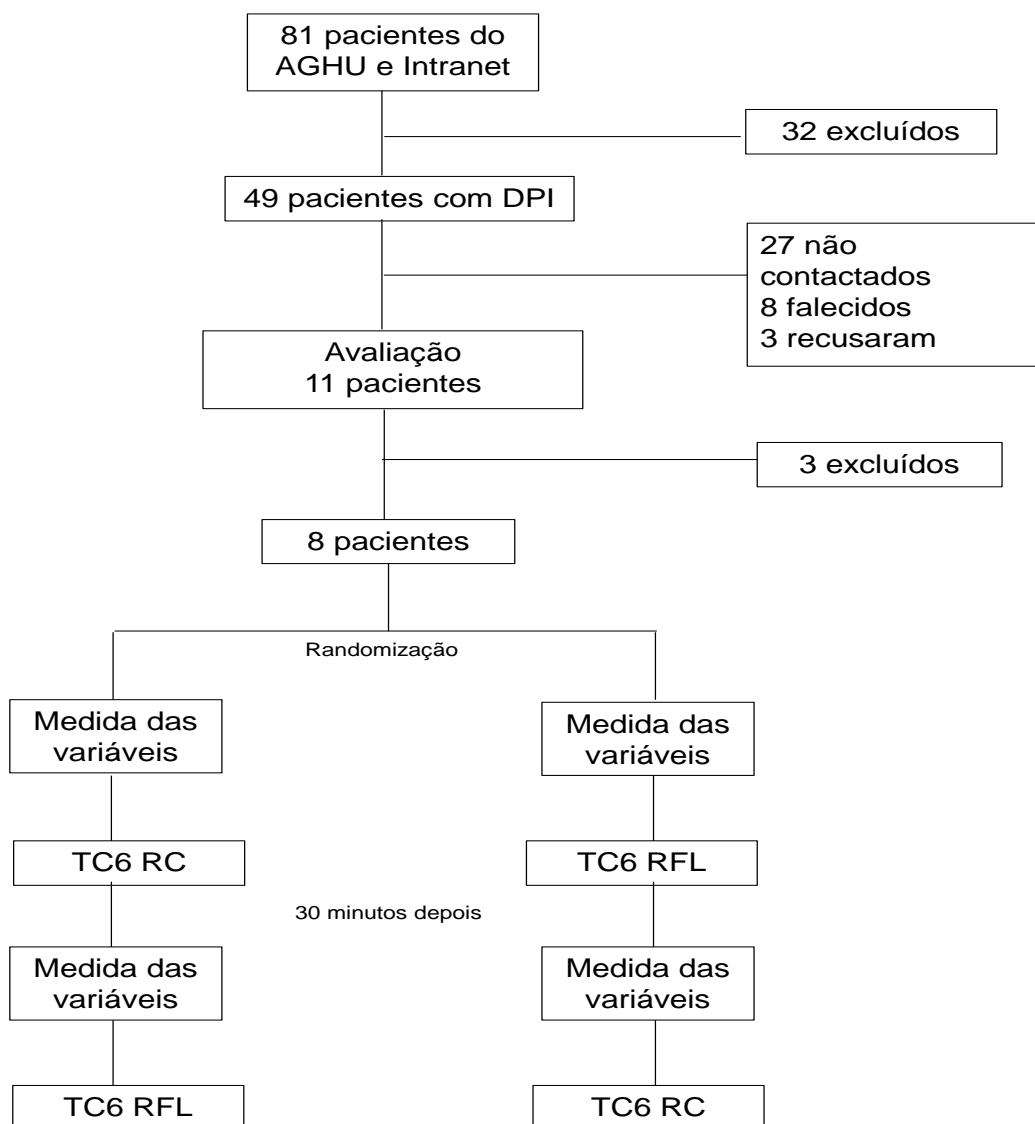


Figura 7: Desenho e fluxograma dos pacientes. AGHU= Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários. TC6 RC = teste de caminhada de seis minutos realizando respiração controle. TC6 RFL = teste de caminhada de seis minutos realizando respiração frenolabial.

A amostra do presente estudo foi composta por três pacientes do sexo masculino e 5 do feminino, a média de idade foi de 51,37 anos e a média da CVF predito foi de 52%. Em relação à dispneia avaliada pelo MMRC, três pacientes relataram grau I, três pacientes grau II e dois pacientes grau III. As características clínicas e antropométricas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Características clínicas e antropométricas dos pacientes

Variáveis	
Idade	51,37 ± 9,68
Sexo (masculino/feminino)	3/5
Peso (Kg)	78,9 ± 24,6
Altura (cm)	163,43 ± 11,36
IMC	29,18 ± 7,01
CVF (L)	1,96 ± 0,93
CVF (%)	52 ± 12,42
VEF1(L)	1,6 ± 0,73
VEF1(%)	56 ± 13
Fumantes	3
MMRC (grau)	I (n=3) II (n=3) III (n=2)
Diagnóstico	Fibrose Pulmonar (n=5) Esclerodermia (n= 1) Sarcoidose (n=1) Silicose (n=1)

Dados representados por média ± desvio padrão; IMC = índice de massa corporal; CVF(L)= capacidade vital forçada em litros; CVF(%)= capacidade vital forçada em % predito (CVF); MMRC= *modified medical research council*.

Nenhum paciente realizou RFL espontaneamente durante o TC6 no primeiro dia de avaliação. Durante o TC6, a SpO₂ apresentou queda considerável em ambas as estratégias respiratórias (Tabela 2), sendo que ao adotar a RFL, a dessaturação foi discretamente menor quando comparada à RC (85 ± 7,27% vs 84 ± 8,55%), como pode ser visualizadas na Tabela 3, não apresentando diferença estatisticamente significativa. Ao final do teste, foi observado que quatro pacientes apresentaram uma maior SpO₂ no TC6 comparando a RFL com RC; em um paciente a SpO₂ final manteve-se nos dois TC6; e em dois pacientes a SpO₂ foi menor durante a RFL. Por problemas metodológicos, não foi coletada a SpO₂ de um paciente ao final do TC6 e os valores apresentados acima são referentes à média da SpO₂ de sete pacientes (Figura 8).

