



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação
Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

CRISTIANE PIRES MOTTA

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL, FUNÇÃO MUSCULAR,
FUNÇÃO PULMONAR E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES COM
BRONQUIECTASIAS**

Rio de Janeiro

2023

CRISTIANE PIRES MOTTA

**AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE FUNCIONAL, FUNÇÃO
MUSCULAR, FUNÇÃO PULMONAR E QUALIDADE DE VIDA EM
PACIENTES COM BRONQUIECTASIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Agnaldo José Lopes

Rio de Janeiro – RJ

2023

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

616.23Motta, Cristiane Pires.

M921aAvaliação de capacidade funcional, função muscular, função pulmonar e
qualidade de vida em pacientes com bronquiectasias/ Cristiane Pires Motta. –
Rio de Janeiro, 2023.

85 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Centro
Universitário Augusto Motta, 2023.

1. Bronquiectasia. 2. Tuberculose. 3. Capacidade residual funcional -
Avaliação. 4. Força muscular. 5. Qualidade de vida. I. Título.

CDD 22.ed.

CRISTIANE PIRES MOTTA

**AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE FUNCIONAL, FUNÇÃO
MUSCULAR, FUNÇÃO PULMONAR E QUALIDADE DE VIDA EM
PACIENTES COM BRONQUIECTASIAS**

Examinada em: 20/06/2023

Documento assinado digitalmente
 AGNALDO JOSE LOPES
Data: 20/06/2023 13:58:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Agnaldo José Lopes
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Documento assinado digitalmente
 LUIS FELIPE DA FONSECA REIS
Data: 20/06/2023 16:00:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Luis Felipe da Fonseca Reis
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Documento assinado digitalmente
 CESAR ANTONIO LUCHESA
Data: 20/06/2023 18:49:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Cesar Antonio Luchesa
Centro Universitário FAG

RIO DE JANEIRO

2023

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, que me presenteia todos os dias com a energia da vida, que me dá forças e coragem para atingir os meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu querido e admirável orientador Prof. Dr. Agnaldo José Lopes, desejo manifestar um especial agradecimento pelo apoio constante, orientação, ensinamentos prestados, rigor científico, paciência, me dando todo apoio necessário para elaboração deste trabalho durante todos esses meses. Muito obrigada por não me deixar desistir!

À minha mãe, Iracilda Ribeiro, e meu esposo, Marcio Souza, por todo amor, suporte e paciência com minhas filhas, não medindo esforços para que eu chegasse nessa etapa. Sem eles certamente seria muito mais difícil.

Às minhas filhas, Giovanna e Juliana, por compreenderem minha ausência e por incentivarem a alcançar meus objetivos. Me sinto orgulhosa e privilegiada por tê-las como filhas.

Aos meus amigos do grupo de pesquisa, mestrandas, doutorandas e aos alunos de iniciação científica, pelo suporte e dedicação durante todo o processo de coleta, em especial, aos PIBIC's Davi Luiz Olimpio e Lohana Resende da Costa.

Aos meus amigos de turma, Mirna da Silva Oliveira e Washington Matos, pelos trabalhos e disciplinas realizados em conjunto e, principalmente, pela preocupação e apoio constantes.

E, por fim, meu sincero agradecimento aos pacientes que se disponibilizaram a participar do estudo. Certamente a troca foi mútua e constante diante de tamanha complexidade.

Resumo

Bronquiectasia é uma doença respiratória crônica caracterizada patologicamente pela dilatação anormal e permanente dos brônquios, sendo causada principalmente pela perpetuação de processos inflamatórios e prejuízo na remoção de secreções. Como consequência, a doença afeta diretamente a capacidade funcional e a qualidade de vida (QV) dos pacientes. Tem sua etiologia inespecífica e representada pelo estágio final de diversos processos patológicos. No Brasil, quase metade dos casos de bronquiectasias correspondem a sequelas de tuberculose (TB), diferentemente dos países europeus onde predominam os casos classificados como idiopáticos e a doença pós-infecciosa não-TB. O objetivo do presente estudo foi avaliar a capacidade funcional de pacientes com bronquiectasias pós-TB (BPTB) através do teste de AVD-Glittre (TGlittre), comparando-os com pacientes com bronquiectasias não relacionadas à TB (BNPTB) e, ainda, correlacionar esses achados com função pulmonar, função muscular e QV. Trata-se de um estudo transversal e observacional, com avaliação quantitativa dos dados amostrais, onde foram avaliados 32 pacientes com diagnóstico de BPTB e 29 com BNPTB, de ambos os sexos e maiores de 18 anos. Foram realizados testes de função pulmonar e medidas de *handgripstrength* (HGS) e força de quadríceps (FQ). Adicionalmente, esses pacientes foram submetidos ao questionário *Short Form-36* (SF-36). Como resultados, tanto pacientes com BPTB quanto pacientes com BNPTB necessitaram muito mais tempo para realizar o TGlittre em comparação com os valores previstos, embora não diferissem estatisticamente uns dos outros [152(124-200) vs. 145(117-179)% previsto, $P=0,41$]. Em relação aos testes de função pulmonar, os pacientes com BPTB apresentaram valores significativamente menores do que os pacientes com BNPTB, em capacidade vital forçada (CVF, $60 \pm 14,5$ vs. $78,2 \pm 22,2$ % previsto, $P < 0,001$) e capacidade pulmonar total [CPT, 82(66-95) vs. 93(82-105) % previsto, $P=0,028$]. No grupo BPTB, CVF ($P < 0,001$) e FQ ($P=0,001$), foram as únicas variáveis dependentes significativas para prever o tempo do TGlittre, explicando 71% da sua variabilidade. No grupo BNPTB, a pressão expiratória máxima ($P=0,001$), a razão volume residual/CPT ($P=0,002$) e a FQ ($P=0,032$), foram as variáveis dependentes significativas para prever o tempo do TGlittre, explicando 73% da sua variabilidade. Assim, pacientes com BPTB têm baixo desempenho no TGlittre que é semelhante ao de pacientes com BNPTB. Pacientes com BPTB têm maior redução dos volumes pulmonares em relação aos pacientes com BNPTB. Ademais, o desempenho no TGlittre em pacientes BPTB é grandemente explicado por volume pulmonar e FQ. Nossos achados podem fornecer informações importantes para medidas de resultados em programas de reabilitação pulmonar em pacientes com bronquiectasias.

Palavras-chaves: Bronquiectasia; Tuberculose; Capacidade funcional; Força muscular respiratória; Força muscular periférica; Qualidade de vida.

ABSTRACT

Bronchiectasis is a chronic respiratory disease characterized pathologically by abnormal and permanent dilation of the bronchi, being caused mainly by the perpetuation of inflammatory processes and impaired removal of secretions. As a consequence, the disease directly affects the functional capacity and quality of life (QoL) of patients. Its etiology is nonspecific and represented by the final stage of several pathological processes. In Brazil, almost half of cases of bronchiectasis correspond to tuberculosis (TB) sequelae, unlike European countries where cases classified as idiopathic and non-TB post-infectious disease predominate. The objective of the present study was to evaluate the functional capacity of patients with post-TB bronchiectasis (PTBB) through the ADL-Glittre test (TGlittre), comparing them with patients with non-TB bronchiectasis (NPTBB) and also to correlate these findings with lung function, muscle function, and QoL. This is a cross-sectional and observational study, with quantitative evaluation of sample data, in which 32 patients diagnosed with PTBB and 29 with NPTBB, of both genders and over 18 years old, were evaluated. Pulmonary function tests and measurements of handgrip strength (HGS) and quadriceps strength (QS) were performed. Additionally, these patients were submitted to the Short Form-36 questionnaire (SF-36). As a result, both PTBB patients and NPTBB patients required much more time to perform TGlittre compared to predicted values, although they did not differ statistically from each other [152(124-200) vs. 145(117-179) % predicted, $P=0.41$]. Regarding pulmonary function tests, patients with PTBB had significantly lower values than patients with NPTBB, in forced vital capacity (FVC, 60 ± 14.5 vs. 78.2 ± 22.2 % predicted, $P < 0.001$) and total lung capacity [TLC, 82 (66-95) vs. 93 (82-105) % predicted, $P = 0.028$]. In the PTBB group, FVC ($P < 0.001$) and QS ($P = 0.001$) were the only significant dependent variables for predicting TGlittre timing, explaining 71% of its variability. In the NPTBB group, maximal expiratory pressure ($P = 0.001$), residual volume/TLC ratio ($P=0.002$) and QS ($P = 0.032$) were the significant dependent variables to predict TGlittre time, explaining 73% of its variability. Thus, patients with PTBB have poor performance on TGlittre that is similar to that of patients with NPTBB. Patients with PTBB have a greater reduction in lung volumes compared to patients with NPTBB. Furthermore, TGlittre performance in PTBB patients is largely explained by lung volume and QS. Our findings may provide important information for outcome measures in pulmonary rehabilitation programs in patients with bronchiectasis.

Keywords: Bronchiectasis; Tuberculosis; Functional capacity; Respiratory muscle strength; Peripheral muscle strength; Quality of life.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

AVD	Atividades de vida diária
CPT	Capacidade pulmonar total
CVF	Capacidade vital forçada
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
FC	Fibrose cística
TB	Tuberculose
PBTB	Bronquiectasia relacionada a tuberculose
PNPTB	Bronquiectasia não relacionada a tuberculose
TFP	Teste de função pulmonar
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
MS	Ministério da Saúde
ODS	Objetivos de desenvolvimento sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PE _{máx}	Pressão expiratória máxima
PFE	Pico de fluxo expiratório
PI _{máx}	Pressão inspiratória máxima
QV	Qualidade de vida
QVRS	Qualidade de vida relacionada à saúde
SaO ₂	Saturação de oxigênio
SF-36	<i>Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey</i>
TC6'	Teste de caminhada de seis minutos
TCLE	Termo de Consentimento livre e esclarecido
TGlittre	Teste de AVD-Glittre
VEF ₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VR	Volume residual

Sumário

<u>RESUMO.....</u>	<u>7</u>
<u>ABSTRACT.....</u>	<u>8</u>
<u>LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES.....</u>	<u>9</u>
<u>CAPÍTULO 1 REVISÃO DE LITERATURA.....</u>	<u>12</u>
1.1 ASPECTOS GERAIS DA BRONQUIECTASIA.....	12
1.2 FUNÇÃO PULMONAR NA BRONQUIECTASIA.....	14
1.3 FORÇA MUSCULOESQUELÉTICA NA BRONQUIECTASIA.....	16
1.4 CAPACIDADE FUNCIONAL NA BRONQUIECTASIA.....	18
1.5 QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES PORTADORES DE BRONQUIECTASIA.....	19
1.6 JUSTIFICATIVA.....	20
1.6.1 RELEVÂNCIA PARA AS CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO.....	22
1.6.2 RELEVÂNCIA PARA AGENDA DE PRIORIDADES DO MINISTÉRIO DA SAUDE.....	22
1.6.3 RELEVÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	22
1.7 OBJETIVOS.....	23
1.7.1 GERAL.....	23
1.7.2 ESPECÍFICOS.....	23
1.8 HIPÓTESE.....	24
<u>CAPÍTULO 2 PARTICIPANTES E MÉTODOS.....</u>	<u>25</u>
2.1 ASPECTOS ÉTICOS.....	25
2.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	25
2.2.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO.....	25
2.3 AMOSTRA.....	26
2.3.1 PARTICIPANTES.....	26
2.3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	26
2.3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	27
2.4 METODOLOGIA.....	27
2.4.1 EXAME FÍSICO E MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.....	27
2.4.2 CAPACIDADE FUNCIONAL.....	28
2.4.2.1 TESTE DE AVD GLITTRE.....	28
2.4.3 QUALIDADE DE VIDA.....	29
2.4.3.1 <i>MEDICAL OUTCOMES STUDY 36-ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY</i> (SF-36).....	29

2.4.4 FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E ESPIROMETRIA.....	30
2.4.5 HANDGRIP.....	31
2.4.6 FORÇA DE QUADRÍCEPS.....	31
2.5 DESFECHO.....	32
2.5.1 DESFECHO PRIMÁRIO.....	32
2.5.2 DESFECHO SECUNDÁRIO.....	32
2.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	33
2.6.1 TAMANHO AMOSTRAL.....	33
2.6.2 VARIÁVEIS DE CONTROLE.....	33
2.6.3 VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO.....	33
2.6.4 VARIÁVEIS DE CONFUSÃO.....	33
2.6.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	33
2.6.6 DISPONIBILIDADE E ACESSO AOS DADOS.....	34
2.7 RESULTADOS ESPERADOS.....	34
2.8 ORÇAMENTO E APOIO FINANCEIRO.....	34
<u>CAPÍTULO 3 PRODUÇÃO INTELECTUAL</u>	36
3.1 ARTIGO #1	36
3.1.1 METADADOS DO ARTIGO #1.....	36
3.1.2 CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES DO ARTIGO #1 DE ACORDO COM A PROPOSTA <i>CONTRIBUTOR ROLES TAXONOMY (CREDIT)</i>	36
<u>CAPÍTULO 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	63
<u>REFERÊNCIAS.....</u>	65
<u>APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</u>	75
<u>APÊNDICE 2 - FICHA CLÍNICA.....</u>	78
<u>ANEXO 1 - CARTA DE APRESENTAÇÃO AO CEP</u>	79
<u>ANEXO 2 - MEDICAL OUTCOMES STUDY 36-ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY (SF-36).....</u>	83
<u>ANEXO 3 - COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO MANUSCRITO</u>	87

Capítulo 1 Revisão de Literatura

1.1 Aspectos gerais das bronquiectasias

As bronquiectasias são definidas como dilatações anormais, permanentes e irreversíveis dos brônquios devido à destruição dos componentes elásticos e musculares de suas paredes. Esta condição representa a via final comum de várias doenças respiratórias e sistêmicas (LOPES et al., 2015). Trata-se de uma doença pulmonar crônica de etiologia diversa, caracterizada por síndrome clínica de tosse crônica, produção de escarro e exacerbações pulmonares recorrentes definida radiologicamente por dilatação brônquica anormal (POLVERINO et al., 2017).

Sua etiologia é inespecífica e representada pelo estágio final de diversos processos patológicos, incluindo doenças congênitas, obstrução mecânica dos brônquios, infecções respiratórias de repetição, tuberculose e imunodeficiências. Trata-se de uma condição crônica, heterogênea e com gravidade variável. A doença geralmente é progressiva e os pacientes podem se apresentar desde assintomáticos e sem repercussão funcional até com doença avançada, como insuficiência respiratória crônica (PEREIRA et al., 2019).

Existem muitas condições congênitas e adquiridas relacionadas ao aparecimento de bronquiectasias. A hipótese mais aceita para explicar seu surgimento é a que propõe a interação, em diferentes níveis de intensidade, entre uma agressão ambiental e um indivíduo com pulmões congenitamente susceptíveis. As susceptibilidades mais frequentes são comprometimento das defesas pulmonares, tais como transporte mucociliar e disponibilidade de IgG e antiproteases nos espaços aéreos distais (PEREIRA et al., 2019).

Uma gama diversificada de condições leva ao desfecho patológico comum de bronquiectasia, incluindo infecções prévias do trato respiratório, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), asma, imunodeficiência e doenças do tecido conjuntivo; entretanto, uma grande proporção de casos é idiopática, refletindo a compreensão incompleta da patogênese da doença (VISSER et al., 2018).

O prejuízo dos mecanismos de defesa torna menos eficiente a eliminação de partículas biológicas e não biológicas e gases tóxicos inalados. Esses agentes permanecem nas vias aéreas tanto proximais quanto distais. Bactérias e vírus retidos proliferam no interior das vias aéreas, mudam a constituição do microbioma normal dos pulmões e desencadeiam a inflamação. Esta última, uma vez prolongada, causa lesão estrutural pulmonar e piora ainda mais os mecanismos de limpeza das vias aéreas. Dessa forma, estabelece-se um “círculo vicioso”, o qual implica na fisiopatogenia das bronquiectasias (PEREIRA et al., 2019). Entretanto, nem sempre a condição que desencadeia o círculo vicioso pode ser identificada e, nesses casos, os pacientes tem o diagnóstico presumido de “bronquiectasias idiopáticas” (PEREIRA et al., 2019; IVANOVA et al., 2023).

