

Danielle Melo

Thainá Ferreira dos Santos

**COMPLICAÇÕES RESPIRATÓRIAS E TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA
DOENÇA DE PARKINSON: uma revisão de literatura**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2016

Danielle Melo

Thainá Ferreira dos Santos

**COMPLICAÇÕES RESPIRATÓRIAS E TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA
DOENÇA DE PARKINSON: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia

Orientador : Prof. Marcelo Velloso

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2016

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus que nos permitiu ter força para chegar até aqui e ao nosso professor e orientador Marcelo Velloso que colaborou de forma grandiosa para que executássemos nosso trabalho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA	8
2.1 Estratégia de busca.....	8
2.2 Critérios de inclusão.....	8
2.3 Procedimentos de seleção e inclusão dos estudos.....	9
2.3 Critérios de exclusão.....	9
2.4 Procedimentos de seleção e inclusão dos estudos.....	9
3 RESULTADOS	9
4 DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS.....	26

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo o conhecimento sobre os acometimentos respiratórios principais dos pacientes com Doença de Parkinson, e os tratamentos fisioterapêuticos mais eficazes nessas disfunções. Para tanto, foram realizadas buscas nas bases de dados MEDLINE, PEDro, Cochrane, LILACS e SCIELO. Foram incluídos todos estudos publicados até 2016 nos idiomas português, inglês e espanhol, que fossem do tipo prospectivo e apresentassem amostra constituída por pessoas com diagnóstico de Doença de Parkinson, em diferentes faixas etárias, com ou mais desfechos relacionados às complicações respiratórias e/ou ao tratamento fisioterapêutico respiratório. A revisão de literatura, demonstrou, então, que os acometimentos respiratórios mais comuns são: diminuição da força muscular respiratória, redução de volumes e capacidades, redução na eficácia e segurança da tosse, e quadros de anormalidades respiratórias do tipo restritiva e obstrutiva. Além disso, foi visto que o tratamento mais utilizado foi o treinamento de força muscular respiratória, utilizando apenas o treinamento de força muscular expiratória, seguido do treinamento de força muscular expiratória e inspiratória. Entretanto, poucos estudos foram encontrados nesta revisão, o que restringe a abordagem dos fatos, necessitando, então, de um maior investimento de pesquisa nessa área em específico.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Acometimentos respiratórios. Tratamento fisioterapêutico.

ABSTRACT

The present study had the objective of learning the main respiratory impairments of patients with Parkinson's Disease, and the most efficient physiotherapeutic treatments for these disfunctions. For that, research was done on the MEDLINE, PEDro, Cochrane, LILACS and SCIELO data bases. It included studies in portuguese, english and spanish, published until 2016, that were of the prospective type and presented sample comprised of people diagnosed with Parkinson's Disease, in different age groups, with one or more outcomes related to respiratory complications and/or respiratory physiotherapy. The literature review demonstrated that the most common respiratory impairments are: diminished respiratory muscle strength, pulmonary capacity and volume reduction, reduction in the efficacy and safety of coughing, and respiratory abnormalities of the restrictive and obstructive type; Furthermore, it was observed that the most used treatment was respiratory muscle strength training, followed by inspiratory and expiratory muscle strength training. However, few studies were found in this review, which restricts the approach of facts, meaning that there is a need for more investments in research in this specific field.

1 INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos a respeito da "paralisia agitante" foram descritos em 1817 por James Parkinson. A moléstia, que atualmente leva o seu nome, foi inicialmente caracterizada por Parkinson (1817) pela presença de movimentos tremulantes involuntários, redução da força muscular, propensão a inclinar o tronco para frente e alterações da marcha, porém sem alteração nos sentidos e no intelecto ¹.

Jean-Martin Charcot, neurologista francês, acrescentou a descrição inicial da doença características ditas como manifestações cardinais, que incluíam: tremor, bradicinesia, rigidez e alterações na postura corporal ². Charcot também foi o pioneiro ao propor, em 1877, o primeiro tratamento medicamentoso da doença.

Estudos recentes consideram a Doença de Parkinson (DP) como uma enfermidade neurodegenerativa, progressiva e crônica, causada pelo déficit de um neurotransmissor - dopamina - nas vias nigroestriatal e cortical, acometendo, principalmente o sistema motor ^{3,4,5,6}.