Tabela 2: Variáveis no repouso e pós exercício

Variáveis	RC		RFL	
	<i>Repouso</i>	<i>Pós exercício</i>	<i>Repouso</i>	<i>Pós exercício</i>
FC	90± 12,46	117 ± 13,42	89 ±8,8	115± 16,58
FR	26 ± 5,34	34± 4,79	25 ±2,55	34,5 ±2,13
PAS	114± 8,88	133 ± 15,28	122 ±13,68	126 ± 13,68
PAD	76 ± 5,17	80 ± 9,62	79 ±10,08	80 ± 10,19
Dispneia	0,8 ± 2,47	3 ± 2,41	1 ±3,18	4 ± 3,5
Esforço	0,4 ± 0,74	1,5 ±1,92	1 ±1,92	2 ±2,21
SpO ₂	93 ± 3,97	84,14 ± 8,55	93 ±2,1	85,57± 7,27

Dados representados por média ± desvio padrão; FC = frequência cardíaca, FR = frequência respiratória, PAS = pressão arterial sistólica, PAD = pressão arterial diastólica, SpO₂ = saturação pulso de oxigênio.

Tabela 3: Relação das variáveis entre RC e RFL no final do TC6

Variáveis	RC	RFL	P
SpO ₂	84,14 ± 8,55	85,57± 7,27	0,18
Dispneia	3 ± 2,41	4 ± 3,5	0,21
DTC6	409,8 ± 76,04	413,87 ±102,11	0,80
FC	117 ± 13,42	115± 16,58	0,79
FR	34± 4,79	34,5 ±2,13	0,84
PAS	133 ± 15,28	126 ± 13,68	0,69
PAD	80 ± 9,62	80 ± 10,19	1

Dados representados por média ± desvio padrão; DTC6 = Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, SpO₂ = saturação de pulso de oxigênio, FC = frequência cardíaca, FR = frequência respiratória, PAS = pressão arterial sistólica, PAD = pressão arterial diastólica, RC = respiração controle, RFL = respiração frenolabial.

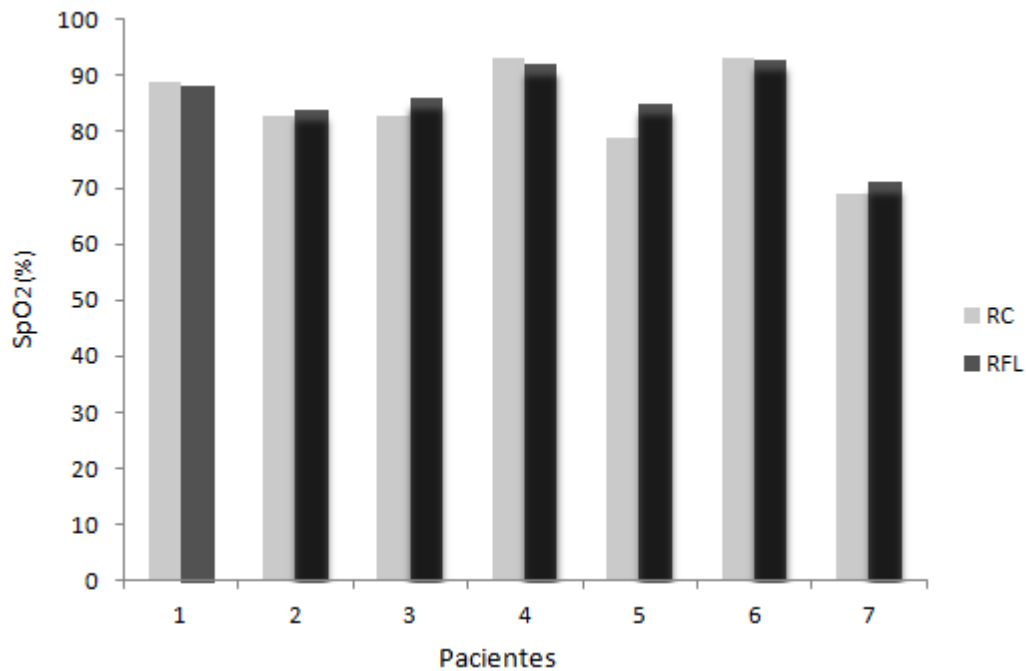


Figura 8: Representação da SpO₂ ao final do TC6 RC e RFL.

Os pacientes relataram um maior desconforto ao realizar a RFL, apresentando uma maior percepção do grau da dispneia ao se comparar com a RC ($4 \pm 3,5$ vs $3 \pm 2,41$ na Escala de Borg), porém tais resultados não apresentaram valores estatisticamente significativos (Tabela 3). Ao final do TC6, foi observada em dois pacientes uma menor percepção do grau de dispneia quando realizada a RC, em dois pacientes a percepção se manteve nos dois tipos de respiração e quatro pacientes relataram aumento na percepção da dispneia quando realizada a RFL, sendo que em um desses pacientes a sensação de dispneia aumentou 6 graus na escala de Borg modificada (4 para 10) quando comparada à RC (Figura 9).

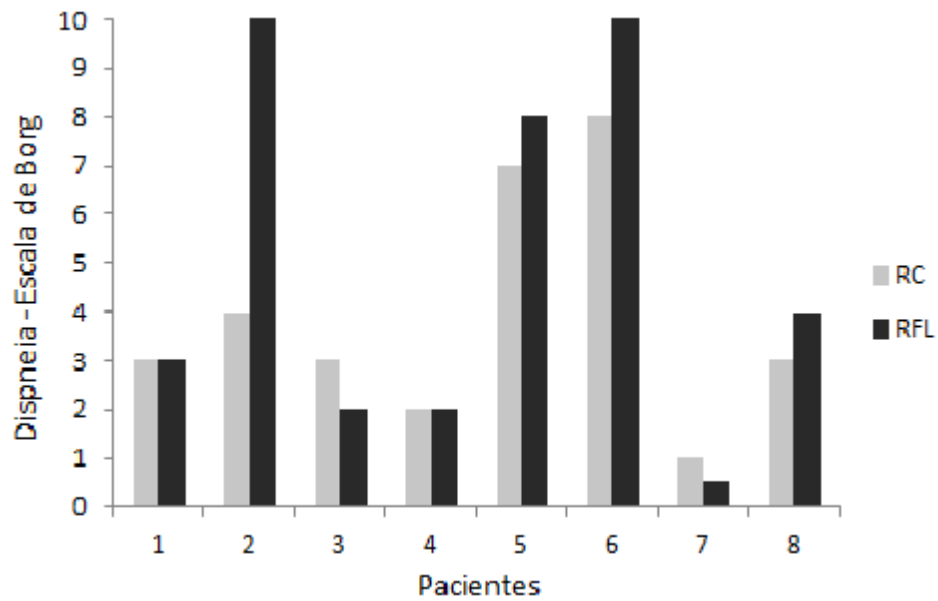


Figura 9: Dados do grau de dispneia avaliado pela escala de Borg ao final do TC6 RC e RFL.