Dentre as condições que afetam os pulmões difusamente, destacam-se algumas infecções virais e bacterianas, que podem funcionar como “gatilhos” para a gênese das bronquiectasias. No Brasil, destaca-se ainda a tuberculose (TB) pulmonar, por se tratar de uma doença de alta incidência e prevalência e que deixa, como sequelas nos pulmões, áreas de extensão variável de dilatações brônquicas crônicas (PEREIRA et al., 2019).

Embora a tuberculose (TB) seja uma causa comum de bronquiectasias, os dados sobre essa associação são escassos. Em 2020, cerca de 10 milhões de pessoas adoeceram e 1,3 milhão de pessoas morreram de TB em todo o mundo, tornando-se uma das principais causas de doença em países de baixa ou média renda (IVANOVA et al., 2023). No Brasil, a incidência de TB foi de 31,6 casos/100,000 pessoas em 2020, colocando-o entre aqueles com maior carga de TB (DIAS et al., 2022). Ainda no Brasil, quase metade dos casos de bronquiectasias correspondem a sequelas de TB (BOGOSSIAN et al., 1998).

A incidência das bronquiectasias apresenta grande variação entre diferentes populações, variando de 3,7/100.000 crianças na Nova Zelândia a 52/100.000 adultos nos Estados Unidos. Essas variações podem ser explicadas pelo uso de diferentes métodos diagnósticos e diferentes critérios de seleção de pacientes (LOPES et al., 2015).

Dados do Ministério da Saúde (MS) mostram que, no Brasil, a taxa por internações por doenças respiratórias crônicas vem caindo (série de 2003 a 2013), sendo que, em 2003, essa foi de 434,4/100.000 habitantes e, em 2013,

de 241,8/100.000 habitantes. Desse último total, 54,5% foram decorrentes das doenças obstrutivas, sendo que apenas 0,37% (0,9/100.000 habitantes) por bronquiectasias. Quanto a taxa de mortalidade em 2013, embora as doenças obstrutivas correspondessem a 64% dos óbitos por doenças respiratórias crônicas (33,6/ 100.000 habitantes), as bronquiectasias causaram uma taxa de mortalidade de 0,2/100.000 habitantes. Ressalta-se, ainda, que tais dados nacionais podem estar subestimados, uma vez que se baseiam exclusivamente em informações de internações hospitalares (PEREIRA et al., 2019).

No passado, as bronquiectasias eram consideradas uma doença órfã. Entretanto, com o advento da tomografia computadorizada (TC), o número de casos diagnosticados aumentou em todo mundo. A TC é considerada o melhor método disponível atualmente para estabelecer a presença e a distribuição das lesões (LOPES, et al., 2015). Outros fatores importantes no aumento desse diagnóstico são o envelhecimento da população, o aumento de condições patológicas que podem se associar ao surgimento de bronquiectasias e uma maior difusão da suspeição diagnóstica (PEREIRA, et al., 2019).

As manifestações clínicas das bronquiectasias incluem quadros brônquicos, com tosse crônica produtiva acompanhada de expectoração mucopurulenta com odor fétido, dispneia e sibilância. Eventualmente há hemoptises intermitentes e pleurite (PEREIRA et al., 2019).

1.2. Função pulmonar nas bronquiectasias

A gravidade das bronquiectasias tem correlação com as medidas de obstrução das vias aéreas a função pulmonar prejudicada, nesses pacientes, geralmente leva a um distúrbio obstrutivo. Os mecanismos de obstrução das vias aéreas não são totalmente conhecidos, mas possivelmente envolvem o colapso das grandes vias aéreas na expiração, o espessamento da parede brônquica, a retenção da secreção e a bronquite obliterante (LOPES et al., 2015). Curiosamente, muitos pacientes com bronquiectasias também podem apresentar um distúrbio restritivo concomitante e, ainda, acredita-se que as alterações bronquiectásicas progressivas podem ser a causa do distúrbio misto da função pulmonar (LOPES et al., 2015).

A função pulmonar prejudicada é de importância prognóstica nas bronquiectasias. Os fatores significativamente associados a piora da função pulmonar incluem maior duração da doença, acometimento difuso, idade avançada, hiperresponsividade brônquica, asma concomitante e inflamação sistêmica (LOPES et al., 2015).

Para o planejamento e implementação de um programa adequado de tratamento, é necessária uma análise sistemática com avaliação clínica e funcional do paciente. Entre os exames mais utilizados na avaliação de pacientes com bronquiectasias está a espirometria, que é um teste consagrado para avaliação funcional. Ela auxilia na prevenção, confirma o diagnóstico e permite a quantificação dos distúrbios ventilatórios (WILD et al., 2005).

Um dos fundamentos do uso da espirometria é a comparação entre valores obtidos de um indivíduo e aqueles que são considerados os valores de referência. Esses últimos baseiam-se em vários fatores, incluindo gênero, altura, idade, peso e raça. Sugere-se que inúmeros outros fatores, como o tipo de clima, influenciam esses valores e devem, portanto, também ser considerados (ETEMADINEZHAD et al., 2011). Há diferenças significativas entre os valores de referência, dependendo das fórmulas empregadas. Para serem generalizáveis, esses valores devem ser obtidos pelo estudo de amostras representativas da população geral (Etemadinezhad et al., 2011). A espirometria pode ser realizada de maneira ideal num laboratório de função pulmonar com equipamentos mais complexos, mas também pode ser feito no consultório com equipamentos relativamente simples (WILD et al., 2005). É uma ferramenta barata e prontamente disponível para a graduação da gravidade do comprometimento pulmonar e pode ser aplicada em larga escala, inclusive nos pacientes com bronquiectasias (KAWASSAKI et al., 2005). O espirômetro é um equipamento a base de sensor de fluxo, que possibilita conhecer os valores de capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), pico de fluxo expiratório (PFE) e relação VEF_1/CVF (WILD et al., 2005).

O grau de comprometimento da função pulmonar em pacientes com bronquiectasias depende também das condições clínicas associadas, em particular o tabagismo, que acelera o distúrbio obstrutivo e reduz a função pulmonar em aproximadamente em 15% (LOPES et al., 2015).

1.3 Função musculoesquelética em pacientes com bronquiectasia

Todas as funções essenciais – tanto para a sobrevivência individual tanto para o sucesso biológico de nossa espécie – estão ligadas às propriedades contráteis dos músculos estriados. Quando em decorrência de uma doença ou mesmo de um processo fisiológico, os músculos não funcionam adequadamente, pode ocorrer importante disfunção musculoesquelética (GEA et al., 2015). A função muscular pode ser definida como a situação em que os músculos esqueléticos apresentam redução de força e/ou resistência, sendo incapazes de realizar suas tarefas fisiológicas de forma adequada. A disfunção muscular pode ser expressada tanto como fadiga ou fraqueza. Fadiga é um estado em que o músculo fica temporariamente incapaz de realizar suas tarefas atuais; essa condição é reversível com repouso, diferindo assim do conceito de fraqueza, que é um comprometimento muito mais permanente das propriedades contráteis do musculoesquelético (GEA et al., 2015).

As disfunções respiratórias e/ou musculares dos membros comumente observadas em pacientes com doença obstrutiva (incluindo as bronquiectasias) contribuem para o prognóstico da doença, independentemente da função pulmonar. A disfunção muscular é causada pela interação de fatores locais e sistêmicos. Os principais fatores etiológicos deletérios são a hiperinsuflação pulmonar dos músculos respiratórios e o descondicionamento secundário à redução da atividade física da musculatura dos membros, que são comumente observados em pacientes com bronquiectasias. No entanto, a fumaça de cigarro, a inflamação sistêmica, as anormalidades nutricionais, as exacerbações, a insuficiência anabólica, o uso de determinados medicamentos e a presença de comorbidades também parecem desempenhar um papel relevante. Todos esses fatores modificam o fenótipo dos músculos, através da indução de diversos fenômenos biológicos em pacientes com doença obstrutiva (GEA et al., 2015).

Quando os músculos dos membros inferiores se tornam ineficazes em suas tarefas, a mobilidade do indivíduo é reduzida. Esta, por sua vez, gera a percepção de ser diferente e tem um impacto importante na qualidade de vida (QV). O mesmo acontece na perda de função nos músculos dos membros

superiores, pois os sujeitos não apenas deixam de manter suas atividades de vida diária (AVD) mas, em estágios avançados, também necessitam de assistência, mesmo para tarefas mais simples do dia-a-dia. Se os músculos respiratórios falham em realizar suas tarefas, ocorre hipoventilação e, posteriormente, o oxigênio é fornecido de forma deficiente aos diferentes tecidos. Com isso, o metabolismo aeróbio fica prejudicado e as vias anaeróbicas aumentam sua atividade, o que traz consequências tanto para a geração de energia tanto para a homeostase ácido-base, acarretando a retenção de dióxido de carbono (GEA et al., 2015).

Em pacientes com bronquiectasias, a resistência muscular periférica e os mecanismos de proteção contra a fadiga parecem estar prejudicados (OZALP et al., 2012). Neste sentido, destaca-se a importância da avaliação da força muscular, sendo parte fundamental do exame físico. Isso proporciona informações indispensáveis para o diagnóstico, prognóstico e tratamento de diversos distúrbios musculoesqueléticos que acometem esse grupo de pacientes (KENDALL et al., 1995).

Medidas de força podem ser realizadas através de dinamômetros isométricos, sendo método válido e confiável. Este método mostra-se eficaz para uso clínico, por ser rápido e oferecer facilmente uma avaliação quantitativa da força de indivíduos com acometimento muscular periférico (KILMER et al., 1997). Para sua mensuração, é frequentemente usado um dispositivo portátil que é colocado contra o membro do paciente durante uma contração isométrica máxima. O dinamômetro pode ser utilizado para testar os músculos proximais e distais em todas as extremidades, sendo rotineiramente usado no acompanhamento de pacientes com bronquiectasias (SANTOS et al., 2021).

As pressões respiratórias máximas são as mensurações mais comumente usadas para avaliar a força e a resistência dos músculos respiratórios, sendo um método prático de avaliação clínica. A fadiga dos músculos inspiratórios pode parcialmente explicar a intolerância aos exercícios (FREGONEZI et al., 2012). Como consequência, a redução da força muscular respiratória tem mostrado ser um importante fator de redução de sobrevida em pacientes com doenças pulmonares obstrutivas (TROOSTER et al., 2005). A manovacuometria consiste na mensuração das pressões respiratórias estáticas máximas por meio de um equipamento clássico e confiável, que é o manovacuômetro. Trata-se de um teste

simples, rápido, não invasivo, voluntário e esforço-dependente, por meio do qual a pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e a pressão expiratória máxima (P_{Emáx}) são obtidas. Estas pressões são índices de força dos músculos inspiratórios e expiratórios, cujos valores representam a força gerada pelo conjunto dos músculos inspiratórios e expiratórios, obtidos ao nível da boca (SANTOS et al., 2017). Sua aplicabilidade é ampla e visa identificar alterações crônicas como fraqueza muscular e habilidade de tossir/expectorar (refletida pela P_Emax), podendo ainda auxiliar na prescrição de programas de treinamento muscular respiratório, inclusive em pacientes com bronquiectasias.

1.4 Capacidade funcional em pacientes com bronquiectasias

Capacidade funcional pode ser definida como o grau de facilidade com que um indivíduo pensa, sente, age ou se comporta em relação ao seu ambiente e ao gasto energético (HEIKKINEN, 2003). A bronquiectasia, além de causar sintomas como tosse, sibilo, produção de expectoração e dispneia, de forma muitas vezes significativa, pode causar importante redução da capacidade funcional. Nesses pacientes, a capacidade funcional geralmente se deteriora com o tempo, apesar de intervenções médicas adequadas, como o tratamento com antibióticos e/ou broncodilatadores (HENA et al., 2018).

A capacidade funcional reduzida na bronquiectasia tem causa multifatorial, incluindo a limitação ao fluxo aéreo, a alteração na mecânica pulmonar, a ineficiência da troca gasosa, a diminuição da massa muscular, a fraqueza muscular periférica e a morbidade psicológica que leva a um efeito de “destreinamento progressivo” (HENA et al., 2018).

A intolerância ao exercício é uma manifestação comum em pacientes com doenças pulmonares obstrutivas, contribuindo para a perda da capacidade funcional e interferindo na capacidade de realizar as AVD (CORRÊA et al., 2011). A intolerância aos exercícios parece estar associada à perda de massa muscular periférica e às anormalidades da função cardiovascular (MCSHANE et al., 2013; SWAMINATHAN et al., 2003).

A capacidade funcional e as limitações na realização das AVD são bem mais preditas por testes globais, que reproduzem as AVD, do que por testes

focados em componentes isolados da atividade funcional. O teste de caminhada de seis minutos (TC6') e o teste de AVD-Glittre (TGlittre) podem refletir as limitações funcionais de pacientes com doenças pulmonares obstrutivas. O TGlittre foi proposto para avaliar as AVD essenciais em pacientes com DPOC e pode ser considerado mais completo que o TC6' para avaliar a capacidade funcional desses indivíduos, principalmente de pacientes mais comprometidos. Isto porque ele envolve, além da caminhada, atividades como sentar e levantar, subir e descer degraus, caminhar em terreno plano horizontal e movimento dos braços ao carregar peso (CORRÊA et al., 2011).

1.5 Qualidade de vida em pacientes portadores de bronquiectasias

A qualidade de vida relacionada a saúde (QVRS) refere-se à percepção do indivíduo sobre a condição de sua vida diante da enfermidade e as consequências e os tratamentos referentes a ela, ou seja, como a doença afeta sua condição de vida útil. As doenças crônicas são as que mais afetam a QV do indivíduo porque interferem, de forma permanente, em seu estilo de vida e limita sua capacidade produtiva (CRUZ et al., 2018).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a QV é a percepção do indivíduo de sua própria situação atual de vida, em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. Assim, o conceito de QV abrange não apenas aspectos relacionados à saúde, mas também aqueles que exercem influência sobre ela, como aspectos sociais, culturais e econômicos (FRANCESCHINI et al., 2008).

Alguns estudos evidenciaram que pacientes com bronquiectasias têm redução na QV, sintomas de fadiga e astenia, além de pontuações elevadas em escores de depressão e ansiedade. Maiores níveis de depressão relacionam-se com a gravidade da dispneia. Pacientes com infecção brônquica crônica por *Pseudomonas aeruginosa* (que é uma bactéria que frequentemente coloniza as vias aéreas dessa população) tem pior QV do que aqueles com infecção crônica por outras bactérias. Além disso, a tosse crônica impacta importantemente na QV desses pacientes (PEREIRA et al., 2019).

A avaliação de QV é feita basicamente pela administração de instrumentos ou questionários. O *Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey* (SF-36) é um instrumento genérico de avaliação de QV, de fácil administração e compreensão. Trata-se de um questionário multidimensional formado por 36 itens, englobados em 8 escalas ou componentes, conforme segue: capacidade funcional; aspectos físicos; dor; estado geral de saúde; vitalidade; aspectos sociais; aspectos emocionais; e saúde mental. Foi desenvolvido, em 1992, por Ware & Sherbourne e validado no Brasil por Ciconelli, em 1999. Apresenta um escore final de 0 a 100, no qual 0 corresponde ao pior estado geral de saúde e 100 ao melhor estado de saúde (CICONELLI et al., 1999). O SF-36 é um questionário de avaliação genérica de saúde, bem desenhado, cujas propriedades de medidas, como reprodutibilidade, validade e suscetibilidade às alterações, já foram previamente demonstradas (CICONELLI et al., 1999).

1.6 Justificativa

A avaliação da capacidade funcional, função muscular, função pulmonar e QV em indivíduos com bronquiectasias é importante para a prática clínica, pois esta pode possibilitar o estabelecimento de terapêutica mais apropriada. Desordens na função pulmonar podem gerar graves consequências para a função física e social do indivíduo acometido pela doença, que podem potencialmente estar associadas à elevação do risco de quedas, traumas, inatividade e diminuição da funcionalidade e da QV. Assim, a avaliação da capacidade funcional, função muscular e função pulmonar são de suma importância para os pacientes portadores de bronquiectasias, especialmente para avaliar a gravidade e suas consequências.