De acordo com Teive (2006), essas alterações na fisiopatologia das vias neuronais é que levam as manifestações clínicas da DP, com a presença dos sinais cardinais associados a bloqueio motor (freezing) e postura típica do paciente, em flexão ⁷.

A classificação atual da DP é feita com base na escala modificada de Hoehn e Yahr, que avalia a função motora dos pacientes, classificando sua incapacidade em leve, moderada, ou grave ^{8,9}. Atualmente, o tratamento se dá por técnicas cirúrgicas, ou métodos conservadores, com a atuação multiprofissional associada à terapia medicamentosa. A base do tratamento farmacológico envolve o reestabelecimento dos níveis de dopamina no cérebro, sendo os colinérgicos, como o levedopa, a medicação mais utilizada ⁹.

Segundo Schiermeier *et al.*, (2001) e Hass *et al.*, (2004), disfunções do sistema respiratório são vistas como manifestações frequentes em estágios mais tardios e avançados da doença ^{10,11}, sendo responsáveis por substancial morbidade e mortalidade ^{12,13}.

De acordo com Cardoso E Pereira (2001), a redução da amplitude e complacência torácica, geralmente ocasionada pela postura em flexão (hiperlordose cervical), que é fator determinante nas alterações respiratórias restritivas dos pacientes com DP, limitando, assim, a elevação das estruturas do tórax e a expansão pulmonar ¹³.

Segundo Sathyaprabha (2005), a grande maioria dos pacientes com DP (94%)

apresentam distúrbios respiratórios restritivo, o que pode ser explicado pela redução da complacência da caixa torácica secundária a rigidez da parede torácica. Porém, há uma parcela dos pacientes que apresentam obstrução de vias aéreas superiores, particularmente no período "off" do tratamento medicamentoso, devido ao aumento da atividade parassimpática. Além disso, há outros acometimentos como: fraqueza muscular respiratória, e discinesias musculares produzidas pela terapia medicamentosa associada ao uso de levodopa ¹¹.

Os pacientes com DP tem em comum a fraqueza da musculatura respiratória ¹¹, e geralmente apresentam, também, baixa tolerância ao exercício e dispnéia aos esforços. Isso limita sua capacidade de realizar suas atividades da vida diária, o que contribui ainda mais para a fraqueza muscular. Visto que prejuízos na função respiratória levam à manifestações de: disfagia, dispnéia, hipoventilação, atelectasias e retenção de secreções pulmonares, e ocorrência de infecções respiratórias de repetição, decorrentes da incoordenação entre deglutição e respiração durante a alimentação ^{8,9}, que estão diretamente relacionados à fraqueza dos músculos respiratórios, é importante, então, manter ou melhorar a função muscular respiratória.

A terapêutica mais utilizada nesses casos abrange programas como o treinamento de força de músculos inspiratórios e expiratórios ^{12,13,14}.

Tendo como base esses fatores, e sua importância, o presente estudo de revisão bibliográfica tem como objetivo o conhecimento sobre os acometimentos respiratórios principais dos pacientes com Doença de Parkinson, e os tratamentos fisioterapêuticos mais eficazes nessas disfunções.

2 METODOLOGIA

2.1 Estratégia de busca

Para identificar os protocolos de tratamento respiratório em pacientes com Doença de Parkinson foram realizadas buscas nas bases de dados MEDLINE, PEDro, Cochrane, LILACS e SCIELO. As palavras-chave utilizadas na busca foram: "Respiratory disease and Parkinson disease", "respiratory physiotherapy", "respiratory therapy and Parkinson disease", "respiratory rehabilitation and Parkinson disease".

2.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos os estudos publicados até 2016; nos idiomas português, inglês e espanhol; ser do tipo prospectivo; apresentar amostra constituída por pessoas com diagnóstico de Doença de Parkinson em diferentes faixas etárias; apresentar um ou mais desfechos relacionados às complicações respiratórias e/ou ao tratamento fisioterapêutico respiratório.

2.3 Critérios de exclusão

Artigos que abordaram tratamento medicamentoso a Doença de Parkinson. Abordagem de tratamento fisioterapêutico exclusivamente motor.