Em relação à distância percorrida (DTC6) não foram encontradas diferenças significativas ao se comparar a RC com a RFL ($409,8 \pm 76,04$ metros para $413 \pm 102,11$ metros), como pode ser visualizado na Tabela 3 e Figura 10. Apenas três pacientes apresentaram uma maior distância percorrida no teste em que adotaram a RFL (Figura 11).

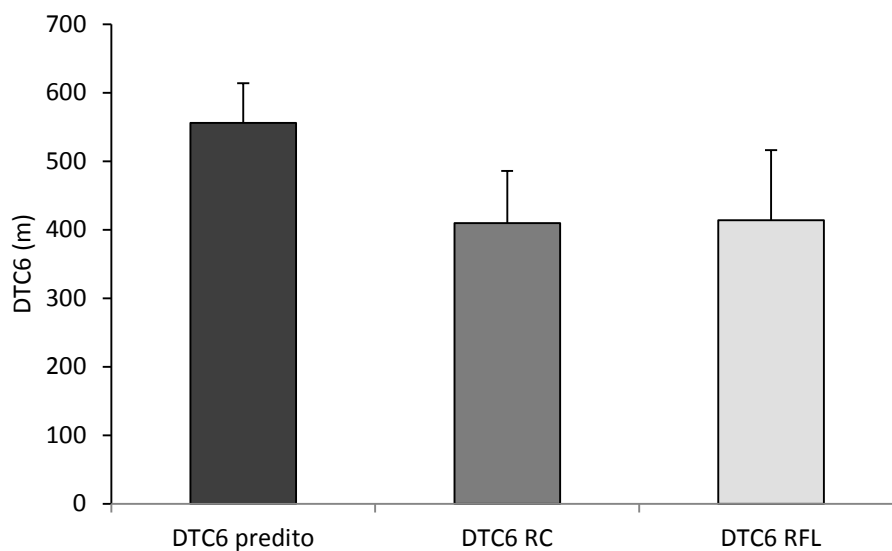


Figura 10: Representação da média e desvio padrão da distância predita do TC6 (DTC6 predita) e as distâncias percorridas no TC6- RC e TC6-RFL

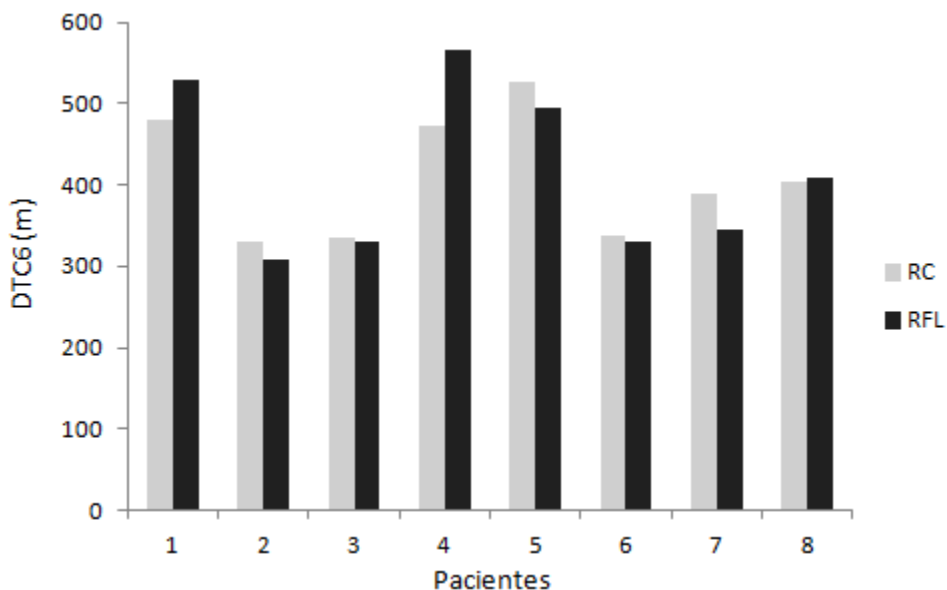


Figura 11: Distância percorrida ao final do TC6 RC e RFL.

Quando comparada a DTC6 pelos pacientes com fibrose pulmonar idiopática (n=5) com a percorrida pelos pacientes com outras DPLs (n=3), foi observado que nos primeiros a distância percorrida foi menor que em relação aos indivíduos com outras DPLs (Figura 12) porém tal resultado não apresentou significância estatística (p=0,305).

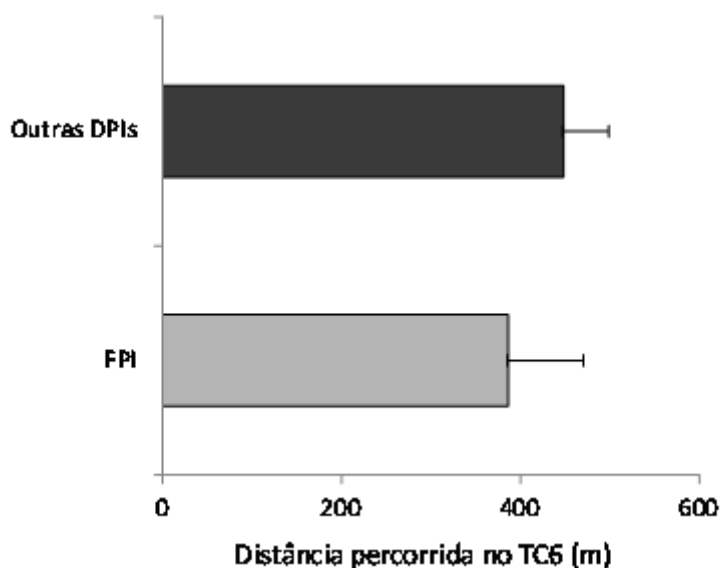


Figura 12: Representação das médias e desvio padrão da DTC6 (m) pelos pacientes com fibrose pulmonar idiopática (n=5) e pelos pacientes com outras DPLs (n=3).

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis PAS, PAD, FC, FR e percepção de esforço de membros inferiores avaliada pela Escala de Borg ao se comparar a RC e a RFL (Tabela 3).

8. DISCUSSÃO

Este estudo foi o primeiro a demonstrar os efeitos agudos da RFL sobre as variáveis de FR, SpO₂, percepção da dispneia e distância percorrida no TC6 em pacientes com Doença Pulmonar Intersticial.