Diante deste contexto, e tratando-se de uma doença ainda pouco estudada no que se refere à função muscular e ao desempenho funcional, torna-se fundamental a análise proposta no estudo. A avaliação da capacidade funcional através do TGlittre e a sua correlação com avaliação da força muscular periférica através da dinamometria isométrica e do teste de preensão manual (*handgrip*), bem como o teste para medida de força muscular respiratória

(manuovacometria) pode ser fundamental para determinar o desempenho muscular desses pacientes. Além do mais, seus resultados poderão permitir a elaboração de programas de reabilitação funcional no intuito de reintegrar esses pacientes às atividades sociais e, possivelmente, melhorar a QV.

No Brasil quase metade dos casos de bronquiectasias correspondem a sequelas de tuberculose (BOGOSSIAN et al., 1998), diferentemente dos países europeus onde predominam os casos classificados como idiopáticos e a doença pós-infecciosa não-TB (CHALMERS et al., 2023). Considerando que pacientes com doença pós-TB (onde a bronquiectasia é a condição que mais impacta a saúde desses indivíduos) têm um risco duas vezes maior de apresentar anormalidades nos testes de função pulmonar (TFP) do que a população em geral, e que aproximadamente 10% deles podem ter perdido mais da metade de sua função pulmonar (Silva et al., 2022), torna-se relevante avaliar as diversas condições que levam às bronquiectasias, mas especialmente a bronquiectasia pós-TB (BPTB) e o consequente dano na capacidade funcional. De fato, em pacientes com doença pós-TB, a função pulmonar prejudicada não afeta apenas a QV e a capacidade funcional, mas também tem implicações econômicas se o mau funcionamento físico afetar as AVD e a capacidade de retornar ao emprego produtivo (NIGHTINGALE et al., 2023).

1.6.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação

Diante dessa doença e grande impacto na Saúde Pública, há um interesse crescente em identificar as consequências das bronquiectasias na funcionalidade em longo prazo. Sendo assim, o estudo da capacidade funcional e sua relação com a função muscular periférica e respiratória, juntamente com as mensurações de QV, é de grande interesse nesse momento. Isto porque os resultados poderão direcionar o desenvolvimento de novas estratégias empregadas no tratamento readaptativo desses pacientes, com o intuito de prevenir, identificar e tratar possíveis sequelas.

1.6.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde

Este estudo pode ser uma ferramenta importante de discussão da análise da relação entre a bronquiectasia e as alterações da capacidade funcional, função muscular e pulmonar e sua associação com QV e funcionalidade, principalmente diante dos casos crescentes de pacientes que apresentam sequelas respiratórias e cardiovasculares devido ao internamento hospitalar e agravamento dos sintomas. Nossos resultados poderão fortalecer qualitativamente e quantitativamente as equipes de saúde que prestam assistência aos pacientes portadores de bronquiectasias, orientando-os de forma que identifiquem os acometimentos que os limitam a viver com restrições na QV.

1.6.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável

Dentre os vários “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)”, na agenda de 2030, destaca-se “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”. Por terem ligação direta com o contexto da bronquiectasia e a resposta do Governo Brasileiro, encontram-se as seguintes metas: 1) “Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos”; 2) “Aumentar substancialmente o financiamento da saúde e o recrutamento, desenvolvimento, formação, e retenção do pessoal de saúde nos países em desenvolvimento (...)”; e 3) “Reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde” (ONU, 2020).

1.7 Objetivos

1.7.1 Geral

Avaliara capacidade funcional de pacientes com BPTB através do TGlittre, comparando-os com pacientes com bronquiectasias não relacionadas à TB (BNPTB) e, ainda, correlacionar esses achados com função pulmonar, função muscular e QV.

1.7.2 Específicos

- Avaliar a capacidade funcional através do TGlittre e descrever as anormalidades de disfunção muscular respiratória e periférica de pacientes com BPTB e BNPTB.
- Comparar a capacidade funcional e a disfunção muscular respiratória e periférica entre pacientes com BPTB e BNPTB.
- Verificar as correlações entre a capacidade funcional, a disfunção muscular respiratória e periférica e a QV em pacientes com BPTB e BNPTB.

1.8 Hipótese

O presente estudo baseia-se na hipótese de que ocorre redução da capacidade funcional, limitação musculoesquelética e redução da QV nos pacientes portadores de bronquiectasias, sendo essas anormalidades mais pronunciadas em pacientes com BPTB. Acreditamos que os resultados gerados a partir do TGlittre tenham relação com os índices de força muscular respiratória e periférica e as dimensões de QV.

Capítulo 2 Participantes e Métodos

2.1 Aspectos éticos

O presente estudo atende as normas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2012) e segue as diretrizes da Declaração de Helsinki (WMA, 2013). Esta última estabelece os princípios éticos para a pesquisa envolvendo seres humanos. O projeto de pesquisa foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), tendo sido aprovado sob o número CAAE-60580022.1.0000.5235(**ANEXO 1**). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido -TCLE(**APÊNDICE1**) após serem informados sobre a natureza do estudo e do protocolo a ser realizado.

2.2 Delineamento do estudo

Estudo do tipo transversal e observacional, com avaliação quantitativa dos dados amostrais.

2.2.1 Local de realização do estudo

O estudo foi realizado no Laboratório de Função Pulmonar do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Todos os participantes da pesquisa foram orientados a assinarem o TCLE. As atividades foram realizadas sempre na presença da pesquisadora responsável (fisioterapeuta) e de um médico. No Setor de Provas de Função Pulmonar do Serviço de Pneumologia do HUPE-UERJ, inicialmente foi realizada uma avaliação clínico-funcional, incluindo medidas antropométricas (peso, altura, índice de massa corporal-IMC). Em seguida, foi realizada medida de força muscular respiratória através da manovacometria e mensuração de força de quadríceps através do dinamômetro isométrico, além do teste de

preensão palmar (*handgrip*). Depois, foi aplicado o questionário SF-36, para avaliação do nível de QV. Por fim, foi feita a avaliação da capacidade funcional através do TGlittre.

2.3 Amostra

A amostra foi dividida em 2 grupos, conforme segue: 1) indivíduos que tinham bronquiectasias pós-TB (grupo BPTB); e 2) indivíduos que tinham bronquiectasias não relacionadas à TB (BNPTB), exceto aqueles que eram portadores de fibrose cística (FC); esses últimos foram excluídos pelo fato de terem níveis de gravidade em relação à função pulmonar e função física muito maior que os demais. Os indivíduos foram selecionados a partir de uma relação nominal disponibilizada no local de acompanhamento dos mesmos, sendo estes recrutados no Setor de Provas de Função Pulmonar do Serviço de Pneumologia do HUPE-UERJ.

2.3.1 Participantes

Foram recrutados 29 pacientes de ambos os sexos que tinham BNPTB e 32 pacientes com bronquiectasia por sequela de tuberculose (grupo BPTB), ambos com idade ≥ 18 anos. Os pacientes encontram-se em acompanhamento no Ambulatório de Bronquiectasias do Serviço de Pneumologia do HUPE-UERJ, sendo este ambulatório considerado como referência para bronquiectasia no Estado do Rio de Janeiro.

2.3.2 Critérios de inclusão

Indivíduos com diagnóstico estabelecido de bronquiectasias, de ambos os sexos, com idade entre ≥ 18 anos e que apresentavam estabilidade clínica.

2.3.3 Critérios de exclusão

- Pacientes com bronquiectasias por FC.
- Pacientes com bronquiectasias de tração causadas por fibrose pulmonar.
- Pacientes com pelo menos 30 dias longe de uma exacerbação da doença.
- Indivíduos em oxigenoterapia.
- Indivíduos com história ou diagnóstico de doença pleural ou cardiovascular.
- Pacientes com alterações musculoesqueléticas ou outras enfermidades que impossibilitam a realização do TGlittre;

2.4. Metodologia Proposta

2.4.1. Exame físico e medidas antropométricas

Inicialmente todos os participantes assinaram o TCLE (**APÊNDICE 1**) e, em seguida, foram submetidos a uma avaliação fisioterapêutica clínico-funcional, incluindo medidas antropométricas (massa corporal, estatura e IMC). Para mensuração da massa corporal total e da estatura, foi utilizada uma balança (R110, Welmy, São Paulo, Brasil) com precisão de 0,1 kg, com um estadiômetro com precisão de 0,005 m acoplado à mesma.

A avaliação do IMC foi realizada para analisar o estado nutricional dos participantes, sendo obtida através da divisão do peso pela altura ao quadrado (SOUZA et al., 2013). Seguindo as recomendações da OMS, os indivíduos foram classificados da seguinte forma: baixo peso, IMC < 18,5 kg/m²; eutrófico, IMC entre 18,5kg/ m² e 24,9 kg/m²; sobrepeso, IMC entre 25 kg/m² e 29,9 kg/m²; obesidade grau I, IMC entre 30 kg/ m² e 34,9 kg/m²; obesidade grau II, IMC entre 35 kg/m² e 39,9 kg/m²; e obesidade grau III, IMC > 40 kg/m².

2.4.2 Capacidade funcional

2.4.2.1 Teste de AVD-Glittre

O Teste de AVD-Glittre foi realizado em um ambulatório, com equipe médica ciente e de prontidão. Como medida de segurança, dois avaliadores treinados conduziram o teste, a fim de minimizar qualquer eventualidade (**Figura 1**).

As participantes do sexo feminino carregaram uma mochila com peso de 2,5 kg, ao passo que os participantes do sexo masculino carregaram uma mochila com peso de 5,0 kg. Foram medidas a frequência cardíaca (FC), a oximetria de pulso, o grau de dispneia (escala modificada de Borg) e a pressão arterial (ALEGRIA et al., 2020).

O teste consiste em carregar uma mochila de 2,5 kg enquanto realiza um circuito com as seguintes atividades no menor tempo possível: sentado, o indivíduo levanta-se da cadeira sem utilizar as mãos e caminha em um terreno plano por um percurso de 10 m de comprimento, sobe 2 degraus e desce 2 degraus de uma escada (17 cm de altura X 27 cm de comprimento) no ponto médio do curso. O peso de 2,5 kg simula o peso de uma unidade de oxigênio suplementar (que pode ser usada para substituir o peso quando apropriado) (NONATO et al., 2020).

No final do circuito, existe uma estante onde o indivíduo deve deslocar três objetos de 1 kg cada da prateleira superior (na altura dos ombros), um de cada vez, para a prateleira inferior (na altura da cintura), e posteriormente para o chão. Então os objetos devem ser removidos novamente para a prateleira inferior e, finalmente, devolvidos à prateleira superior. Em seguida, o indivíduo retorna à sua posição inicial (HENA et al., 2018).

Caso haja necessidade de interrupção do teste a pedido do participante, por algum sintoma (incluindo dor, cansaço e dispneia), o mesmo foi conduzido para Enfermaria de Pneumologia do HUPE-UERJ e realizado a verificação dos sinais vitais. Sanado o motivo pelo qual o paciente solicitou a interrupção, se possível, um momento propício para nova condução do teste foi estabelecido pelo avaliador.

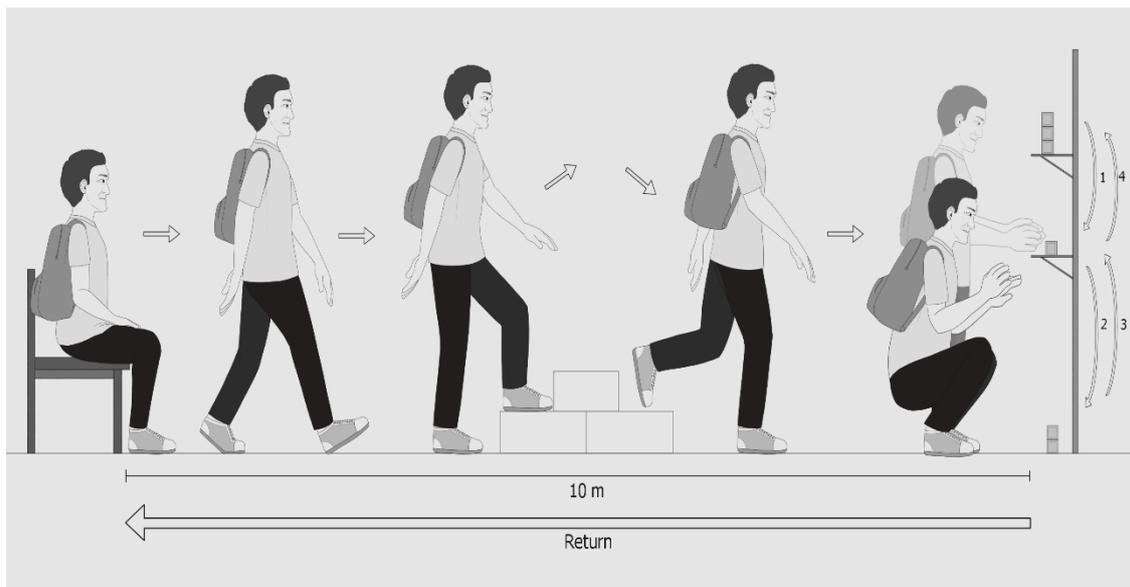


Figura 1: Representação esquemática do teste de AVD-Glittre.FONTE: ALEGRIA et al., 2021

Para o cálculo dos valores previstos no TGlittre foi utilizada as duas equações de referência brasileiras propostas por Reis et al. (2018)em que a primeira considera indivíduos com IMC $>35\text{kg}/\text{m}^2$, enquanto a segunda os exclui. Desta forma, o IMC definiu qual das duas equações deveria ser utilizada, conforme segue:

- **Equação 1:** $\text{TGlittre previsto} = 3,049 + (0,015 \times \text{idade anos}) + (-0,006 \times \text{estatura cm})$
- **Equação 2:** $\text{TGlittre previsto} = 1,558 + (0,018 \times \text{IMC}) + (0,016 \times \text{idade anos})$.

2.4.3 Qualidade de vida

2.4.3.1 *Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)*

Para avaliar a QVRS dos participantes, foi utilizado o questionário genérico SF-36(**ANEXO 2**), que é auto-aplicativo e constituído de 36 questões com subdivisão em 8 domínios, conforme segue: capacidade funcional; dor; vitalidade; saúde geral; função social; função física/emocional; e saúde mental. Esses domínios podem ser agregados em dois grandes grupos, conforme segue:

sumário do componente físico e sumário do componente mental. O valor varia de 0 a 100, e números maiores representam uma melhor QVRS(BUSS et al., 2009).

2.4.4 Força muscular respiratória e espirometria

Neste estudo, o teste de avaliação da força muscular respiratória foi realizado pelo manovacuômetro do Setor de Provas de Função Pulmonar do HUPE-UERJ.

Para avaliar a PImáx, o paciente foi orientado a expirar até alcançar o volume residual (VR), adaptar-se à peça bucal e efetuar um esforço inspiratório máximo contra a via aérea ocluída. No caso da PEmáx, o paciente deveria inspirar até alcançar a capacidade pulmonar total (CPT) e, em seguida, fazer um esforço expiratório máximo contra a via aérea ocluída, mantendo essa expiração durante 1-3 segundos. O examinador deveria estar atento a possíveis vazamentos na peça bucal ao longo do processo. Foram feitas no máximo cinco manobras, com pelo menos três delas aceitáveis (LEMOS et al., 2011).

As PImáx e PEmáx são geradas, respectivamente, durante a inspiração e expiração máximas contra uma via aérea ocluída, e os valores obtidos são dependentes da força de retração elástica do sistema pulmonar, da musculatura respiratória, das instruções fornecidas e da colaboração do indivíduo ao realizar as manobras. A avaliação da força muscular é importante para compreensão da capacidade do músculo respiratório em realizar a contração efetiva e o trabalho muscular (SANTOS et al., 2017).

Para a realização da espirometria, antes do teste, os pacientes repousam por cerca de 5 a 10 minutos. Foram orientados previamente a evitarem álcool e café nas últimas 4-6 horas e refeições volumosas 1 hora antes do exame. Previamente ao teste, o técnico explicou claramente a execução das manobras. Durante o teste, os indivíduos permaneceram na posição sentada e com a cabeça em posição neutra, fazendo o uso do clipe nasal (PEREIRA, 2002). O equipamento utilizado para realização deste exame foi o HD CPL (nSpire Health Inc., Longmont, CO, EUA), do Setor de Provas de Função Pulmonar do HUPE-UERJ. No presente trabalho, as equações de referência utilizadas para

espirometria foram as de Pereira, de 2007 (PEREIRA et al., 2007). Todos os exames seguiram a padronização da *American Thoracic Society*, de 2005 (MILLER et al., 2005).