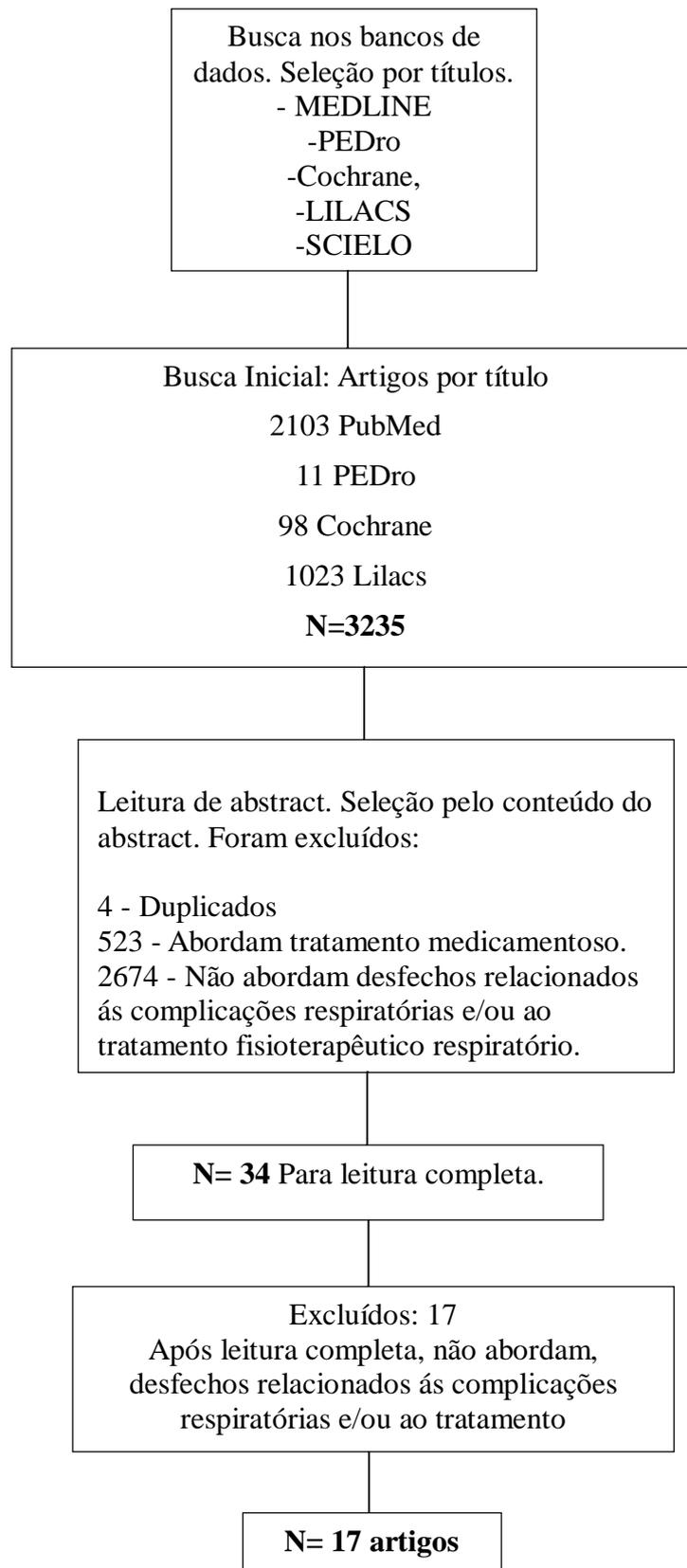
2.4 Procedimentos de seleção e inclusão dos estudos

O processo de seleção dos estudos encontrados pela estratégia de busca, considerando os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos, foi realizado em três etapas distintas. Na primeira etapa, dois revisores analisaram os títulos dos estudos encontrados e aqueles que claramente não se adequavam a qualquer um dos critérios de inclusão pré-estabelecidos ou que eram duplicados foram excluídos. Na segunda etapa, os mesmos dois revisores realizaram a leitura dos resumos dos estudos selecionados na primeira etapa e, da mesma forma, foram excluídos aqueles que claramente não se adequavam a qualquer um dos critérios de inclusão. Na terceira etapa, todos os estudos que permaneceram após as etapas anteriores foram lidos na íntegra para que fossem selecionados aqueles a serem incluídos nesta revisão. Caso houvesse discordância sobre a inclusão ou não do estudo, um terceiro revisor foi consultado para que ocorresse o desempate (FIGURA 1) .

3 RESULTADOS

Na busca realizada, foram encontrados 3235 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão 17 permaneceram nessa revisão (FIGURA 1) .