Assim como em pacientes com DPOC, os pacientes com DPI também apresentam alterações na tolerância ao exercício, sintomas dispneia, cansaço de membros inferiores, oxigenação arterial e qualidade de vida^{1, 3, 5, 10, 13, 22}. Já são conhecidos os impactos positivos que a RFL exerce nessas alterações em pacientes com DPOC, como aumento da tolerância ao exercício, redução dos sintomas de dispneia e cansaço de membros inferiores, além de promover melhoras na oxigenação sanguínea e qualidade de vida^{28, 29, 30, 31, 32, 34}. Acreditava-se que pelo fato desses pacientes apresentarem essas alterações em comum, a RFL também traria benefícios aos pacientes de nosso estudo, porém a amostra reduzida pode ter prejudicado a detecção de diferenças estatisticamente significativas das variáveis avaliadas.

Um dos principais achados do presente estudo foi que nenhum paciente realizou a RFL de forma espontânea durante o TC6 no primeiro dia de avaliação, diferente dos estudos realizados em pacientes com DPOC, que demonstram a RFL adotada de forma espontânea por esses indivíduos^{28, 31}. O estudo de Spahija e colaboradores (2010) que teve como objetivo avaliar a prevalência da utilização espontânea da RFL em pacientes com DPOC durante o exercício e identificar fatores que pudessem discriminar esta utilização; evidenciaram que 42% dos pacientes utilizaram a RFL espontaneamente durante o exercício e, também, que estes pacientes apresentaram maior gravidade da obstrução das vias aéreas avaliada pela relação VEF₁/CVF e maior grau de dispneia relatado durante o exercício quando comparados com os pacientes que não utilizaram a RFL espontaneamente²⁸.

Em indivíduos com DPOC, a constante de tempo do sistema respiratório (caracterizada pelo produto da resistência pela complacência) é consideravelmente aumentada^{30, 33}. Isto significa que os pacientes com DPOC necessitam de maior tempo expiratório para esvaziar os pulmões. Em muitos pacientes com DPOC, o tempo disponível para a expiração no repouso é insuficiente para permitir que a capacidade residual funcional (CRF) retorne ao seu volume de relaxamento, resultando em hiperinsuflação pulmonar^{32, 45}. Esta situação agrava-se quando o tempo expiratório diminui durante o exercício, caracterizando o fenômeno denominado de hiperinsuflação dinâmica (HD) que se refere ao aumento temporal e variável da CRF acima da sua linha de base^{32, 45}. A HD tem sido relatada como uma causa de aumento do esforço respiratório e intolerância ao exercício nessa população⁴⁵. Acreditamos que

diferente dos pacientes com DPOC, os indivíduos com DPI, por apresentarem menor complacência pulmonar, apresentam uma constante de tempo diminuída, fazendo com que estes pacientes consigam expirar o volume pulmonar de forma mais rápida, não apresentando HD, sendo essa uma possível justificativa para os pacientes do presente estudo não terem apresentado benefícios com a realização da RFL durante o TC6.

Dentre os efeitos fisiológicos da RFL está a melhora do padrão respiratório, com aumento VC e diminuição da FR. Esta alteração leva ao aumento do tempo expiratório e melhor distribuição da ventilação pulmonar regional, reduzindo a ventilação do espaço morto, contribuindo para a redução da HD e melhora da oxigenação sanguínea em pacientes com DPOC^{29, 33, 37}. Além disso, a RFL gera pressão expiratória positiva, o que contribui para a estabilização das vias áreas durante a expiração e redução da limitação de fluxo expiratório nesta população. Em alguns subgrupos em que os indivíduos realizam a RFL de forma espontânea, seus efeitos fisiológicos podem levar à redução da HD em pacientes com DPOC, refletindo na melhora da tolerância ao exercício^{32, 45, 46}.

Uma possível explicação para não utilização da RFL de forma espontânea nos pacientes com DPI, relatada neste estudo, seria o fato desses não apresentarem aumento da constante de tempo do sistema respiratório e colapso de pequenas vias aéreas em baixos volumes pulmonares; portanto não apresentam a HD. Em pacientes com DPI, a complacência pulmonar reduzida intensifica o trabalho respiratório, comprometendo a capacidade ventilatória e, ao mesmo tempo, a ventilação de espaços aéreos mal perfundidos aumenta o espaço morto fisiológico, contribuindo para uma maior demanda ventilatória^{1, 13}.

Sabe-se que parte dos benefícios da RFL em relação à tolerância ao exercício em pacientes com DPOC pode ser atribuída ao aumento da oxigenação arterial. Esta melhora nos indivíduos que possuem alteração da troca gasosa e oxigenação limítrofe contribui para a redução da estimulação dos quimiorreceptores periféricos (perda do estímulo hipoxêmico) e diminuição da produção de ácido láctico pela musculatura periférica^{46, 47}, levando à redução da demanda ventilatória. O aumento da oxigenação arterial nos indivíduos com DPOC, já havia sido relatada no repouso por diversos autores^{31, 34, 38}, mas somente Faager e colaboradores (2008) reportaram menor dessaturação com RFL durante o exercício (*endurance shuttle walk test*) nos indivíduos que realizavam a RFL espontaneamente³⁶. Os pacientes com DPI apresentam alterações no interstício durante o curso da doença (agressão ao epitélio, inflamação e fibrose) levando à cicatrização alveolar, destruição capilar, vasoconstrição hipóxica e comprometimento da difusão por espessamento da membrana alvéolo-arterial^{13, 42}. Estas alterações levam à dessaturação importante dos

pacientes com DPI e podem impedir a melhora da oxigenação sanguínea e da tolerância ao exercício com o uso da RFL. James e colaboradores (1996) corroboram com essa hipótese, pois relatam que a fisiopatologia da circulação pulmonar é, geralmente, mais importante que a mecânica ventilatória na limitação ao exercício destes pacientes¹³. Desta forma, o aumento da pressão expiratória positiva e a alteração do padrão respiratório promovidos pela RFL durante o TC6, não seriam suficientes para promover melhora significativa da oxigenação sanguínea levando em consideração a gravidade das alterações pulmonares apresentadas pelos pacientes com DPI, o que demonstra a necessidade de intervenções constantes que avaliem os benefícios da RFL a longo prazo.