2.4.5 Handgrip

A dinamometria é um método de avaliação da força muscular periférica que tem sido cada vez mais utilizado em pesquisas acadêmicas. Através dela, podem ser obtidos parâmetros de comparação entre populações distintas, o que auxilia diretamente na terapêutica da reabilitação e na prevenção de lesões articulares, tendíneas, musculares e de equilíbrio (FERNANDES et al, 2011).

No presente estudo, para se avaliar a preensão manual, foi utilizado um dinamômetro de preensão manual (HydraulicHandDynamometer, modelo SH5001, Saehan Corporation, Coreia), onde foi avaliada a força de preensão manual dos músculos flexores de mão e dedos do membro dominante. A fim de padronizar o teste, o posicionamento dos participantes obedeceu às orientações da *American Society of Hand Therapists* (ASHT), na qual o indivíduo deve permanecer sentado confortavelmente, com o ombro levemente abduzido, o cotovelo apoiado e flexionado a 90° e o antebraço e punho em posição neutra. A alça do dinamômetro foi fixada na segunda posição para todos os avaliados (LIMA et al., 2014).

2.4.6 Força de quadríceps

Para avaliar a musculatura periférica do quadríceps, foi utilizado o dinamômetro isométrico com capacidade de 200 kg (E-lastic 5.0, E-sporte SE, Brasil). Esse equipamento é validado cientificamente, e permite avaliar a força isométrica de forma confiável e com tecnologia brasileira.

As variáveis exploradas neste estudo foram provenientes da avaliação dos parâmetros isométricos gerados a partir dos músculos quadríceps e isquiotibiais do membro dominante dos pacientes com bronquiectasias.

O paciente era orientado a realizar 3 contrações voluntárias isométricas máximas (CVIM) de 5s de duração, com 1 min de descanso entre elas. Durante

a CVIM, os voluntários permaneciam sentados com o joelho dominante formando um ângulo de 90°. O dinamômetro isométrico foi fixado à parede por uma corrente inextensível, e uma empunhadura presa a ela foi usada para o exercício. Um incentivo verbal foi realizado pelo avaliador e durante a aquisição da CVIM. Em seguida, os voluntários foram orientados a executarem a extensão do joelho até a exaustão. Esta avaliação foi realizada no Setor de Provas de Função Pulmonar do HUPE-UERJ, com a calibração prévia do equipamento e a preparação de todos os materiais complementares à coleta de dados.

2.5 Desfechos

2.5.1 Desfecho primário

Determinação da capacidade funcional dos participantes da pesquisa, com BPTB, através do tempo de TGlittre e sua comparação com os indivíduos com BNPTB.

2.5.2 Desfecho secundário

Associação do tempo de TGlittre com índices de função pulmonar, função muscular respiratória e periférica e relação destes achados com a QV.

2.6 Análise dos dados

2.6.1 Tamanho amostral

O cálculo do tamanho da amostra foi feito no software MedCalc 8.2 (MedCalc Software Mariakerke, Bélgica). Uma vez que o desfecho principal foi a comparação do tempo para execução do TGlittre entre os pacientes com BPTB e BNPTB, tomou-se como base a variável “tempo de TGlittre”, sendo o valor médio utilizado para o cálculo baseado em estudo anterior (SKUMLIEN et al.,

2006). Então, considerando $\alpha = 5\%$, $\beta = 30\%$ e intervalo de confiança de 95% igual a $\pm 5\%$, o tamanho da amostra mínimo obtido foi de 28 participantes.

2.6.2 Variáveis de controle

Dificuldades durante os testes, incluindo tanto o TGlittre quanto a medida de força de quadríceps.

2.6.3 Variáveis de exposição

Tempo total do TGlittre

2.6.4 Variáveis de confusão

Idade, peso, altura, IMC, dispneia.

2.6.5 Análise estatística

A normalidade na distribuição dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e análise gráfica dos histogramas. O critério de determinação de significância adotado foi o nível de 5%. A análise estatística foi processada pelo software SPSS versão 26. As comparações entre os dois grupos (BPTB e BNPTB) em relação aos dados antropométricos, comorbidades, função pulmonar, QV, força muscular periférica e TGlittre foi analisada pelo teste t de Student para amostras independentes ou teste de Mann-Whitney para dados numéricos e pelo teste de qui-quadrado ou exato de Fisher para dados categóricos. A relação do tempo de TGlittre com as demais variáveis do estudo foi analisada pelo coeficiente de correlação de Spearman. A correlação foi classificada como fraca, moderada, forte ou muito forte diante de um r_s de Spearman de 0,10-0,39, 0,40-0,69, 0,70-0,89 e 0,90-1, respectivamente. A análise multivariada pela regressão linear múltipla foi usada para identificar as variáveis independentes que explicassem a variabilidade do logaritmo do tempo de TGlittre. Essa análise foi aplicada nos dados com transformação logarítmica

natural (In tempo de TGlittre), visando adequar a distribuição para uma abordagem paramétrica.

2.6.6 Disponibilidade e acesso aos dados

Os dados do presente estudo estarão disponíveis através de um repositório de dados universal, além da biblioteca virtual e banco de dados da UNISUAM.

2.7 Orçamento e apoio financeiro

Quadro 1: Apoio financeiro.

CNPJ	Nome	Tipo de Apoio financeiro	E-mail	Telefone
33.654.831/0001-36	CNPq	Auxílio à pesquisa	atendimento@cnpq.br	(61) 3211 4000
30.495.394/0001-67	FAPERJ	Auxílio à pesquisa	central.atendimento@faperj.br	(61) 3211 4000
00.889.834/0001-08	CAPES	Bolsa	sic@cnpq.br	0800 616161 Opção 7

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001.

Quadro 2: Detalhamento do orçamento.

Identificação do orçamento	Quantidade	Tipo	Valor (R\$)
Oxímetro de pulso	01	Material permanente	200,00
Mochila	01	Material permanente	100,00

Peso de 3kg	01	Material permanente	60,00
Peso de 2kg	01	Material permanente	45,00
Peso de 1kg x 3	03	Material permanente	70,00
Papel A4 500 folhas	01	Custeio	25,00
Cartucho para impressora	02	Custeio	230,00
		Total em R\$	730,00

Capítulo 3 Produção Intelectual

3.1. Artigo #1

3.1.1. Metadados do artigo #1.

Journal:	<i>Respiratory Care</i>
Two-year Impact Factor (YEAR)¹:	2,339
Classificação Qualis (ANO)²:	A2
Submetido em:	04/05/2025

3.1.2. Contribuição dos autores do artigo #1 de acordo com a proposta *Contributor Roles Taxonomy*(CRediT)³.

Iniciais dos autores, em ordem:	CPM	DLOS	LRC	AJL
Concepção	X			X
Métodos	X	X	X	X
Programação	X	X	X	X
Validação	X			X
Análise formal	X			X
Investigação	X			X
Recursos	X			X
Manejo dos dados	X			X
Redação do rascunho	X	X	X	X
Revisão e edição	X	X	X	X
Visualização	X			X
Supervisão	X			X
Administração do projeto				X
Obtenção de financiamento				X

¹ Disponível para consulta em: www.scimagojr.com

¹ Disponível para consulta em: www.sucupira.capes.gov.br

¹ Detalhes dos critérios em: <https://doi.org/10.1087/20150211>

**PERFORMANCE DURING THE GLITTRE-ADL TEST: A COMPARATIVE
STUDY BETWEEN PATIENTS WITH AND WITHOUT POSTTUBERCULOSIS
BRONCHIECTASIS**

Running Head: Glittre-ADL test in post tuberculosis bronchiectasis

Author names and affiliations:

Cristiane Pires Motta¹, Davi Luiz Olimpio da Silva², Lohana Resende da Costa², Agnaldo José Lopes^{1,3}

¹Rehabilitation Sciences Post-Graduation Programme, Augusto Motta University Centre (UNISUAM), Rio de Janeiro, Brazil

²Faculty of Physiotherapy, Augusto Motta University Centre (UNISUAM), Rio de Janeiro, Brazil

²Post-Graduation Programme in Medical Sciences, School of Medical Sciences, State University of Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brazil

E-mail: agnaldolopes.uerj@gmail.com

E-mail address of each author

Cristiane Pires Motta – cpiresmotta@gmail.com

Davi Luiz Olimpio da Silva – daviluzolimpio@gmail.com

Lohana Resende da Costa – lohannaesperta@hotmail.com

Agnaldo José Lopes – agnaldolopes.uerj@gmail.com

Correspondence: Agnaldo J. Lopes, Rehabilitation Sciences Post-Graduation Program, Augusto Motta University Centre (UNISUAM), Rua Dona Isabel, 94, Bonsucesso,

21032-060, Rio de Janeiro, Brazil. Tel. and fax: +55 21 21 2576 2030. E-mail address: agnaldolopes.uerj@gmail.com

DATA AVAILABILITY STATEMENT

The data that support the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

FUNDING STATEMENT

This study was supported by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq; Grant number #301967/2022-9], Brazil, the Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro [FAPERJ; Grant numbers #E-26/010.002124/2019, #E-26/211.187/2021, #E-26/211.104/2021, and #E-26/200.929/2022], Brazil; and the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES, Finance Code 001, 88881.708719/2022-01, and 88887.708718/2022-00].

CONFLICT OF INTEREST DISCLOSURE

The authors declare no conflict of interest.

ETHICS APPROVAL STATEMENT

This study was approved by the Augusto Motta University Center, Rio de Janeiro, Brazil, under the number CAAE-60580022.1.0000.5235.

PATIENT CONSENT STATEMENT

All participants signed an informed consent form.

PERMISSION TO REPRODUCE MATERIAL FROM OTHER SOURCES

Not applicable.

STUDY REGISTRATION

Not applicable.

QUICK LOOK

Current know ledge

More recently, post tuberculosis disease, including post tuberculosis bronchiectasis (PTBB), has generated concern because it is highly neglected and causes a significant burden for low- and middle-income countries. There is a need for a test assessing functional capacity during exercise for the follow-up of these individuals. The Glittre-ADL test (TGlittre), which incorporates tasks of daily living that require the use of upper and lower limbs, may be useful in PTBB patients. Because it is a heterogeneous condition, it is important to know the performance of PTBB patients and compare them with non-posttuberculosis bronchiectasis (NPTBB) patients.

What this paper contributes to our know ledge

The results showed that both PTBB and NPTBB patients had poor performance during the TGlittre tasks. However, these two groups did not have different TGlittre times for completion of the test, although PTBB patients reported greater difficulty performing the squat. Compared to the NPTBB group, the PTBB group showed greater deterioration in lung function, especially lung volume. In these patients, the longer the TGlittre time was, the worse the lung function, muscle function and quality of life. In addition, the determinants of TGlittre performance in PTBB patients are lung volume and quadriceps muscle strength (QMS), unlike in NPTBB patients, in which the determinants are maximal expiratory pressure, degree of air trapping and QMS.

ABSTRACT

BACKGROUND: Posttuberculosis bronchiectasis (PTBB) is gaining recognition as an important chronic lung disease, representing a neglected condition with a significant burden for the individual. Recently, the TGlittre-ADL test (TGlittre) has been proposed for the assessment of functional capacity, which incorporates tasks of daily living demanding the upper and lower extremities. This study used TGlittre to compare patients with PTBB to patients with non-posttuberculosis bronchiectasis (NPTBB) and evaluate the determinants of lung performance during TGlittre. **METHODS:** This is a cross-sectional study in which 32 patients with PTBB and 29 with NPTBB underwent TGlittre. In addition, they completed Short Form-36 (SF-36), handgrip strength, quadriceps muscle strength (QMS) and pulmonary function tests (PFTs). **RESULTS:** Both PTBB and NPTBB required much more time to perform the TGlittre compared to the predicted values, although they did not differ statistically from each other [152 (124–200) vs. 145 (117–179)% predicted, $P = .41$]. Regarding the PFTs, the PTBB participants showed significantly lower values than the NPTBB participants in forced vital capacity (FVC, 60 ± 14.5 vs. $78.2 \pm 22.2\%$ predicted, $P < .001$) and total lung capacity [82 (66–95) vs. 93 (82–105)% predicted, $P = .028$]. In the PTBB group, FVC ($P < .001$) and QMS ($P = .001$) were the only significant independent variables to predict TGlittre time, explaining 71% of the variability in TGlittre time. In the NPTBB group, maximal expiratory pressure ($P = .002$), residual volume/TLC ($P = .001$) and SMQ ($P = .032$) were the significant independent variables for predicting TGlittre time, explaining 73% of the variability in TGlittre time. **CONCLUSIONS:** PTBB patients had poor performance on TGlittre tasks, which is similar to the performance of NPTBB patients. The PTBB patients had a greater reduction in lung volume than NPTBB patients. Furthermore, the performance on TGlittre in PTBB patients is largely explained by lung volume and QMS.

Key words: bronchiectasis; tuberculosis; exercise; activities of daily living; respiratory function tests; quality of life.

Introduction

Bronchiectasis is a lung disease of diverse etiology described as one of the most neglected diseases in respiratory medicine.¹ It is a chronic condition characterized by cough, sputum production and recurrent pulmonary exacerbations, defined radiologically by abnormal bronchial dilation.² The prevalence of bronchiectasis continues to increase worldwide with a significant economic burden, although published data on bronchiectasis do not reflect their global burden or provide the clinical insights needed to improve management in low- and middle-income countries (LMICs).³ Quality of life (QoL) impairment in patients with bronchiectasis is equivalent to the impairment observed in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD).⁴ Despite all this, historically noncystic fibrosis bronchiectasis (NCFB) has been neglected in studies, which is reflected in the absence of licensed drugs for bronchiectasis worldwide.⁴

A diverse range of conditions leads to the common pathological outcome of bronchiectasis, including previous respiratory tract infections, COPD, asthma, immunodeficiency and connective tissue diseases; however, a large proportion of cases are idiopathic, reflecting the incomplete understanding of the pathogenesis of the disease.⁴ Although tuberculosis (TB) is a common cause of bronchiectasis, data on this association are scarce. In 2021, approximately 11 million people became ill, and 1.6 million people died of TB world wide, making it the second leading infectious cause of death after COVID-19, according to the World Health Organization (<https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global->

[tuberculosis-report-2022](#), accessed April 29, 2023). In 2020, it was estimated that there were 155 million TB survivors world wide (<https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tbreports/global-tuberculosis-report-2022>, accessed April 29, 2023). In Brazil, the incidence of TB was 31.6 cases /100,000 people in 2020, placing the country among those with the highest TB burden.⁵ In Brazil, almost half of the cases of bronchiectasis correspond to TB sequelae,⁶ unlike in European countries, where cases classified as idiopathic and non-TB postinfectious disease predominate.¹

Different levels of damage to lung function can be observed in patients with bronchiectasis. Impaired lung function usually leads to obstructive damage, although many patients may also have concomitant restrictive damage.⁷ Dysfunction of mucociliary clearance, bronchial inflammation and infection, irreversible bronchial dilation and destruction of the elastic and muscular components of the bronchial walls can cause airflow limitation and restrictive damage.⁸ In this population, changes in pulmonary function are associated with the etiology of the underlying disease.⁷ Regarding muscle dysfunction, there are several contributors to chronic inflammatory lung diseases, including bronchiectasis. Systemic inflammation, gas Exchange abnormalities, malnutrition, and medications may contribute to skeletal muscle damage.⁹ In the presence of bronchiectasis, peripheral muscle resistance and general fatigue seem to be significantly impaired.⁸

In patients with bronchiectasis, functional capacity usually deteriorates over time, despite appropriate clinical interventions, such as treatment with antibiotics and bronchodilators.¹⁰ These patients commonly present progressive limitations to exercise and activities of daily living (ADLs). The main contributors to exercise intolerance seem to be associated with changes in lung mechanics, inefficiency in gas exchange, loss of peripheral muscle mass and abnormalities in cardiovascular function.^{11,12} A significant

proportion of patients with NCFB show poor performance during the 6-min walk test (6MWT), which does not seem to be associated with QoL.¹³ Despite being a widely used field test due to its ease of performance and low cost, the 6MWT assesses only the ability to mobilize the lower limbs, ignoring the arms in the performance of many ADLs.