Figura 1 ó Fluxograma mostrando a seleção dos artigos que entraram no presente estudo



Métodos de Avaliação Respiratória na DP

Todos os estudos analisados realizaram a avaliação respiratória dos pacientes com Doença de Parkinson. A manuvacuometria foi a técnica de avaliação mais utilizada, sendo abordada como forma única em quatro estudos^{16,18,21,24}. A espirometria^{15,33}, pletismografia^{20,30} e pneumotacografia^{26,31} também foram abordadas como formas únicas de testes respiratórios, sendo abordadas em dois artigos cada,. Em outros três estudos^{19, 23, 34} foram associados as quatro técnicas acima citadas.

Além desses, outros métodos de avaliação foram utilizados, como: videofluoroscopia³³, monitorização do pico de fluxo voluntário máximo da tosse, medidas de Peak Flow e cirtometria³⁰, curva de fluxo-volume³⁵, concentração de capsaicina e escala de Penetração-Aspiração²⁵, antropômetro²⁸ e concentração de ácido cítrico²⁷.

Acometimentos Respiratórios na DP

Entre os estudos escolhidos, anormalidades respiratórias do tipo obstrutiva e restritiva foram detectadas em quatro destes^{15,19,23,35}. Entretanto, para Cardoso (2002), apenas o padrão respiratório puramente restritivo foi observado²⁹.

Cinco estudos^{16,18,19,23,24} observaram redução tanto na $PE_{máx}$ quanto na $PI_{máx}$ nos pacientes com DP. Inzelberg (2005), no entanto, encontrou apenas a redução na $PI_{máx}$ ³⁵; já Saleem *et al.* (2005), e Laciuga, *et al.* (2004) observaram, exclusivamente, redução da $PE_{máx}$ ²³.

Três estudos^{15, 28,33} apresentaram em seus dados redução dos valores do volume expiratório forçado do 1 segundo (VEF_1). Três artigos^{15, 23,30} apresentaram redução da Capacidade Vital Forçada (CVF). Um estudo apresentou redução de CVF/VEF_1 ³⁶, contudo Wang *et al.* observaram $CVF/VEF_1 > 80\%$, considerando como valor normal esperado. Três artigos^{26, 30,31}, apresentaram redução do Pico de Fluxo Expiratório (PFE), e apenas Parreira V. *et al*

(2005) observaram em seus resultados a redução no fluxo inspiratório médio: V_c/Tempo inspiratório, além da redução da frequência respiratória. Dois artigos observaram aumento no volume residual (VR). Dois artigos^{23,29} notaram redução de volume corrente (VC). Em um trabalho mais antigo Cannin *et al.* (1997) observaram redução do $VO_{2\text{máx}}$. Cinco estudos^{17,25,27,28,34} observaram a redução na eficácia e segurança da tosse, principalmente em estágios avançados da DP²⁷, onde o componente motor e sensorial é defasado, sendo observados, então: redução de velocidade de aceleração da tosse, volume expiratório na tosse reflexa, sensibilidade à tosse e aumento da duração média da fase de compressão e elevação expiratória.

A redução de mobilidade torácica foi observada por Ramos *et al.* (2014) e expansibilidade pulmonar reduzida foi dada como resultado do trabalho de Cardoso (2002).

Tratamento Fisioterapêutico Respiratório na DP

Dos seis artigos^{17,18,19,21,24,32} que abordaram o tratamento fisioterapêutico para os acometimentos respiratórios todos envolviam o Treinamento de Força Muscular Respiratória.

A técnica mais utilizada pelos autores, abordada em quatro artigos, utilizou apenas o Treinamento de Força Muscular Expiratória (TFME), sendo que: dois^{19,21} desses utilizaram o protocolo de ajuste do dispositivo de limiar de pressão em 75% da $PE_{\text{máx}}$ como forma de intervenção, por quatro semanas; um artigo¹⁷, utilizou uma variação de 30% à 75% da $PE_{\text{máx}}$; e outro²⁴ não especificou o protocolo utilizado.