Um estudo que envolveu 197 pacientes com FPI, constatou que a queda da SpO₂ para valores menores ou iguais a 88% no TC6 estava associada a sobrevida média de 3,2 anos comparada com sobrevida de 6,6 anos nos pacientes com SpO₂ ≥ 89%⁴⁸. A dessaturação no TC6 (SpO₂ < 88%) também marca a mortalidade nas pneumonias intersticiais idiopáticas, especialmente na FPI⁷. No estudo de Lama e colaboradores (2003) foram avaliados 83 pacientes com FPI, 53% apresentaram dessaturação no TC6, sendo que a sobrevida em 4 anos naqueles com e sem dessaturação, respectivamente, foi de 34,5% e 69,1%, diferença essa estatisticamente significativa⁴⁹. Nosso estudo não teve como objetivo avaliar a sobrevida e a mortalidade em pacientes com DPI porém, grande parcela dos pacientes apresentou dessaturação grave durante o TC6.

Comparando a RFL com a RC, não houve alteração no grau de dispneia e esforço avaliado pela Escala de Borg Modificada nesse estudo. Entretanto, após a realização dos dois testes de caminhada (RC e RFL), os pacientes relataram aumento na sensação de cansaço durante a RFL, quando questionados a respeito da diferença na realização das duas estratégias. Esses dados não foram consistentes com as respostas obtidas através da Escala de Borg Modificada, tanto para dispneia quanto para esforço em membros inferiores aplicadas imediatamente ao final do teste. Acreditamos que pelo fato da RFL não ser a respiração habitual adotada pelos pacientes, pode ter gerado certo desconforto durante a realização dessa técnica, uma vez que o ato respiratório passou de uma ação inconsciente (RC) para uma ação consciente (RFL), sendo essa uma possível hipótese para justificar o relato unânime de piora da sensação de dispneia e cansaço durante a utilização da RFL.

Segundo Garrod e colaboradores, em um estudo realizado em 2005 com o objetivo de avaliar os efeitos da RFL durante o exercício em 69 pacientes com DPOC, os indivíduos que apresentaram maior redução da FR após o exercício com RFL também possuíam maior grau de dispneia, avaliada pela escala de Borg modificada,

antes da realização do teste. No presente estudo, somente 3 pacientes apresentaram redução da FR após o exercício com o uso da RFL em relação à RC e nenhum deles relatou dispneia antes da realização do TC6³¹. Os mecanismos que promovem dispneia na DPI (infiltração/fibrose do parênquima pulmonar, edema pulmonar e derrame/espessamento) diferem em alguns aspectos daqueles em DPOC (redução do calibre das vias aéreas, redução da tração elástica e aumento de secreção)^{1, 13}, sendo uma possível explicação para essa diferença entre os achados.

De forma semelhante ao presente estudo, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na DTC6 dos pacientes com DPOC quando a RFL foi comparada com a RC (298,5 ± 173,7 metros para 292,5±161,9 metros)³¹. A hipoxemia arterial, em pacientes restritivos, pode causar o início precoce da acidose láctica na musculatura periférica durante o exercício submáximo⁴⁷ levando a ativação do drive central na tentativa de reverter essa hipoxemia. Entretanto, devido às características fisiopatológicas dos indivíduos com DPI, o sistema cardiorrespiratório não consegue suprir o aumento da demanda ventilatória (dissociação neuromecânica) resultando em menor capacidade funcional, o que é refletida na DTC6^{47, 49, 50}.

Em nosso estudo, foi observado que os cinco pacientes com diagnóstico de fibrose pulmonar apresentaram menor média na distância percorrida no TC6 quando comparados aos pacientes com outras DPI: sarcoidose, silicose e esclerodermia (386,9 ± 84,3 metros vs 448 ± 50,3 metros). Os achados do presente estudo confirmam os resultados apresentados no estudo de Holland e colaboradores que avaliaram 44 indivíduos com DPI, sendo 25 com FPI. Ao se comparar a DTC6 entre os pacientes com FPI e outras DPI, constatou-se que o segundo grupo apresentou maior distância percorrida no TC6.²²

Em relação às variáveis FR, FC, PAS e PAD também não foram encontrados valores estatisticamente significativos ao se comparar a RC com a RFL. O estudo de Ramos e colaboradores (2009) avaliou os efeitos da RFL, em repouso, sobre o comportamento da FC e PA em 62 pacientes com DPOC.³⁷ Os achados relacionados à PAS e a PAD confirmam os resultados encontrados em nosso trabalho, não apresentando diferenças significativas após a realização da RFL. Diferente do presente estudo, as variáveis FC e FR diminuíram durante a RFL apresentando diferença estatisticamente significativa. Acredita-se que em nossa pesquisa não foram encontrados valores significativos pelo fato dos pacientes não terem realizado a RFL antes e após a realização do TC6, como foi realizado no estudo de Ramos e colaboradores.

Em relação às limitações do estudo, destaca-se a impossibilidade metodológica de “cegamento” das investigadoras que realizaram os testes e, também, dos pacientes

em relação à estratégia utilizada. Outra limitação é a pequena amostra que pode ter reduzido o poder estatístico para detecção de diferenças das variáveis ao se comparar a RC e RFL. Além disso, pelo fato de não ser a respiração habitual, alguns pacientes mostraram dificuldade ao realizarem a RFL durante todo o teste, mesmo com a orientação das investigadoras, que alertavam quanto à respiração a ser feita.

Os efeitos agudos da RFL foram avaliados somente durante a realização do teste de caminhada, não sendo avaliadas as variáveis com realização da RFL durante o repouso. As variáveis medidas antes da realização do TC6 foram feitas com o paciente realizando a respiração habitual e, desta forma, não temos dados dos efeitos agudos da RFL no repouso. Outro fator que limitou nosso estudo foi a utilização apenas das avaliações de espirometria e dispneia pelo MMRC como critério de inclusão, devido à inviabilidade de se avaliar a DLCO nos voluntários da pesquisa visto que essa medida representa o teste mais sensível de função respiratória em pacientes com DPI.

9. CONCLUSÃO

Na amostra avaliada de pacientes com DPI, a RFL não apresentou efeitos agudos significativos na capacidade de exercício, oxigenação arterial e na percepção da dispneia durante o TC6. Outros estudos com avaliação de maior número de pacientes e que desenvolvam protocolos mais longos de reabilitação pulmonar que utilizem a RFL são importantes para a confirmação dos resultados obtidos neste trabalho.