Recent evidence has shown that disability-adjusted life-years attributed to post-TB lung disease, including bronchiectasis, represent approximately 50% of the total TB burden.¹⁴ Although these patients are considered cured after treatment, significant suffering and disability may remain long after the end of treatment. The impact of posttuberculosis bronchiectasis (PTBB) on the lungs and muscles is little described in the literature, and little is known about how it relates to other forms of NCFB.^{5,13} An interesting way of measuring the damage of PTBBs on various organ systems is to evaluate the functional capacity to exercise using a test that simulates various ADLs. In this regard, it was proposed to use the Glitter-ADL test (TGlitter) in patients with COPD, as it includes tasks such as walking, climbing stairs and performing activities using the upper extremities.¹⁵ Although patients' NCFB appears to have a worse performance during TGlitter compared to healthy individuals,¹⁰ this test has never been used previously in PTBB patients. Thus, this study aimed to evaluate the performance of PTBB patients during TGlitter by comparing them with non-posttuberculosis bronchiectasis (NPTBB) patients and to evaluate the determinants of performance during TGlitter.

Methods

Subjects

Between September 2022 and March 2023, a cross-sectional study was conducted with patients aged ≥ 18 years with PTBB at the Pedro Ernesto University Hospital of the State University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil. PTBB was assigned when a

history or clinical evidence of TB was evident in the presence of radiological findings of bronchiectasis in the same lung zone previously affected by TB. For comparative purposes, we also evaluated a group of NPTBB patients. The following exclusion criteria were used: patients with bronchiectasis due to cystic fibrosis; patients with traction bronchiectasis caused by pulmonary fibrosis; patients who had an exacerbation of the disease within the past 30 days; individuals who were on oxygen therapy; individuals with a history or diagnosis of pleural or cardiovascular disease; and patients with a history of musculoskeletal conditions that precluded the performance of TGLITRE.

The protocol was approved by the Augusto Motta University Center, Rio de Janeiro, Brazil, under protocol number CAAE-60580022.1.0000.5235, and all patients signed an informed consent form.

Quality of life

QoL was assessed using the Short Form-36 (SF-36) validated for the Portuguese language.¹⁶ The questionnaire, composed of 36 items grouped into eight domains, assesses the following dimensions: physical functioning; physical role limitations; bodily pain; general health perceptions; vitality; social functioning; emotional role limitations; and mental health. The maximum score for the SF-36 is 100 points, which indicates best QoL.

Peripheral muscle strength

Peripheral muscle strength (PMS) was evaluated by handgrip strength (HGS) and quadriceps muscle strength (QMS). HGS was measured in kg using a handheld digital dynamometer (SH5001, Saehan Corporation, Korea). HGS was assessed with the

participants seated in an armless chair, with elbow flexion of 90° , forearms in neutral position and wrist extension of $0-30^\circ$.¹⁷ Maximum strength was assessed after a 3-s sustained contraction of the dominant hand; the highest value of three trials with 1-min intervals was considered for analysis. The DBH was measured using a tensile dynamometer with a sensor capacity of 200 kg (E-lastic 5.0, E-sporte SE, Brazil). In the SMQ evaluation, the range of motion was determined at 90° , starting from 90° with the knee in flexion. Maximum strength was assessed after a 5-s sustained contraction of the dominant leg, and the highest value of three attempts with 1-min intervals was considered for analysis.¹⁸

Pulmonary function testing

The pulmonary function tests (PFTs) consisted of spirometry, whole-body plethysmography, diffusing capacity for carbon monoxide (DLco) and measurement of respiratory muscle strength. All of these exams were performed on a HDpft 3000 device (nSpire Health, Inc., Longmont, CO, USA) and follow the recommended technical acceptability criteria.¹⁹ All parameters of the PFTs were expressed as percentages of the predicted values.²⁰⁻²³ Airflow obstruction was defined as a forced expiratory volume in 1 sec to forced vital capacity (FEV₁/FVC) <70% ratio, whereas a restrictive pattern was defined as a total lung capacity (TLC) <80% predicted.⁷

Glitter-ADL test

The Glitter test was performed as previously proposed by Skumlien et al.¹⁵ It is a circuit of functional activities in a 10 m corridor to be performed by the individual in the shortest time possible, carrying a backpack. The participant, starting from the sitting position, walked a flat course. In the middle of this journey, he must go up and down two steps of

a ladder. After covering the remainder of the route, the participant is faced with three objects positioned on a shelf. Then, he must move the objects that are on the highest shelf, one by one, to the lowest shelf and then to the floor. Then, the objects must be placed again on the bottom shelf and, later, on the top shelf. After that, the participant returns, taking the reverse route. The participant must complete five laps in the shortest time possible. The TGlittre time was compared to the Brazilian predicted values.²⁴ In TGlittre, the longer a participant takes to perform the test, the worse his or her functional capacity.

Statistical analysis

The normality of data distribution was assessed using the Shapiro–Wilk test and graphical analysis of the histograms. The significance level adopted was the 5% level. Statistical analysis was performed using SPSS software, version 26. Comparisons between the two groups (PTBB and NPTBB) regarding anthropometric data, comorbidities, pulmonary function, QoL, PMS and TGlittre were analyzed using Student's *t* test for independent samples or the Mann–Whitney test for numerical data and the chi-square test or Fisher's exact test for categorical data. The relationship between the TGlittre time and the other study variables was analyzed using Spearman's correlation coefficient. The correlation was classified as weak, moderate, strong or very strong given Spearman *r* values of 0.10–0.39, 0.40–0.69, 0.70–0.89 and 0.90–1, respectively.²⁵ Multivariate analysis by multiple linear regression (MLR) was used to identify the independent variables that explained the variability of the TGlittre logarithmic time. This analysis was applied to the data with natural logarithmic transformation (\ln TGlittre time), aiming to adapt the distribution to a parametric approach.

Results

Among the 65 eligible patients, four were excluded for the following reasons: 2 due to significant musculoskeletal disorders; 1 for refusal to participate in the study; and 1 for not being able to complete the TGlitter. Of the 61 patients included in the study, 32 had PTBB, and 29 had NPTBB. In the latter group, the causes reported were as follows: idiopathic bronchiectasis ($n = 20$), postinfectious bronchiectasis ($n = 5$), rheumatoid arthritis ($n = 3$) and primary ciliary dyskinesia ($n = 1$). The mean age was 57.8 ± 14.6 and 56.1 ± 16 years ($P = .67$) in the PTBB and NPTBB groups, respectively, while the mean body mass index (BMI) was 22.3 ± 3.6 and 23.2 ± 4.2 kg/m² ($P = .38$) in the PTBB and NPTBB groups, respectively.

Regarding PFTs, PTBB participants showed statistically lower values than participants in FVC (60 ± 14.5 vs. $78.2 \pm 22.2\%$ predicted, $P < .001$), FEV₁ (49.2 ± 17 vs. $69 \pm 27.8\%$ predicted, $P = .001$) and TLC [82 ($66-95$) vs. 93 ($82-105$)% predicted, $P = .028$]. The PTBB group showed obstruction, restriction, mixed damage and normal function in 13 (40.6%), 5 (15.6%), 11 (34.4%) and 3 (9.4%) participants, respectively, while the NPTBB group showed obstruction, restriction, mixed damage and normal function in 13 (44.8%), 1 (3.4%), 5 (17.2%) and 10 (34.5%) participants, respectively. Despite showing low SF-36 scores, PTBB and NPTBB patients did not differ statistically in the eight domains. Comparisons between the two groups regarding anthropometric data, comorbidities, pulmonary function and QoL are shown in Table 1.

Table 1. Comparisons of Anthropometric Parameters, Clinical Data, Pulmonary Function, and Quality of Life Between Patients with and without Posttuberculosis Bronchiectasis

Variable	Total sample ($n = 61$)	Patients with PTBB ($n = 32$)	Patients with NPTBB ($n = 29$)	P value*
Anthropometric data				

Female/male	45/16	23/9	22/7	.91
Age (years)	57 ± 15.2	57.8 ± 14.6	56.1 ± 16	.67
Weight (kg)	59 ± 11.3	58.5 ± 11	59.5 ± 11.9	.74
Height (m)	1.61 ± 0.09	1.62 ± 0.09	1.60 ± 0.09	.46
BMI (kg/m ²)	22.7 ± 3.9	22.3 ± 3.6	23.2 ± 4.2	.38
Comorbidities, n (%)				
Hypertension	12 (19.7)	9 (28.1)	3 (10.3)	.08
Diabetes	5 (8.2)	2 (6.3)	3 (10.3)	.45
Cardiopathy	3 (4.9)	2 (6.3)	1 (3.4)	.53
Pulmonary function				
FVC (% predicted)	68.7 ± 20.6	60 ± 14.5	78.2 ± 22.2	< .001
FEV ₁ (% predicted)	58.6 ± 24.7	49.2 ± 17	69 ± 27.8	.001
FEV ₁ /FVC (%)	67 ± 14.6	65.4 ± 13.7	68.8 ± 15.6	.37
DLco (% predicted)	71 ± 30	64.5 ± 31.7	78.1 ± 26.6	.075
MIP (% predicted)	57.9 ± 24.4	56 ± 19.4	60 ± 29.2	.54
MEP (% predicted)	46.2 ± 20.1	38.8 ± 13.9	46.8 ± 24.8	.14
TLC (% predicted)	88 (73–99)	82 (66–95)	93 (82–105)	.028
RV (% predicted)	116 (83–130)	120 (73–132)	108 (87–126)	.96
RV/TLC (%)	46.3 ± 13.8	49.5 ± 14.8	42.8 ± 11.9	.060
Short Form-36				
Physical functioning (points)	55 (23–80)	65 (16–88)	45 (25–78)	.50
Physical role limitations (points)	50 (0–100)	50 (0–100)	50 (13–100)	.86
Bodily pain (points)	61 (36–100)	67 (43–100)	41 (31–100)	.50
General health perceptions (points)	52 (32–67)	52 (33–71)	52 (30–67)	.63
Vitality (points)	55 (30–85)	63 (31–85)	55 (30–80)	.72
Social functioning (points)	63 (31–100)	75 (28–100)	50 (31–75)	.14
Emotional role limitations (points)	67 (0–100)	50 (0–100)	67 (0–100)	.78

Mental health	64 (46–86)	76 (45–95)	64 (46–80)	.22
---------------	------------	------------	------------	-----

(points)

Data are given as mean \pm SD, median (interquartile range) or number (%). The values in bold refer to significant differences.* Difference between PTBB and NPTBB groups. PTBB = posttuberculosis bronchiectasis. NPTBB = non-posttuberculosis bronchiectasis

BMI = body mass index. FVC, forced vital capacity. FEV₁ = forced expiratory volume in one second. DLco = diffusing capacity for carbon monoxide. MIP = maximal inspiratory pressure. MEP = maximal expiratory pressure. TLC = total lung capacity. RV = residual volume.

In the measurement of PMS, both HGS [19 (12–24) vs. 22 (18–25) kgf, $P = .10$] and QMS [20 (13–26) vs. 24 (16–28) kgf, $P = .23$] were lower in PTBB participants than in NPTBB participants, although with out statistically significant differences. In TGlitre, both the PTBB and NPTBB groups required much more time to perform the tasks of TGlitre when compared to the predicted values by Reis et al.²⁴ Although the PTBB group had a higher median total time than the NPTBB group, they did not differ statistically [152 (124–200) vs. 145 (117–179) % predicted, $P = .41$]. In both the PTBB and NPTBB groups, the greatest difficulty in completing the TGlitre was squatting to perform shelf tasks, which was reported by 13 (40.6%) and 9 (31%) participants, respectively. Comparisons between the two groups regarding the PMS data and TGlitre performance are shown in Table 2.

Table 2. Comparison of Measures of Peripheral Muscle Strength and Performance on The Glittre-ADL Test between Patients with and without Posttuberculosis

Variable	Bronchiectasis			<i>P</i> value*
	Total sample (<i>n</i> = 61)	Patients with PTBB (<i>n</i> = 32)	Patients with NPTBB	

	(n = 29)			
Peripheral muscle strength				
HGS (kgf)	20 (15–25)	19 (12–24)	22 (18–25)	.10
QMS (kgf)	22 (14–27)	20 (13–26)	24 (16–28)	.23
Glittre-ADL test				
Total time (min)	4.3 (3.5–5.5)	4.3 (3.5–5.8)	4 (4–5)	.83
Total time (% predicted)	148 (121–179)	152 (124–200)	145 (117–179)	.41
Highest-difficultytask, n (%)				
Squattingtoperformshelvingtasks	22 (36.1)	13 (40.6)	9 (31)	.24
No difficulty	20 (32.8)	8 (25)	12 (41.4)	
Stairtasks	12 (19.7)	5 (15.6)	7 (24.1)	
Manual tasks	6 (9.8)	5 (15.6)	1 (3.4)	
Chairtasks	1 (1.6)	1 (3.1)	0 (0)	

Data are given as mean \pm SD, median (interquartile range) or number (%). * Difference between PTBB and NPTBB groups. PTBB = posttuberculosis bronchiectasis. NPTBB = non-posttuberculosis bronchiectasis. HGS = handgrip strength. QMS = quadriceps muscle strength.

The correlations between TGlittre time and anthropometric data, pulmonary function, PMS and QoL are shown in Table 3 and Fig. 1. In the total sample, TGlittre time showed strong correlations with QMS ($r_s = -0.75$, $P < .001$) and maximal expiratory pressure (MEP, $r_s = -0.75$, $P < .001$) and moderate correlations with FVC ($r_s = -0.66$, $P < .001$) and maximal inspiratory pressure (MIP, $r_s = -0.66$, $P < .001$). In the PTBB group, TGlittre time showed strong correlations with FVC ($r_s = -0.82$, $P < .001$), QMS ($r_s = -0.78$, $P < .001$) and SEM ($r_s = -0.71$, $P < .001$) and moderate correlations with HGS ($r_s = -0.68$, $P < .001$) and FEV₁ ($r_s = -0.66$, $P < .001$). In the NPTBB group, the TGlittre time correlated strongly with SEM ($r_s = -0.80$, $P < .001$), IPM ($r_s = -0.75$, $P < .001$) and QMS ($r_s = -0.73$, $P < .001$) and moderately with residual volume -RV/TLC ($r_s = 0.62$, $P < .001$) and HGS ($r_s = -0.53$, $P < .001$).

Table 3. Spearman's Correlation Coefficients for Glittre-ADL Test, Anthropometry Data, Pulmonary Function, Peripheral Muscle Strength, and Quality of Life

Variable	Total time (% predicted)					
	Total sample (<i>n</i> = 61)		Patients with PTBB (<i>n</i> = 32)		Patients with NPTBB (<i>n</i> = 29)	
	<i>r_s</i>	<i>P</i> value	<i>r_s</i>	<i>P</i> value	<i>r_s</i>	<i>P</i> value
Age	0.16	.21	0.13	.49	0.23	.23
Weight	-0.24	.061	-0.12	.51	-0.41	.029
Height	-0.17	.20	-0.30	.10	-0.01	.61
BMI	-0.17	.18	-0.03	.86	-0.31	.10
FVC	-0.66	< .001	-0.82	< .001	-0.52	.003
FEV ₁	-0.58	< .001	-0.66	< .001	-0.44	.017
FEV ₁ /FVC	-0.25	.056	-0.28	.12	-0.19	0.34
DLco	-0.53	< .001	-0.58	< .001	-0.50	0.006
MIP	-0.66	< .001	-0.53	0.002	-0.75	< .001
MEP	-0.75	< .001	-0.71	< .001	-0.80	< .001
TLC	-0.27	.035	-0.25	.16	-0.26	.18
RV	0.21	.10	0.19	.30	0.27	.16
RV/TLC	0.61	< .001	0.59	< .001	0.62	< .001
HGS	-0.61	< .001	-0.68	< .001	-0.53	.003
QMS	-0.75	< .001	-0.78	< .001	-0.73	< .001
Physical functioning	-0.40	.001	-0.50	.004	-0.36	.052
Physical role limitations	-0.32	.012	-0.46	.008	-0.19	.33
Bodily pain	-0.18	.16	-0.27	.13	-0.09	.64
General health perceptions	-0.21	.11	-0.26	.15	-0.14	.47
Vitality	-0.20	.12	-0.33	.061	-0.04	.83
Social functioning	-0.24	.006	-0.50	.003	0.02	.92

Emotional role limitations	-0.20	.13	-0.44	.011	0.10	.59
Mental health	-0.23	.076	-0.27	.13	-0.12	.52

PTBB = posttuberculosis bronchiectasis. NPTBB = non-posttuberculosis bronchiectasis. BMI = body mass index. FVC = forced vital capacity. FEV₁ = forced expiratory volume in one second. DLco = diffusing capacity for carbon monoxide. MIP = maximal inspiratory pressure. MEP = maximal expiratory pressure. TLC = total lung capacity. RV = residual volume. HGS = handgrip strength. QMS = quadriceps muscle strength.