Outros dois artigos focaram no Treinamento de Força Muscular Respiratório (TMR) - inspiratório e expiratório, sendo que: um artigo¹⁸ utilizou o Treinamento Muscular Inspiratório com ajuste no dispositivo de limiar de pressão de 15% a 30% da $PI_{\text{máx}}$, chegando a 60% ao final do tratamento, e ajuste da $PE_{\text{máx}}$ de 40% a 75%; outro estudo³² começou com uma resistência de 15% por uma semana e a resistência foi aumentada incrementalmente, 5%-

10% a cada sessão para atingir 60% do seu $PI_{m\acute{a}x}$ no final do primeiro mês.

De acordo com a literatura, ambas as técnicas de tratamento apresentaram resultados eficientes ao que se propuseram, sendo observado, ao final dos tratamentos: aumento significativo na função de $PE_{m\acute{a}x}$, que manteve-se consistente inclusive na fase após o treinamento, aumento da $PI_{m\acute{a}x}$, melhora em função da tosse e eficácia e segurança de deglutição.

Entretanto, há poucos estudos focados na proposta terapêutica da fisioterapia em relação aos acometimentos respiratórios destes pacientes. Demonstrando, então, uma necessidade maior de investimento em pesquisa para essa especificidade da reabilitação. Dados dos estudos selecionados foram apresentados na (TABELA 1).

Tabela 1 ó Relação dos artigos incluídos na revisão, mostrando os dados de relativos a cada estudo.

Autor	Desenho	Amostra	Objetivos	Classificação da DP	Avaliação Respiratória	Tratamento	Resultados
¹⁵ SATHYAPRABHA, et al. , 2005.	Caso Controle	70 indivíduos 35 Pacientes com DP e 51 anos; 35 saudáveis 53 anos.	Investigar as características do teste de função pulmonar (TFP) e suas anormalidades nos pacientes com DP, e estudar o efeito do levodopa nos achados do TFP.	3 anos de diagnóstico.	Espirometria		Capacidade Vital Forçada (CVF) e Volume Expiratório Forçado do 1s (VEF ₁) reduzidos em pacientes com DP comparado com o grupo controle. Anormalidade respiratória do tipo restritiva foi vista em 33 pacientes. Entretanto, 2 pacientes tinham padrão obstrutivo. Ambos os grupos não diferiram estatisticamente com respeito a seus valores TFP em ambos estados "on " e "off" de ação do levodopa. Entretanto, o grupo de DP, houve aumento significativo nos valores de CVF, VEF ₁ , pico de fluxo expiratório, PImáx e PEmáx no estado 'on' se comparado ao estado 'off'.
¹⁶ GUEDES, L.U. et al., 2012.	Ensaio clínico randomizado	52 indivíduos, 26 Pacientes com DP, 63±7 anos 26 saudáveis 64±7 anos	Investigar as pressões inspiratórias máximas (PImáx) e as pressões expiratórias máximas (PEmáx) em pacientes com DP durante períodos on e off e comparar com controles.	9,1 ± 0,3 anos de duração total da DP. / Hoehn e Yahr 2-3	Manovacuometria		PImax PEmax reduzidos tanto em período "on" quanto "off", quando comparado aos controles.

Autor	Desenho	Amostra	Objetivos	Classificação da DP	Avaliação Respiratória	Tratamento	Resultados
¹⁸ REYES A, ZIMAN M, NOSAKA K., 2013.	Revisão sistemática	10 artigos.	Avaliar a evidência da eficácia do treinamento muscular inspiratório (TMI) e treinamento muscular expiratório (TME) na função respiratória de pacientes com desordens neurodegenerativas do SNC.		Manovacuometria	Treinamento de força muscular respiratória (TMR)	Há alguma evidencia de que o TMR aumente a função pulmonar em pacientes com DP. Entretanto, o numero de estudos e qualidade não são suficientes para concluir se o TME ou o TMI é efetivo para aumentar a função respiratória em pacientes com desordens neurodegenerativas do SNC.
¹⁹ SAPIENZA, C. et al. 2011	Ensaio clinico randomizado.	60 Pacientes com DP , divididos em : 30 pacientes grupo experimental 66,73 anos (± 8,90) e 30 grupo controle 68,50 anos (± 10,31).	Discutir os conceitos de treinamento muscular respiratório e os resultados da sua intervenção em pacientes com Doença de Parkinson.	Hoehn-Yahr do grupo experimental 2,67 (± 0,48) e grupo controle 2,75 (± 0,60) .	Espirometria e Manovacuometria	Treinamento de Força Muscular Expiratória - 5 séries de 5 repetições, 5x na semana, por 4 semanas. O dispositivo do TFME foi ajustado em 75% da PEmáx. No grupo experimental, a cada semana, se a PEmáx teve vesse aumentado, ou reduzido, em relação à semana anterior, o dispositivo era reiniciado e ajustado novamente. Para o grupo controle, não foi realizado esse ajuste no dispositivo.	Não houve diferença entre as características de linha de base do grupo de TFME em comparação com o grupo de tratamento placebo, no inicio. No entanto, após 4 semanas, o grupo de tratamento experimental obteve uma Pressão expiratória máxima ó PEmáx- significativamente maior do que o grupo controle. PEmáx melhorou significativamente após o TFME no grupo de tratamento experimental ,mas não para o grupo controle.