REFERENCIAS

- 1 FERREIRA, A.; GARVEY, C.; CONNORS, G.L. et al. Pulmonary Rehabilitation in Interstitial Lung Disease: Benefits and Predictors of Response. **Chest**, v. 135, n. 2, p. 442-7, 2009.
- 2 American Thoracic Society. European Respiratory. International Multidisciplinary Consensus Classification of the Idiopathic Interstitial Pneumonias. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**; v. 165, p. 277–304, 2002.
- 3 WILKINS, R.L.; STOLLER, J.K.; KACMAREK, R.M. Doenças Pulmonares Intersticiais. In: JEFFREY, T.; CHAPMAN; BROWN, K. editors. **Egan Fundamentos da Terapia Respiratória**. São Paulo: Ed. Elsevier, 2009. p. 525-36.
- 4 SOUZA, L.C.; MELO, P.L.; LOPES, A.J. et al. Analysis of the resistive and elastic modifications in patients with pulmonary interstitial diseases by the forced oscillation technique. **Pulmão RJ**, v. 15, n. 2, p. 81-85, 2006.
- 5 Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes de Doenças Pulmonares Intersticiais da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia – 2012. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 38, n. 2, p. S1-S133, 2012.
- 6 BARBAS, C.S.V.; BARBAS, J.V.; CARVALHO, C.R.R. What Are Fibrotic Lung Diseases?. **Pulmão RJ**, v. 22, n. 1, p. 2-3, 2013.
- 7 SANTANA, A.N.C.; CARVALHO, R.M.N.; FEITOSA, P.H.R. Functional Features of Fibrotic Lung Diseases. **Pulmão RJ**, v. 22, n. 1, p. 43-5, 2013.
- 8 LOIVOS, L.P.P. Treatment of Fibrotic Lung Diseases. **Pulmão RJ**, v. 22, n. 1, p. 46-50, 2013.
- 9 MARCO, P.G.; PIETRO, T. Idiopathic pulmonary fibrosis: how often is it really idiopathic. **Journal Gastrointestinal Surgery**, v. 9, n. 8, p. 1053-56, 2005.
- 10 RAGHU, G.; COLLARD, H.R.; EGAN, J.J. et al. An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**. v. 183, n. 6, p. 788-824, 2011.

11 LEY, B.; COLLARD, H.R.; KING, T.E. Clinical course and prediction of survival in idiopathic pulmonary fibrosis. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**. v. 183, n. 4, p. 431-40, 2011.

12 TASKAR, V.S.; COULTAS, D.B. Is idiopathic pulmonary fibrosis an environmental disease? **American Thoracic Society**. V. 3, v. 2, p. 293-8, 2006.

13 JAMES, E.; HANSEN, M.D.; WASSERMAN, K. Pathophysiology of Activity Limitation in Patients With Interstitial Lung Disease. **Chest**. v. 109, p. 1566-76, 1996.

14 STEELE, M.P.; BROWN, K.K. Genetic predisposition to respiratory diseases: infiltrative lung diseases. **Respiration**. v. 74, n. 6, p. 601-8, 2007.

15 HARARI, S.; CAMINATI, A. IPF: new insight on pathogenesis and treatment. **Allergy**. v. 65, p. 537, 2010.

16 WELLS, A.U.; HIRANI, N. Interstitial lung disease guideline. **Thorax**. v. 58, p.1136-63, 2008.

17 PONTES, M.; BARBOSA, C.; COELHO, M.L. Linfangioleiomiomatose pulmonar inicial provável e linfangioleiomioma mediastínico. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. v. 174, p. 1-6, 2013.

18 CAMINATI, A.; CAVAZZA, A.; SVERZELLATI, N. et al. An integrated approach in the diagnosis of smoking-related interstitial lung diseases. **European Respiratory Review**. v. 21, n. 125, p. 207-17, 2012.

19 ELICKER, B.; PEREIRA, C.A.; WEBB, R. et al. High-resolution computed tomography patterns of diffuse interstitial lung disease with clinical and pathological correlation. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 34, n. 8, p. 715-44, 2008.

20 NATHAN, D.S.; SHLOBIN, O.A.; WEIR, N. et al. Long-Term Course and Prognosis of Idiopathic Pulmonary Fibrosis in the New Millennium. **Chest**. v. 140, n. 1, p. 221-9, 2011.

- 21 MENDONÇA, C.S.; RIBEIRO, L.J. **Análise dos gases expirados e do padrão respiratório de pacientes com DPOC realizando respiração frenolabial**. 2010. 56 f. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.
- 22 HOLLAND, A.E. Exercise limitation in interstitial lung disease – mechanisms, significance and therapeutic options. **Chronic Respiratory Disease**. v. 7, n. 2, p. 101–11, 2010
- 23 KAWANO-DOURADO, L.; KAIRALLA, R.A.; CARVALHO, C.R.R. Idiopathic Pulmonary Fibrosis: An Update. **Pulmão RJ**. v. 22, n. 1, p. 33-7, 2013.
- 24 LEE, J.S.; RYU, J.H.; ELICKER, B.M. et al. Gastroesophageal reflux therapy is associated with longer survival in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**. v. 184, n. 12, p. 1390-4, 2011.
- 25 SALHI, B.; TROOSTERS, T.; BEHAEGEL, M. Effects of pulmonary rehabilitation in patients with restrictive lung diseases. **Chest**. v. 137, n. 2, p. 273-9, 2010.
- 26 American College of Chest Physician. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Pulmonary Rehabilitation. **Chest** v. 131, p. 4-42, 2007.
- 27 American Thoracic Society. Pulmonary rehabilitation. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine** v. 159, p. 1666-82, 1999.
- 28 SPAHIJA, J.; MARCHIE, M.; GHEZZO, H. Factors discriminating spontaneous pursed-lips breathing use in patients with COPD. **COPD**. v. 7, p. 254-61, 2010.
- 29 ROSSI, R.C.; PASTRE, C.M.; RAMOS, E.M.C. Respiração frenolabial na DPOC **Fisioterapia e Pesquisa**. v. 19, n. 3, p. 282-9, 2012.
- 30 UGALDE, V.; BRESLIN, E.H.; WALSH, S.A. Pursed lips breathing improves ventilation in myotonic muscular dystrophy. **Archives of Physical Medicine Rehabilitation**. v. 81, n. 4, p. 472-8, 2000.
- 31 GARROD, R.; DALLIMORE, K.; COOK, J. et al. An evaluation of the acute impact of pursed lips breathing on walking distance in nonspontaneous pursed lips breathing

chronic obstructive pulmonary disease patients. **Chronic Respiratory Disease** v. 2, p. 67-72, 2005.

32 CABRAL, L.F. **Efeitos fisiológicos da respiração freno-labial no repouso e exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.** 2011. 132 f. Tese (Doutorado em XX) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

33 JONES, A.Y.M.; DEAN, E.; CHOW, C.C.S. Comparison of the oxygen cost of breathing exercise and spontaneous breathing in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. **Physical Therapy**. v. 83, p. 424-31, 2003.