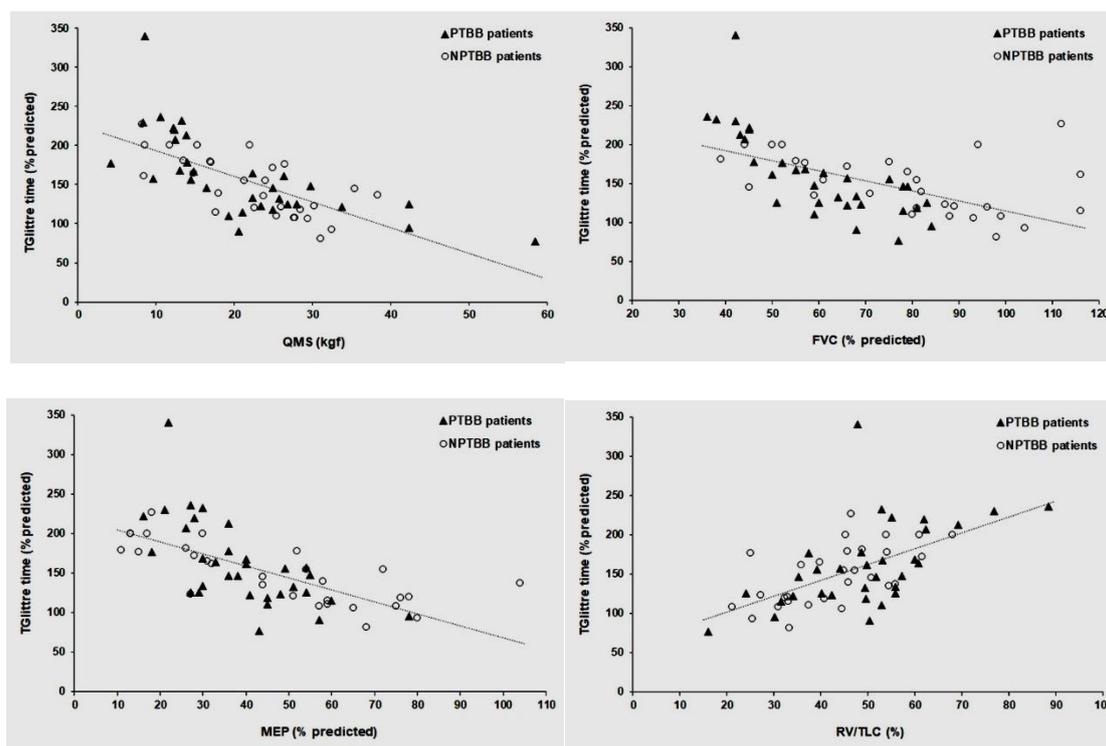


Fig. 1. Relationships of TGlittre time with QMS ($r_s = -0.75$, $P < .001$) (A), FVC ($r_s = -0.66$, $P < .001$) (B), MEP ($r_s = -0.75$, $P < .001$) (C), and RV/TLC ($r_s = -0.61$, $P < .001$) (D). TGlittre = Glittre-ADL test; QMS = quadriceps muscle strength; FVC = forced vital capacity; MEP = maximal expiratory pressure; RV/TLC = residual volume / total lung capacity ratio; PTBB = posttuberculosis bronchiectasis; NPTBB = non-posttuberculosis bronchiectasis.

Using the MLR in the total sample, QMS ($P < .001$), FVC ($P = .007$), MEP ($P = .023$) and DLco ($P = .028$) were significant independent variables for predicting TGlittre time, largely explaining the variability of TGlittre time ($R^2 = 0.72$). In the PTBB group, FVC ($P < .001$) and QMS ($P = .001$) were the only significant independent variables to predict TGlittre time, largely explaining the variability of TGlittre time ($R^2 = 0.71$). In

the NPTBB group, MEP ($P = .002$), RV/TLC ($P = .001$) and QMS ($P = .032$) were the significant independent variables to predict TGlittre time, largely explaining the variability of TGlittre time ($R^2 = 0.73$).

Discussion

It is estimated that years of life lost account for approximately one-quarter, whereas years lived with disability account for three-quarters (77%) of the total burden of disease associated with post-TB pulmonary impairment.¹⁴ In recent years, attempts have been made to establish clinical standards as a response to the questions that national TB programs have posed about post-TB disease, including the need for a submaximal Field test to assess QoL and pulmonary rehabilitation.²⁶ In this scenario, we sought to evaluate the contribution of TGlittre in the evaluation of patients with one of the main structural sequelae of post-TB disease in an LMIC, which is bronchiectasis. We observed that PTBB and NPTBB patients had poor performance on TGlittre, although they did not differ significantly from each other. Compared to the NPTBB group, the PTBB group showed greater deterioration in lung function, especially in lung volume. In these patients, the longer the TGlittre time was, the worse the lung function, muscle function and QoL. In addition, lung volume and QMS are the determinants of TGlittre performance in PTBB patients, whereas in NPTBB patients, the determinants are respiratory muscle strength, degree of airtrapping and QMS. To the best of our knowledge, this is the first study to evaluate the determinants of TGlittre in PTBB patients compared to those in NPTBB patients.

Several factors are implicated in the lower functional capacity during exercise of individuals with bronchiectasis, including increased mucus production, deterioration of respiratory function, decreased respiratory muscle strength and loss of peripheral muscle

resistance.^{8,27} In the present study, we observed that PTBB patients took 52% longer to perform the TGlittre tasks compared to NPTBB patients, although the groups did not differ significantly. Using the 6MWT in a sample of NCFB patients, one-third of whom had post-TB disease, Jacques et al¹³ observed that a shorter distance walked was associated with younger age at diagnosis of bronchiectasis, lower BMI, lower FEV₁ and lower MEP. More recently, Hena et al¹⁰ used TGlittre in a heterogeneous group of NCFB patients that excluded PTBB patients; these authors found that NCFB individuals took 2 min longer to complete the test than healthy individuals. Interestingly, the mean time of their subjects to complete TGlittre (4.78 ± 1.33 min) was well above that observed in our study, which can be attributed, at least in part, to methodological differences in the performance of TGlittre. It is worth noting that the greatest difficulty reported by both groups in our study was squatting during the TGlittre, which is a complex task both in terms of biomechanics and neuromuscular demands. In addition to the fact that information on submaximal exercise performance in patients with PTBB is scarce in the literature, we believe that TGlittre may be a useful tool in the routine evaluation of these patients and in the better assessment of their needs for therapeutic interventions such as rehabilitative strategies (especially among individuals with more severe post-TB disease).

Patients with post-TB disease are twice as likely to have abnormalities in the PFTs than the general population, and approximately 10% of them may have lost more than half of their lung function, which may have a profound impact on functional capacity over time.²⁸ In our sample of NCFB patients, obstructive damage was the most common finding and can be explained by several mechanisms, such as mucosal edema, presence of secretions, collapse of the airways due to the greater malleability of the affected bronchi, and concomitant infections.^{7,29} In a systematic review to analyze the burden of pulmonary impairment after TB as measured by PFTs, Ivanova et al³⁰ showed that at least

10-15% of TB survivors had severe pulmonary impairment, much of which is attributed to bronchiectasis and subsequent obstructive damage. Importantly, we observed that, compared to the NPTBB group, PTBB patients had statistically lower values of FVC, FEV₁ and TLC with restrictive damage, which is in agreement with the studies by Bogossian et al⁶, Lopes et al⁷ and Choi et al³¹, who observed lower lung volumes in PTBB patients compared to NPTBB patients. The greater reduction in lung volumes in individuals with PTBB may be due to the greater severity and intensity of bronchial and parenchymal damage. Furthermore, patients with PTBB almost always show lesions in the lung parenchyma with varying degrees of atelectasis, pulmonary fibrosis and pneumonitis, which can negatively impact lung function. Interestingly, FVC was the main predictor of TGlittre time in our subpopulation of PTBB patients, which reinforces the need for continued monitoring of lung function after discharge from TB treatment.

Peripheral muscle strength is a strong determinant of functional capacity to exercise in chronic lung diseases.³² In people with bronchiectasis, abnormalities in the skeletal muscles (respiratory and limb) caused by inflammation, changes in gas exchange, electrolyte imbalance, inactivity and malnutrition can negatively affect functional capacity during exercise and the perception of fatigue.^{8,33} In fact, although we did not observe significant differences in QMS between the PTBB and NPTBB groups, QMS largely explained the longer time to perform the TGlittre tasks in our sample. Evaluating the 6MWT in patients with NCFB, Ozalp et al⁸ observed that the distance traveled in the 6MWT (6MWD) was significantly related to peripheral muscle strength and endurance. These authors showed that in patients with bronchiectasis, QMS tended to be lower compared to healthy controls and that QMS was significantly associated with HGS, MIP and MEP, which points toward the involvement of various muscle groups in this population. It is noteworthy that, in our study, MEP was not an independent variable to

predict the time of TGlittre in the NPTBB group. In fact, the deterioration of respiratory muscle strength and general fatigue are findings described in patients with bronchiectasis; moreover, respiratory muscle weakness seems to be especially evident in the expiratory muscles of this patient population.⁸

Although curable, TB continues to negatively affect the QoL and functioning of patients even after cure, with persistent symptoms, economic losses and impaired social life.³⁴ Although we observed low values for some domains of the SF-36 and some moderate correlations of these domains with TGlittre time in patients with PTBB, we did not observe significant differences between the PTBB and NPTBB groups; moreover, QoL was not a determinant in MLR for poor performance during TGlittre. In agreement with our findings, Jacques et al¹³ did not observe any difference between the SF-36 scores when the NCFB patients were separated into those with lower and higher 6MWD. Evaluating post-TB patients, including bronchiectasis patients, Daniels et al.³⁵ observed that QoL presented higher self-reported physical scores than mental scores. These investigators observed that the degree of impairment of pulmonary function did not show a strong association with the patients' perception of their health or capacity for effort assessed using the 6MWT. This demonstrates that the patient's perception of health may be worse than the observed physical parameters, which may negatively impact their QoL but not their functional capacity during exercise.

The strength of this study is that it evaluated the impact of pulmonary and extrapulmonary contributors on TGlittre in patients with PTBB compared to a group of patients with NPTBB. However, our study has some limitations that should be noted. First, our sample is relatively small and from a single center. Second, the study has a cross-sectional design that does not allow the examination of the temporal relationship between TGlittre and the other variables. In addition, the NPTBB group was composed

of several different clinical conditions, although our main interest was to evaluate the impact of bronchiectasis in post-TB disease on TGlittre. Despite these limitations, our findings may contribute to randomized controlled trials in patients with bronchiectasis associated with post-TB disease, as it is a neglected condition that deteriorates lung function, impairs QoL, reduces functional capacity and has important implications for economic costs, especially for LMICs.

In conclusion, our study shows that PTBB patients have poor performance on TGlittre, which is similar to that of NPTBB patients. These patients had a greater reduction in lung volume than NPTBB patients. There are relationships between TGlittre time and pulmonary function, muscle function and QoL. The performance on TGlittre in PTBB patients is largely explained by lung volume and QMS, while in NPTBB patients, it is largely explained by respiratory muscle strength, degree of air trapping and QMS. Our findings may provide information for outcome measures in pulmonary rehabilitation programs in patients with PTBB.

Funding

This study was supported by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq; Grant number #301967/2022-9], Brazil, the Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro [FAPERJ; Grant numbers #E-26/010.002124/2019, #E-26/211.187/2021, #E-26/211.104/2021, and #E-26/200.929/2022], Brazil; and the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES, FinanceCode 001, 88881.708719/2022-01, and 88887.708718/2022-00].

References

1. Chalmers JD, Polverino E, Crichton ML, Ringshausen FC, De Soyza A, Vendrell M, et al; EMBARC Registry Investigators. Bronchiectasis in Europe: data on disease characteristics from the European Bronchiectasis registry (EMBARC). *Lancet Respir Med* 2023[Epub ahead of print] doi:10.1016/S2213-2600(23)00093-0
2. Polverino E, Goeminne PC, McDonnell MJ, Aliberti S, Marshall SE, Loebinger MR, et al. European Respiratory Society guidelines for the management of adult bronchiectasis. *Eur Respir J* 2017;50(3):1700629.
3. Brown JS, Hurst JR. Bronchiectasis in low- and middle-income countries: the importance of the wider view. *Eur Respir J* 2023;61(1):2201977.
4. Visser SK, Bye P, Morgan L. Management of bronchiectasis in adults. *Med J Aust* 2018;209(4):177-183.
5. Dias VL, Canan MGM, Leitão CA, Okuno EA, de Sant'Ana GRD, Miranda JV. Profile of patients with post-tuberculosis bronchiectasis in a tertiary care hospital in Brazil. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis* 2022;29:100339.
6. Bogossian M, Santoro IL, Jamnik S, Romaldini H. Bronchiectasis: a study of 314 cases tuberculosis x nontuberculosis. *J Pneumol* 1998;24(1):11-16.
7. Lopes AJ, Camilo GB, de Menezes SLS, Guimarães FS. Impact of different etiologies of bronchiectasis on the pulmonary function tests. *Clin Med Res* 2015;13(1):12-19.
8. Ozalp O, Inal-Ince D, Calik E, Vardar-Yagli N, Saglam M, Savci S, et al. Extrapulmonary features of bronchiectasis: muscle function, exercise capacity, fatigue, and health status. *Multidiscip Respir Med* 2012;7(1):3.
9. MacIntyre NR. Mechanisms of functional loss in patients with chronic lung disease. *Respir Care* 2008;53:1177-1184.

10. Hena R, Alaparthy GK, Krishnan KS, Anand R, Acharya V, Acharya P. Cardiorespiratory responses to Glittre ADL test in bronchiectasis: a cross-sectional study. *Can Respir J* 2018;2018:7470387.
11. McShane PJ, Naureckas ET, Tino G, Strek ME. Non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188(6):647-656.
12. Swaminathan S, Kuppurao KV, Somu N, Vijayan VK. Reduced exercise capacity in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Indian J Pediatr* 2003;70(7):553-556.
13. Jacques PS, Gazzana MB, Palombini DV, Menna Barreto SS, Dalcin PTR. Six-minute walk distance is not related to quality of life in patients with non-cystic fibrosis bronchiectasis. *J Bras Pneumol* 2012;38(3):346-355.
14. Menzies NA, Quaipe M, Allwood BW, Byrne AL, Coussens AK, Harries AD, et al. Lifetime burden of disease due to incident 1991 tuberculosis: a global reappraisal including post-tuberculosis sequelae. *Lancet Glob Health* 2021;9(12):e1679-e1687.
15. Skumlien S, Hagelund T, Bjørtuft O, Ryg MS. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. *Respir Med* 2006;100(2):316-323.
16. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Brazilian-Portuguese version of the SF-36. A reliable and valid quality of life outcome measure. *Rev Bras Reumatol* 1999;39(3):143-150.
17. Crosby CA, Wehbe MA, Mawr B. Hand strength: normative values. *J Hand Surg Am* 1994;19(4):665-670.
18. Assis ACB, Lopes AJ. Functional exercise capacity in rheumatoid arthritis unrelated to lung injury: a comparison of women with and without rheumatoid disease. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2022;35(2):449-458.

19. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al; ATS/ERS Task Force. Standardization of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26(2):319-338.
20. Pereira CAC, Sato T, Rodrigues SC. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. *J Bras Pneumol* 2007;33(4):397-406.
21. Neder JA, Andreoni S, Castelo-Filho A, Nery LE. Reference values for lung function tests. I. Static volumes. *Braz J Med Biol Res* 1999;32(6):703-717.
22. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res* 1999b;32(6):719-727.
23. Neder JA, Andreoni S, Peres C, Nery LE. Reference values for lung function tests. III. Carbon monoxide diffusing capacity (transfer factor). *Braz J Med Biol Res* 1999c;32(6):729-737.
24. Reis CMD, Karloh M, Fonseca FR, Biscaro RRM, Mazo GZ, Mayer AF. Functional capacity measurement: reference equations for the Glittre Activities of Daily Living test. *J Bras Pneumol* 2018;44(5):370-377.
25. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesth. Analg* 2018;126(5):1763-1768.
26. Migliori GB, Marx FM, Ambrosino N, Zampogna E, Schaaf HS, van der Zalm MM, et al. Clinical standards for the assessment, management and rehabilitation of post-TB lung disease. *Int J Tuberc Lung Dis* 2021;25(10):797-813.
27. Lee AL, Button BM, Ellis S, Stirling R, Wilson JW, Holland AE, Denehy L. Clinical determinants of the 6-minute walk test in bronchiectasis. *Respir Med* 2009;103(5):780-785. *Aging Dis* 2019;10(5):1109-1129.

28. Silva DR, Freitas AA, Guimarães AR, D'Ambrosio L, Centis R, Muñoz-Torrico M, et al. Post-tuberculosis lung disease: a comparison of Brazilian, Italian, and Mexican cohorts. *J Bras Pneumol* 2022;48(2):e20210515.
29. Singh P, Katoch CDS, Vardhan V, Chopra M, Singh S, Ahuja N. Functional impairment in bronchiectasis: spirometry parameters versus St. George's Respiratory Questionnaire scores. Any co-relation? *Lung India*, 2021;38(6):545-551.
30. Ivanova O, Hoffmann VS, Lange C, Hoelscher M, Rachow A. Post-tuberculosis lung impairment: systematic review and meta-analysis of spirometry data from 14 621 people. *Eur Respir Rev* 2023;32(168):220221.
31. Choi H, Lee H, Ra SW, Kim HK, Lee JS, Um S-J., et al; KMBARC. Clinical characteristics of patients with post-tuberculosis bronchiectasis: findings from the KMBARC Registry. *J Clin Med* 2021;10(19):4542.
32. Lima TRL, Almeida VP, Ferreira AS, Guimarães FS, Lopes AJ. Handgrip strength and pulmonary disease in the elderly: what is the link?
33. José A, Dal Corso S. Reproducibility of the six-minute walk test and Glittre ADL-test in patients hospitalized for acute and exacerbated chronic lung disease. *Braz J Phys Ther* 2015;19(3):235-242.
34. Nightingale R, Carlin F, Meghji J, McMullen K, Evans D, van der Zalm MM, et al. Post-TB health and wellbeing. *Int J Tuberc Lung Dis* 2023;27(4):248-283.
35. Daniels KJ, Irusen E, Pharaoh H, Hanekom S. Post-tuberculosis health-related quality of life, lung function and exercise capacity in a cured pulmonary tuberculosis population in the Breede Valley District, South Africa. *S Afr J Physiother* 2019;75(1):1319.

Capítulo 4 Considerações Finais

Bronquiectasia está ganhando reconhecimento como uma importante doença pulmonar crônica de prevalência crescente, que representa um fardo significativo para o sistema de saúde e para o indivíduo. Sua grande proporção de casos é idiopática, o que reflete a compreensão incompleta da patogênese da doença. Embora a tuberculose (TB) seja uma causa comum de bronquiectasias, os dados sobre essa associação são escassos. No presente estudo, nossos principais achados foram que tanto pacientes com bronquiectasias pós-TB (BPTB) e pacientes com bronquiectasias não relacionadas à TB (BNPTB) tiveram baixo desempenho para realizar as tarefas do teste de AVD-Glittre (TGlittre). Já em relação aos testes de função pulmonar, diferentes níveis de dano foram observados em pacientes com bronquiectasias. Os pacientes com BPTB tiveram redução maior no volume pulmonar do que os pacientes com BNPTB, havendo correlação do tempo necessário para realizar as multitarefas do TGlittre com medidas de força muscular respiratória e periférica, parâmetros de função pulmonar e mensurações de qualidade de vida (QV). Além do mais, pacientes com piores limitações funcionais e com baixos níveis de atividade física tiveram maiores dificuldades para concluir as multitarefas do TGlittre.

Uma vez que a redução da capacidade funcional é ponto abordado em programas de reabilitação, acreditamos que o TGlittre possa ser recomendado como instrumento de avaliação da limitação ao esforço e prescrição de treinamento em pacientes com bronquiectasia, uma vez que esse teste nunca foi utilizado previamente em pacientes com PBTB. Assim, esse estudo objetivou

avaliar o desempenho dos pacientes com PTBB durante o TGlittre, comparando-os com pacientes com BNPTB.

Considerando que o TGlittre é um teste padronizado com atividades representativas de várias AVD, pensamos que futuros estudos com maiores números de pacientes devem ser direcionados para avaliar longitudinalmente as mudanças no TGlittre, incluindo aquelas alterações que ocorrem após inserção em programas de reabilitação.

Mediante explanação do estudo, torna-se evidente a complexidade da doença, resultante de sua abordagem multissistêmica que acomete não só o tecido pulmonar, mas sistemas subjacentes e vitais como o cardiovascular, musculoesquelético, neurológico e psicológico. O comprometimento da QVRS é consideravelmente alto pela redução da capacidade funcional e física, além do desgaste emocional e psicológico evidenciado nesses indivíduos. À vista disso, uma reabilitação integral e supervisionada fará toda a diferença, repercutindo conseqüentemente em um bom prognóstico e devolvendo aos pacientes sua independência e capacidade funcional, ou pelo menos reduzindo os danos persistentes.

Referências

Al-Harbi, A., Al-Ghamdi, M., Khan, M., Al-Rajhi, S., & Al-Jahdali, H. Performance of multidimensional severity scoring systems in patients with post-tuberculosis bronchiectasis. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 2020;15:2157-2165.

Alegria, S. M.; kasuki, I.; Gadelha, M.; Lopes, A. J. The Glittre Activities of Daily Living Test in patients with acromegaly: Associations with hand function and health-related quality of life., *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2021;34(3):441-451.

Assis, A. C. B.; Lopes, A. J. Functional exercise capacity in rheumatoid arthritis unrelated to lung injury: a comparison of women with and without rheumatoid disease. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2022;35(2):449-458.

Bogossian, M., Santoro, I. L., Jamnik, S., Romaldini, H. Bronchiectasis: a study of 314 cases tuberculosis x nontuberculosis. *Jornal de Pneumologia*, 1998;24(1):11-16.

Brown, J. S.; Hurst, J. R. Bronchiectasis in low- and middle-income countries: the importance of the widerview. *The European Respiratory Journal*, 2023;61(1):2201977.

Buss A.S, Silva, I. M. C. Estudo comparativo entre dois questionários de qualidade de vida em pacientes com DPOC. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2009;35(4):318-324.

Chalmers, J. D.; Polverino, E.; Crichton, M. L.; Ringshausen, F. C.; De Soyza, A.; Vendrell, M.; et al. Bronchiectasis in Europe: data on disease characteristics from the European Bronchiectasis registry (EMBARC). *The Lancet Respiratory Medicine*, 2023 (in press).

Choi, H.; Lee, H.; Ra, S. W.; Kim, H. K.; Lee, J. S.; Um, S-J.; et al. Clinical characteristics of patients with post-tuberculosis bronchiectasis: findings from the KMBARC Registry. *Journal of Clinical Medicine*, 2021;10(19):4542.

Ciconelli, RM.; Ferraz, M. B.; Santos, W.; Meinão, I.; Quaresma, M. R. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Revista Brasileira de Reumatologia*, 1999; 39(3): 143-150.

Corrêa, K. S.; Carlos, M; Martins, I.Q; Santos, K.; Mayer, A.F. Can the Glittre ADL test differentiate the functional capacity of COPD patients from that of healthy subjects? *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 2011;15(6):467-473.

Crosby, C. A., Wehbe, M. A., & Mawr, B. Hand strength: normative values. *The Journal of Hand Surgery*, 1994;19(4),665-670.

Cruz, D.S.M.; Collet, N.; Nobrega, V.M. Qualidade de vida relacionada à saúde do adolescente com dm1: revisão integrativa. *Ciências & Saúde Coletiva*, 2018;23(3):973-989.

Daniels, K. J., Irusen, E., Pharaoh, H., & Hanekom, S. (2019). Post-tuberculosis health-related quality of life, lung function and exercise capacity in a cured pulmonary tuberculosis population in the Breede Valley District, South Africa. *The South African Journal of Physiotherapy*, 2019;75(1):1319.

Dias, V. L., Canan, M. G. M., Leitão, C. A., Okuno, E. A., de Sant'Ana, G. R. D.; Miranda, J. V. Profile of patients with post-tuberculosis bronchiectasis in a tertiary care hospital in Brazil. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 2022;29:100339.

Drummond, G. B. Body composition and exercise performance in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Thorax*, 1992;47(1),66.

Etemadinezhad, S.; Alizadeh, A. Spirometric reference values for healthy adults in the Mazandaran province of Iran. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2011;37(5):615-620.

Fernandes, A.A; Marins, J.C.B Teste de força de preensão manual análise metodológica e dados normativos em atletas. *Revista Fisioterapia & Movimento*, 2011;24(3);567-578

Franceschini, J; Santos, A.A.; Mouallem, I. E.; Jamnik, S.; Uehara, C.; Fernandes, A.I.G.; Santoro, I.L. Avaliação da qualidade de vida em pacientes com câncer de pulmão através da aplicação do questionário Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2008;34(6):387-393.

Gea, J; Pascual, S.; Casadevall, C; Ozoroco-levi, M; Barreiro, E. Muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease: update on causes and biological findings. *Journal of Thoracic Disease*, 2015;7(10):E418-E438.

Heikkinen, E. What are the main risk factors for disability in old age and how can disability be prevented? *WHO Regional Office for Europe's Health Evidence Network (HEN)*, 2003; 1-17.

Hena, R.; Alaparthi, G.; Krishnan, S.; Acharya, V; Acharya, P. Cardiorespiratory responses to Glittre ADL test in bronchiectasis: a cross-sectional study. *Canadian Respiratory Journal*, 2018;2018:7470387.

Ivanova, O.; Hoffmann, V. S.; Lange, C.; Hoelscher, M.; Rachow, A. Post-tuberculosis lung impairment: systematic review and meta-analysis of spirometry data from 14 621 people. *European Respiratory Review*, 2023;32(168):220221.

Jacques, P. S.; Gazzana, M. B.; Palombini, D. V.; Menna Barreto, S. S.; Dalcin, P. T. R. Six-minute walk distance is not related to quality of life in patients with

non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2012;38(3):346-355.

José, A., & Dal Corso, S. Reproducibility of the six-minutewalk test and Glittre ADL-test in patients hospitalized for acute and exacerbated chronic lung disease. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 2015;19(3):235-242.

Kawassaki, A. M.; Pereira, D A. S.; Kay, f. U.; Laurindo, I. M.M; Carvalho, C. R. R.; Kairalla, R. A. Pulmonary involvement in the rheumatoid arthritis: evaluation by radiography and spirometry. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2015;41(4):331-342.

Kendall, F. P.; McCreary, E. K.; Provance, P. G. *Músculos: prova e funções com postura e dor*. 4. ed. São Paulo: Manole, 1995.

Kosmas, E. N.; Milic-Emili, J.; Retsou, S.; Kontogiorgi, M.; Dimakou, K.; Roussos, C.; Koulouris, N. G. Exercise testing and exercise limiting factors in patients with bilateral bronchiectasis. *Pneumon*, 2009;22(4):306-314.

Lee, A. L.; Button, B. M.; Ellis, S.; Stirling, R.; Wilson, J. W.; Holland, A. E.; Denehy, L. Clinical determinants of the 6-minute walk test in bronchiectasis. *Respiratory Medicine*, 2009;103(5):780-785.

Lemos, A., Souza, A. I., Andrade, A. D., Figueiro, A. J. N., Cabral-Filho, J. E. Força muscular respiratória: comparação entre primigestas e nuligestas. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2011;37(2):193-199.

Lima, TRL. Avaliação da função pulmonar, capacidade funcional, equilíbrio e postura em pacientes com esclerodermia. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) Programa de Pós-graduação do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), 2014.

Lopes, A. J.; Camilo, G. B.; Menezes, S. L. S.; Guimarães, F. S. Impact of different etiologies of bronchiectasis on the pulmonary function tests. *Clinical Medicine & Research*, 2015;13(1):12-19.

MacIntyre, N. R. Mechanisms of functional loss in patients with chronic lung disease. *Respiratory Care*, 2008;53(9):1177-1184.

Martínez-García, M. A.; Perpiñá-Tordera, M.; Román-Sánchez, P.; Soler-Cataluña, J. J. Quality-of-life determinants in patients with clinically stable bronchiectasis. *Chest*, 2005;128(2):739-745.

McShane, P. J.; Naureckas, E. T.; Tino, G.; Streck, M. E. Non-cystic fibrosis bronchiectasis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2013;188(6):647-656.

Menzies, N. A.; Quaife, M.; Allwood, B. W.; Byrne, A. L.; Coussens, A. K.; Harries, A. D.; et al. Lifetime burden of disease due to incident 1991 tuberculosis: a global reappraisal including post-tuberculosis sequelae. *The Lancet. Global Health*, 2021;9(12), e1679-e1687.

Migliori, G. B.; Marx, F. M.; Ambrosino, N.; Zampogna, E.; Schaaf, H. S.; van der Zalm, M. M.; et al. Clinical standards for the assessment, management and rehabilitation of post-TB lung disease. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 2021;25(10):797-813.

Miller, M.R; Hankinson, J; Brusasco, V.; Burgos, F.; Casaburi, R.; Coates, A.; et al. Standardisation of spirometry. *The European Respiratory Journal*, 2005;26(2):319-338, 2005.

Neder, J. A., Andreoni, S., Castelo-Filho, A., Nery, L. E. Reference values for lung function tests. I. Static volumes. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 1999a;32(6):703-717.

Neder, J. A., Andreoni, S., Peres, C., & Nery, L. E. (1999c). Reference values for lung function tests. III. Carbon monoxide diffusing capacity (transfer factor). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 32(6), 729-737.

Nightingale, R., Carlin, F., Meghji, J., McMullen, K., Evans, D., van der Zalm, M. M., ... Mortimer, K. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 2023;27(4):248-283.

Nonato, C.P.; Azevedo, B. L. P. A.; Oliveira, J. G. M.; Gardel, D. G.; Souza, D. C. N. The Glittre Activities of Daily Living Test in women with scleroderma and its relation to hand function and physical capacity. *Clinical Biomechanics*, 2020;73:71-77.

Nucci, C. N. M.; Fernandes, F. L. F.; Salge, J. M.; Stelmach, R.; Cukier, A.; Athanazio, R. Caracterização da gravidade de dispneia em pacientes com bronquiectasia: correlação com aspectos clínicos, funcionais e tomográficos. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2020;46(5):e20190162.

Ozalp, O.; Inal-Ince, D.; Calik, E.; Vardar-Yagli, N.; Saglam, M.; Savci, S.; et al. Extrapulmonary features of bronchiectasis: muscle function, exercise capacity, fatigue, and health status. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 2012;7(1):3.

Pereira, C. A. C.; Sato, T.; Rodrigues, S. C. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2007;33(4):397-406.

Pereira, C. A. C.; Jansen, J. M.; Barreto, M. S. S.; Marinho, J; Sulmonett, N.; Dias, R. M., et al. Espirometria. *Jornal de Pneumologia*, 2002; 28(3): 1-82.

Pereira, M. P.; Athanazio, R. A.; Dalcin, P. T. R.; Figueiredo, M. R. F.; Gomes, M.; Freitas, C. G.; Ludgren, F.; et al. Consenso Brasileiro sobre Bronquiectasias não Fibrocísticas. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2019;45(4):e20190122.

Polverino, E.; Goeminne, P. C.; McDonnell, M. J.; Aliberti, S.; Marshall, S. E.; Loebinge, M. R.; et al. European Respiratory Society guidelines for the management of adult bronchiectasis. *The European Respiratory Journal*, 2017;50(3):1700629.

Reis, C. M.; Karloh, M.; Fonseca, F.R.; Biscano, R. R. M.; Mazo, G.Z.; Mayer, A.F. Functional capacity measurement: reference equations for the Glittre Activities of Daily Living test. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2018;44(5):370-377.

Santos, M.; Almeida, A.; Garrido, R. Dinamometria: sabemos o suficiente para utilizar adequadamente na saúde ocupacional? *Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online*, 2021;11:1-22.