34 MUELLER, R.E.; PETTY, T.L.; FILLEY, G.F. Ventilation and arterial blood gas changes induced by pursed lips breathing. **Journal of Applied Physiology**. v. 28, p. 784-9, 1970.

35 FAAGER, G.; STAHL, A.; LARSEN, F.F. Influence of spontaneous pursed lips breathing on walking endurance and oxygen saturation in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. **Clinical Rehabilitation**. V. 22, p. 675-83, 2008.

36 RAMOS, E.M.C.; VANDERLEI, L.C.M.; RAMOS, D. et al. Influence of pursed-lip breathing on heart rate variability and cardiorespiratory parameters in subjects with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 13, n. 3, p. 288-93, 2009.

37 Breslin EH. The pattern of respiratory muscle recruitment during pursed-lips breathing COPD. **Chest**. v.101, p. 75-8, 1992

38 NIELD, M.A.; SOO HOO, G.W.; ROPER, J.M. et al. Efficacy of pursed-lips breathing: A breathing pattern retraining strategy for dyspnea reduction. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation & Prevention**. v. 27, p. 237-44, 2007.

39 GLOECKL, R.; MARINOV, B.; PITTA, F. Practical recommendations for exercisettraining in patients with COPD. **European Respiratory Review**. v. 22, p. 178-86, 2013.

40 PEREIRA, C.A.C. **Espirometria. Jornal Brasileiro de Pneumologia.** v. 28, n. 3, p. 1-82, 2002.

41 FERRER, M.; ALONSO, J.; MORERA, J. et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease Stage and Health-Related Quality of Life. **Annals of Internal Medicine.** v. 127, n. 12, p. 1072-79, 1997.

42 MAHLER, D.; WELLS, C.K. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. **Chest.** v. 93, n. 3, p. 580-6, 1998.

43 SOARES, M.R.; PEREIRA, C.A.C. Six-minute walk test: reference values for healthy adults in Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia.** v. 37, n. 5, p. 576-83, 2011.

44 O'DONNELL, D.E.; LAVENEZIANA, P. Physiology and consequences of lung hyperinflation in COPD. **European Respiratory Review.** v. 100, p. 61–67, 2006.

45 REIS, A.F.C. **Efeitos da pressão positiva expiratória sobre a tolerância ao exercício e a hiperinsuflação dinâmica em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.** 2009. 112 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Juiz de Fora, Belo Horizonte, 2009.

46 KOZU, R.; SENJYU, H.; JENKINS, J.C. et al. Differences in Response to Pulmonary Rehabilitation in Idiopathic Pulmonary Fibrosis and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Respiration.** v. 81, p. 196–205, 2011.

47 FLAHERTY, K.R.; ANDREI, A.; MURRAY, S. et al. Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Prognostic Value of Changes in Physiology and Six-Minute-Walk Test. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine.** v. 174, p. 803–09, 2006.

48 LAMA V.N.; FLAHERTY, K.R.; TOEWS, G.B. et al. Prognostic value of desaturation during a 6-minute walk test in idiopathic interstitial pneumonia. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine.** v. 168, p. 1084–90, 2003.

49 RAMMAERT, B.; LEROY, S.; CAVESTR, I B. et al. Home-based pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis. **Revue des Maladies Respiratoires**. v. 28, p. 52-7, 2011.

50 ZIEGLER, B. **Percepção da dispneia em pacientes com fibrose cística**. 2011. 101 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

APÊNDICE I

FICHA DE AVALIAÇÃO

Data de avaliação: __/__/__

Prontuário: _____

Nome: _____

Tel: _____

End: _____ Bairro: _____

Profissão: _____ Nasc: __/__/__

HDA: _____

HPP:

Tabagista? Sim ()

Não ()

quantidade: _____

 Nº de maços: _____ Parou a quanto tempo

Faz atividade física? Sim ()

 Frequência: _____

Não ()

Cirurgias

anteriores: _____

Utiliza algum medicamento? Sim ()

Qual(is): _____

Não ()

Mudou a medicação nas últimas 4 semanas? Sim () Qual

(is): _____

Não ()

Houve piora da tosse ou expectoração nos últimos dias? Sim () Não ()

Internações no último ano devido à DPI? Sim () Não () Quantas vezes?

Outras informações relevantes:

MMRC: Grau0 () I () II () III () IV ()

Raio X Data: __/__/__

Laudos: _____

TC tórax Data: __/__/__

Laudos: _____

ECO Data: __/__/__

Laudos: _____

Outros exames: _____ Data: __/__/__

Laudo: _____

Outros exames: _____ Data: __/__/__

Laudo: _____

ESPIROMETRIA PRONTUÁRIO Data: __/__/__

	Pré-BD			Pós-BD	
	Predito	Real	% Predito	Real	% Predito
CVF					
VEF ₁					
VEF ₁ /CVF					
FEF 25-75%					
FEFmax					

Capacidade de difusão: _____

Laudo: _____

ESPIROMETRIA ATUAL Data: __/__/__

Peso: _____ Altura: _____

	Pós-BD		
	Predito	Real	% Predito
CVF			
VEF ₁			
VEF ₁ /CVF			
FEF 25-75%			
FEFmax			

Laudo: _____

APÊNDICE II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

NOME DO SERVIÇO DO PESQUISADOR: DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CARDIORRESPIRATÓRIA

E MUSCULOESQUELÉTICA – FACULDADE DE FISIOTERAPIA - UFJF

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: LEANDRO FERRACINI CABRAL

ENDEREÇO: RUA JOAQUIM DE ALMEIDA N° 94/401 – JARDIM LARANJEIRAS.

CEP: 36.033 –160 JUIZ DE FORA/ MG.

FONE: (32) 8808-1253.

E-MAIL: FERRACINICABRAL@YAHOO.COM.BR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Senhor(a) está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa realizada pelo professor Leandro Ferracini Cabral - Fisioterapeuta do Departamento de Fisioterapia da UFJF e pelas alunas Aline Priori Fioritto, Deborah Gollner Evangelista e Rhaquel Martins de Oliveira, cujo título é “Avaliação da Função Respiratória, Capacidade Funcional e Qualidade de Vida em pacientes com Doença Pulmonar Intersticial”.

Neste estudo, pretendemos avaliar a capacidade funcional e respiratória de pacientes com Doenças Pulmonares Intersticiais (DPI).