Santos, R. M. G.; Santos, B. V. P.; Reis, I. M. M.; Labadessa, I. G, Jamami, M. Manuvacuometry performed by different length tracheas. *Fisioterapia & Pesquisa*, 2017;24(1):9-14.

Silva, D. R.; Freitas, A. A.; Guimarães, A. R.; D'Ambrosio, L.; Centis, R.; Muñoz-Torricó, M.; et al. Post-tuberculosis lung disease: a comparison of Brazilian, Italian, and Mexican cohorts. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2022;48(2):e20210515.

Singh, P.; Katoch, C. D. S.; Vardhan, V.; Chopra, M.; Singh, S.; Ahuja, N. Functional impairment in bronchiectasis: spirometry parameters versus St. George's Respiratory Questionnaire scores. Anyco-relation? *Lung India*, 2021;38(6):545-551.

Skumlien, S.; Hagelund, T.; Bjørtuft, O.; Ryg, M. S. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. *Respiratory Medicine*, 2006;100(2):316-323.

Swaminathan, S.; Kuppurao, K.V.; Somu, N.; Vijayan, V. K. Reduced exercise capacity in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Indian Journal of Pediatrics*, 2003;70(7):553-556.

Troosters, T.; Gosselink, R.; Decramer, M. Respiratory muscle assessment. *European Respiratory Monograph*, 2005;31(4):57-71.

Visser, S. K.; Bye, P.; Morgan, L. Management of bronchiectasis in adults. *The Medical Journal of Australia*, 2018;209(4):177-183.

Wild, L. B.; Dias, A. S.; Fischer, G. B.; Rech, D. R. Pulmonary function tests in asthmatic children and adolescents: comparison between a microspirometer and a conventional spirometer. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2005;31(2):97-102.

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA

(Resolução nº466, de 10 de dezembro de 2012. Conselho Nacional de Saúde)

O senhor (a) está sendo convidado a participar de um estudo denominado **“Avaliação de capacidade funcional, função muscular, função pulmonar e qualidade de vida em pacientes com bronquiectasias”**, cujo objetivo é: avaliar a capacidade funcional em pacientes com bronquiectasias e, secundariamente correlacionar esses achados com a função muscular periférica e respiratória e a qualidade de vida desses indivíduos.

Este estudo justifica-se, pois se sabe pouco sobre esse assunto e é importante para que o fisioterapeuta e os outros profissionais da saúde possam traçar um melhor plano de tratamento.

Sua participação neste estudo é a de realizar testes físicos para avaliar sua força muscular onde você terá que ficar sentado em uma cadeira e fazer força para movimentar o joelho em diferentes graus de força que o equipamento vai oferecer. Também realizará uma força para abrir e fechar a mão em um equipamento para avaliar sua força muscular. Realizará em seguida um exame para avaliar a função pulmonar, chamado de manovacuometria, em que irá realizar um sopro com força e prolongado em um equipamento, adaptado a uma peça bucal e via aérea ocluída, e em seguida, um esforço para puxar todo ar.

Será realizado também um teste específico para avaliar a limitação funcional, que consiste em carregar uma mochila nas costas com peso de 2,5 kg, a partir da posição sentada, caminhando em um percurso plano com 10 m de comprimento, interposto na sua metade por uma caixa com dois degraus para subir e dois para descer, em seguida se depara-se com uma estante contendo três objetos de 1 kg cada, posicionados na prateleira mais alta, devendo então movê-los, um por um, até a prateleira mais e posteriormente até o chão; então, os objetos devem ser recolocados na prateleira mais baixa e posteriormente na prateleira mais alta. O senhor (a) terá que utilizar roupas

adequadas como bermuda para que não ocorra alteração nos resultados dos exames.

Além dos exames, o senhor (a) terá que responder a questionários de qualidade de vida, nível de atividade física e funcionalidade, os quais serão apresentados pelo pesquisador. As avaliações irão durar em média de 15 a 50 minutos e serão realizadas no Laboratório de Função Pulmonar do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Através dos resultados dessa pesquisa, o senhor (a) poderá receber novas informações sobre seu estado de saúde relacionado à capacidade física, e verificação do adequado andamento do seu tratamento clínico nos últimos meses. Esses dados serão divulgados em meio científico.

Poderão existir desconfortos e riscos decorrentes do estudo, entre eles: tonteira, palpitação, elevação ou diminuição da pressão arterial, dor depois de um período de tempo devido ao teste de força e falta de ar. Já o teste de sopro pode trazer um desconforto com cansaço após o exame. Sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa de qualquer forma te identificar, serão mantidos em sigilo. Será garantido o anonimato e sua privacidade. Caso haja interesse, o senhor (a) terá acesso aos resultados do estudo.

Caso queira, o senhor (a) poderá se recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar-se, não sofrendo qualquer prejuízo à assistência que recebe.

Caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento mediante depósito em conta-corrente, cheque ou dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, o senhor (a) será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em qualquer etapa do estudo, você poderá acessar o profissional responsável, Cristiane Pires Motta (UNISUAM), cujo contato se dará através do telefone: (21) 99132-6223. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato como o Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUAM, que fica localizado na Av. Paris, nº 304 – Bonsucesso, Rio de

Janeiro, RJ, Tel: 3882-9797 (Ramal: 1015); e-mail:
comitedeetica@unisuam.edu.br.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Nome e assinatura do paciente ou seu responsável legal

Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento

Testemunha

Testemunha

Apêndice 2 – Ficha clínica

FICHA DE AVALIAÇÃO Nº _____ Data: ____/____/____

Avaliador: _____

ANAMNESE:

Nome: _____ Data Nascimento: _____

Telefones: _____ Estado Civil: _____

Profissão/ocupação: _____ Cor/raça (IBGE): () branca () parda () preta () amarela
() indígena

Peso: ____ kg Altura: ____ cm Idade: _____ IMC: _____

Diagnóstico clínico de BRONQUIECTASIA: () SIM () NÃO Ano do diagnóstico: _____

Médico

assistente/Instituição: _____

Medicamentos em uso: _____

DM: () SIM () NÃO HAS: () SIM () NÃO BK: () SIM () NÃO OPM: () SIM () NÃO

Outra(s): () SIM () NÃO

Qual(is)? _____

Fumante: () SIM () NÃO Cigarros/dia _____ Carga Tabágica (maços/ano) _____

Há quanto tempo parou de fumar? _____

Nas últimas 4 semanas você esteve gripado? () SIM () NÃO Teve COVID-19: () SIM ()

NÃO

Faz atividade física: () SIM () NÃO Qual? _____

Frequência/semana: _____

Faz tratamento fisioterapêutico: () SIM () NÃO Qual?

_____ Frequência/semana: _____

Anexo 1 – Carta de Aprovação do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE FUNCIONAL, FUNÇÃO MUSCULAR, FUNÇÃO PULMONAR E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES COM BRONQUIECTASIAS

Pesquisador: CRISTIANE PIRES MOTTA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 60580022.1.0000.5235

Instituição Proponente: SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

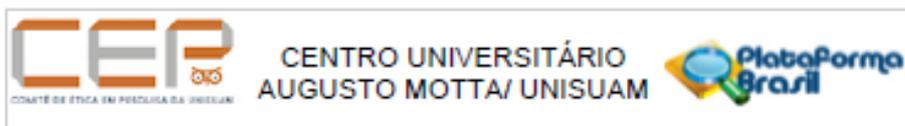
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.525.954

Apresentação do Projeto:

Bronquiectasia é uma doença respiratória crônica caracterizada patologicamente pela dilatação anormal e permanente dos brônquios causados principalmente pela perpetuação de processos inflamatórios e prejuízo na remoção de secreções, afetando diretamente na qualidade de vida (QV) dos pacientes. Tem sua etiologia inespecífica e representada pelo estágio final de diversos processos patológicos, incluindo doenças congênitas, obstrução mecânica dos brônquios, infecção respiratória de repetição, tuberculose e imunodeficiências, sendo uma doença progressiva e os pacientes podem se apresentar desde assintomáticos e sem repercussão funcional até com doença avançada, como insuficiência respiratória crônica. Assim, o objetivo do presente estudo é avaliar a capacidade funcional e sua relação com as funções musculares pulmonar e periférica em pacientes portadores de bronquiectasias, secundariamente correlacionar esses achados com a QV. Trata-se de um estudo transversal e observacional, com avaliação quantitativa dos dados amostrais, onde serão avaliados 40 pacientes com diagnóstico de bronquiectasia e 40 voluntários saudáveis para o grupo controle, de ambos os sexos e maiores de 18 anos. Esses pacientes realizarão avaliação da capacidade

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-0797 (Ramal: 9943)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-060
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-0797 **E-mail:** comiteeetica@scounisuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.525.954

funcional através do Teste de Atividade de Vida Diária Gilttre (Teste de AVD-Gilttre) e teste para medida de força muscular periférica através do dinamômetro Isocinético de quadríceps e para aferição de força de preensão manual será utilizado o dinamômetro manual. Para medida de força muscular respiratória e espirometria serão utilizados o manovacúmetro e o espirometro, respectivamente. Para avaliação da QV será utilizada a versão brasileira do questionário de qualidade de vida SF-36. Nessa perspectiva, espera-se que, ao final desta pesquisa, o estudo possa verificar as correlações entre a capacidade funcional, disfunção muscular respiratória e periférica e a QV em pacientes portadores de bronquiectasias.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avallar capacidade funcional e sua relação com as funções musculares pulmonar e periférica em pacientes portadores de bronquiectasias, secundariamente, correlacionar esses achados com a QV.

Objetivo Secundário:

• Avallar a capacidade funcional através do TGilttre e descrever as anormalidades de disfunção muscular respiratória e periférica de pacientes portadores de bronquiectasias. • Comparar a capacidade funcional e a disfunção muscular respiratória e periférica desses pacientes com aquela de indivíduos saudáveis. • Verificar as correlações entre a capacidade funcional, a disfunção muscular respiratória e periférica e a QV em pacientes portadores de bronquiectasias.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

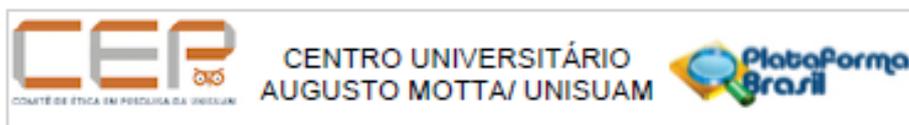
Riscos:

Poderão existir desconfortos e riscos decorrentes do estudo, entre eles: tonteira, palpitação, elevação ou diminuição da pressão arterial, dor depois de um período de tempo devido ao teste de força e falta de ar. Já o teste de sopro pode trazer um desconforto com cansaço após o exame.

Benefícios:

Através dos resultados dessa pesquisa, poderá receber novas informações sobre seu estado de saúde relacionado à capacidade física, e verificação do adequado andamento do seu tratamento clínico nos últimos meses. Esses dados serão

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-0797 (Ramal: 9943)
 Bairro: Bonsucesso CEP: 21.032-060
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-0797 E-mail: comitedeetica@su.unisuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.525.954

divulgados em meio científico.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa referente a dissertação de mestrado

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram apresentados

Recomendações:

Projeto Aprovado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

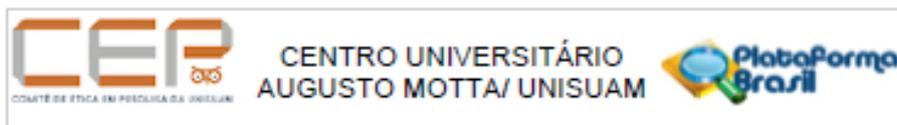
O projeto está aprovado.

Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<http://www.unisuam.edu.br/index.php/Introducao-comite-etica-em-pesquisa>). Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1975517.pdf	01/07/2022 08:56:28		Aceito
Folha de Rosto	FOLHA.pdf	01/07/2022 08:44:42	CRISTIANE PIRES MOTTA	Aceito
Declaração de concordância	CARTA.pdf	30/06/2022 14:23:02	CRISTIANE PIRES MOTTA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	30/06/2022 14:22:44	CRISTIANE PIRES MOTTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	29/06/2022 22:01:55	CRISTIANE PIRES MOTTA	Aceito

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-0797 (Ramal: 9943)
 Bairro: Bonsucesso CEP: 21.032-060
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-0797 E-mail: comitedeetica@su.unisuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.525.954

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 13 de Julho de 2022

Assinado por:
Arthur de Sá Ferreira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-0797 (Ramal: 0943)
Bairro: Bonsucesso CEP: 21.032-060
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-0797 E-mail: comitedeetica@ecounisuam.com.br

Anexo 2 – Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

CÁLCULO DOS ESCORES DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

Fase 1: Ponderação dos dados

Questão	Pontuação	
01	Se a resposta for	Pontuação
	1	5,0
	2	4,4
	3	3,4
	4	2,0
	5	1,0
02	Manter o mesmo valor	
03	Soma de todos os valores	
04	Soma de todos os valores	
05	Soma de todos os valores	
06	Se a resposta for	Pontuação
	1	5
	2	4
	3	3
	4	2
	5	1

07	Se a resposta for 1 2 3 4 5 6	Pontuação 6,0 5,4 4,2 3,1 2,0 1,0
08	<p>A resposta da questão 8 depende da nota da questão 7</p> <p>Se 7 = 1 e : valor da questão é (6)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 2, o valor da questão é (5)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (4)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (3)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 4, o valor da questão é (2)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (1)</p> <p>Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte:</p> <p>Se a resposta for (1), a pontuação será (6)</p> <p>Se a resposta for (2), a pontuação será (4,75)</p> <p>Se a resposta for (3), a pontuação será (3,5)</p> <p>Se a resposta for (4), a pontuação será (2,25)</p> <p>Se a resposta for (5), a pontuação será (1,0)</p>	
09	<p>Nesta questão, a pontuação para os itens a, d, e ,h, deverá seguir a seguinte orientação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (6)</p> <p>Se a resposta for 2, o valor será (5)</p> <p>Se a resposta for 3, o valor será (4)</p> <p>Se a resposta for 4, o valor será (3)</p> <p>Se a resposta for 5, o valor será (2)</p> <p>Se a resposta for 6, o valor será (1)</p> <p>Para os demais itens (b, c,f,g, i), o valor será mantido o mesmo</p>	
10	Considerar o mesmo valor.	
11	<p>Nesta questão os itens deverão ser somados, porém os itens b e d deverão seguir a seguinte pontuação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (5)</p> <p>Se a resposta for 2, o valor será (4)</p> <p>Se a resposta for 3, o valor será (3)</p> <p>Se a resposta for 4, o valor será (2)</p> <p>Se a resposta for 5, o valor será (1)</p>	

Fase 2: Cálculo do Raw Scale

Nesta fase você irá transformar o valor das questões anteriores em notas de 8 domínios que variam de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 = pior e 100 = melhor para cada domínio. É chamado de raw scale porque o valor final não apresenta nenhuma unidade de medida.

Domínio:

- Capacidade funcional
- Limitação por aspectos físicos
- Dor
- Estado geral de saúde
- Vitalidade
- Aspectos sociais
- Aspectos emocionais

Anexo3 – Comprovante de submissão do manuscrito



Agnaldo Lopes <agnaldolopes.uerj@gmail.com>

Respiratory Care - Manuscript ID RC-11190

2 mensagens

Respiratory Care <onbehalf@manuscriptcentral.com>

4 de maio de 2023 às 18:11

Responder a: sara.moore@aacrc.org

Para: agnaldolopes.uerj@gmail.com, phel.lop@uol.com.br

04-May-2023

Dear Agnaldo Lopes:

Your manuscript "Performance During the Glittre-ADL Test: A Comparative Study Between Patients with and without Posttuberculosis Bronchiectasis" has been received by Respiratory Care.

Before your paper is eligible for the peer review process, each author must complete their submission form. Here is the personalized link to your submission form:

https://mc.manuscriptcentral.com/rcare?URL_MASK=97feb08b3e9045c7a5c3e2134f034072

Or, log in to the author area and complete the form there: <https://mc.manuscriptcentral.com/rcare>
Click 'Submitted Manuscripts/Manuscripts I Have Co-Authored' on the left, and then 'Submission Form'.

Thank you for submitting your paper to Respiratory Care.

Sara Moore
Assistant Editor
Respiratory Care