O motivo que nos leva a este estudo é a existência de falta de ar e de cansaço nos pacientes com DPI quando realizam suas atividades de vida diária (AVDs), influenciando na qualidade de vida. Muitos destes sintomas são causados pela dificuldade de expandir os pulmões e comprometimento das trocas gasosas, refletindo-se num notável aumento do trabalho respiratório. Desta forma, é importante investigar a relação entre função respiratória e sintomatologia com capacidade de exercício, força muscular periférica, qualidade de vida e sobrevida nestes pacientes.

Para realização destas avaliações, adotaremos os seguintes procedimentos:

- 1 – Realização de prova de função pulmonar, que consiste em puxar e soltar o ar através de um bocal, seguindo os comandos do avaliador.
- 2 – Realização do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6), que consiste em caminhar a maior distância durante seis minutos.
- 3 – Realização do teste de Sentar e Levantar, que consiste em sentar e levantar de uma cadeira o maior número de vezes possível durante e 60 segundos.
- 4 - Realização da manovacuômetria, onde o paciente vai tentar puxar o ar e soltar o ar com toda a força através de um bocal, para avaliação da pressão inspiratória e expiratória máxima, respectivamente.

5 - Utilização de 3 questionários padronizados para avaliação da qualidade de vida, uma escala padronizada para avaliação da falta de ar e outro para avaliação dos sintomas da tosse.

D) RISCOS E BENEFÍCIOS:

A realização de exercício representa o único fator de risco para os participantes desta pesquisa. Durante a realização do exercício, os pacientes poderão apresentar falta de ar e cansaço, porém, estes sintomas são transitórios e revertidos logo após a interrupção do exercício. Além disso, podem ocorrer arritmias cardíacas, elevação intensa da pressão arterial e queda na oxigenação do sangue abaixo dos níveis aceitáveis. Como estas variáveis serão monitorizadas durante todo o período de exercício, os riscos de intercorrências são raros. Se você tiver algum problema de saúde em decorrência deste estudo, receberá atendimento imediato no local da avaliação sob responsabilidade dos pesquisadores e o custo deste tratamento será inteiramente proporcionado pelo Hospital Universitário da UFJF.

RESSARCIMENTO:

Para participar deste estudo você não receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelas pesquisadoras.

Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

O(A) Sr.(a) não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, no Centro de Atenção à Saúde (CAS/HU/UFJF) e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado(a) dos objetivos do estudo: "Avaliação da Função Respiratória, Capacidade Funcional e Qualidade de Vida em pacientes com Doença Pulmonar Intersticial", de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20__.

Nome	Assinatura participante	Data
------	-------------------------	------

Nome	Assinatura pesquisador	Data
------	------------------------	------

Nome	Assinatura testemunha	Data
------	-----------------------	------

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar

CEP – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA/UFJF

CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UFJF

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

CEP 36036-900

FONE: (32) 3229-3788

ANEXO I

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA-MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da Função Respiratória, Capacidade Funcional e Qualidade de Vida em pacientes com Doença Pulmonar Intersticial

Pesquisador: Leandro Ferracini Cabral

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 26418814.7.0000.5133

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 578.359

Data da Relatoria: 27/01/2014

Apresentação do Projeto:

Será realizada avaliação da função respiratória, do grau de dispnéia, dos sintomas da tosse, da capacidade funcional, da força muscular de membros inferiores e da qualidade de vida de pacientes com Doenças Pulmonares Intersticiais.

Inicialmente, será realizada anamnese do paciente utilizando a ficha de avaliação. Após esta etapa, serão realizadas as avaliações da função respiratória, do grau de dispnéia, dos sintomas da tosse, da capacidade funcional, da estimativa da força muscular de membros inferiores e da qualidade de vida.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avallar a capacidade funcional e respiratória de pacientes com Doenças Pulmonares Intersticiais.

Objetivo Secundário:

Avallar a sintomatologia (dispnéia, tosse e fadiga) e oxigenação sanguínea dos pacientes no repouso e exercício; Avallar a função pulmonar, a capacidade funcional e estimular força muscular periférica; Avallar a qualidade de vida dos indivíduos.

Endereço: Rua Celso Breviglieri, s/n- Comitê de Ética
Bairro: Bairro Santa Catarina **CEP:** 38.038-110
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)4009-5205 **Fax:** (32)4009-5160 **E-mail:** cep.hu@ufjf.edu.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA-MG



Continuação do Parecer: 578.359

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A realização de exercício representa o único fator de risco para os participantes desta pesquisa. Durante a realização do exercício, os pacientes poderão apresentar falta de ar e cansaço, porém, estes sintomas são transitórios e revertidos logo após a interrupção do exercício. Além disso, podem ocorrer arritmias cardíacas, elevação intensa da pressão arterial e queda na oxigenação do sangue abaixo dos níveis aceitáveis. Como estas

variáveis serão monitorizadas durante todo o período de exercício, os riscos de intercorrências são raros. Se você tiver algum problema de saúde

em decorrência deste estudo, receberá atendimento imediato no local da avaliação sob responsabilidade dos pesquisadores e o custo deste tratamento será inteiramente proporcionado pelo Hospital Universitário da UFJF.

Benefícios:

Pacientes identificados com comprometimento importante da capacidade de exercício devido à sintomatologia serão encaminhados ao Programa de Reabilitação Pulmonar do HU-CAS/UFJF.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Adequada

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequadamente apresentado

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n- Comitê de Ética
Bairro: Bairro Santa Catarina CEP: 38.036-110
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)4000-5205 Fax: (32)4000-5160 E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA-MG



Continuação do Parecer: 578.359

JUIZ DE FORA, 02 de Abril de 2014

Assinado por:
JORGE WILLIAN LEANDRO NASCIMENTO
(Coordenador)

ANEXO II

Modified Medical Research Council" – MMRC

Classificação	Características
Grau 0	Tenho falta de ar ao realizar exercício intenso.
Grau I	Tenho falta de ar quando apresso o meu passo ou subo escadas ou ladeira.
Grau II	Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar que outras pessoas da minha idade.
Grau III	Preciso parar muitas vezes devido a falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano.
Grau IV	Sinto tanta falta de ar que não saio de casa ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho.

ANEXO III

Escala de Borg Modificada (Dispneia)

0	NENHUMA FALTA DE AR
0,5	MUITO, MUITO FRACA
1	MUITO FRACA
2	FRACA
3	MODERADA
4	UM POUCO FORTE
5	FORTE
6	
7	MUITO FORTE
8	
9	MUITO, MUITO FORTE
10	MÁXIMA