Autor	Desenho	Amostra	Objetivos	Classificação da DP	Avaliação Respiratória	Tratamento	Resultados
²⁰ VERCUEIL L., et al. 1999	Ensaio Clínico	11 Pacientes com DP 59,4 anos.	Investigar as mudanças ventilatórias provocadas pela Doença de Parkinson, a fim de especificar os mecanismos do prejuízo respiratório.	14,3 anos de duração média da Doença de Parkinson.	Pletismografia por indutância		O padrão respiratório do DP é dado não em função de ação anormal do diafragma, mas dos músculos intercostais.
²¹ SALEEM AF., SAPIENZA CM., OKUN MS., 2005.	Ensaio clínico	1 Paciente com DP 54 anos	Apresentar um caso único de uma paciente com Doença de Parkinson após treinamento de força muscular expiratória ó TFME ó de 20 semanas, avaliando a Pressão Expiratória Máxima (PEmáx) durante o treinamento, e no período de destreinamento após o repouso de 4 semanas.	5 anos de duração média da doença. Hoehn e Yahr 2,5.	Manuvacuometria	Treinamento de Força Muscular Expiratória ó inicial de 75% da PEmáx, por 4 semanas.	PEmáx aumentou em 55% acima da linha de base, 4 semanas do treinamento. Foi observado um aumento acentuado dos valores PEmáx em resposta a TFME que começou na terceira semana e continuou até 6ª semana. Um platô na força, que durou três semanas seguido este PEmáx. Nas semanas seguintes a 9ª semana de treinamento, um aumento lento, mas consistente da força muscular expiratória continuou até que o participante estava com uma melhoria total de 158% da linha de base de PEmáx. Depois de um período de repouso do de 4 semanas, foi observada uma redução de 16% em PEmáx. O valor PEmáx após destreinamento, no entanto, foi 104% superior ao obtido antes da exposição ao TFME.
²² DE PANDIS MF., et al, 2002.	Ensaio Clínico	12 Pacientes com DP 67,66 ± 5,46 anos	Investigar a função pulmonar em pacientes com Doença de Parkinson durante os estados "on" e "off" da doença.	Média de 14,5 ± 0,66 anos de duração da DP. Média de Hoehn e Yahr 4,08 ± 0,66.	Espirometria e gasometria arterial.		A curva restritiva de fluxo-volume foi observada tanto nos estados "on", quanto "off" da doença. No estado "off", porém, há piora significativa em Capacidade Vital Forçada (CVF) e Volume Expiratório Forçado do 1s (VEF ₁). Estes resultados sugerem um padrão restritivo de fluxo-volume nesses pacientes.

Autor	Desenho	Amostra	Objetivos	Classificação da DP	Avaliação Respiratória	Tratamento	Resultados
²³ WANG Y., et al. 2014	Análise retrospectiva	50 participantes no total. 20 participantes saudáveis e 30 Pacientes com DP de $61,8 \pm 4,20$ anos do total de indivíduos.	Caracterizar o desempenho da função pulmonar e força muscular respiratória na Doença de Parkinson comparado a controles saudáveis, e investigar a associação com a gravidade dos sintomas motores e duração da doença.	$4,9 \pm 3,10$ anos de duração da DP. Hoehn e Yahr médio de 2,5 UPDRS-III $32,49 \pm 12,99$	Espirometria, pletismografia, e manuvacuometria e Teste de Força Muscular Respiratória		Capacidade Vital (CV), Volume Expiratório Forçado no 1 segundo (VEF_1) e Capacidade Vital Forçada (CVF) diminuiu, Volume Residual (VR) e VR/CPT (Capacidade Pulmonar Total) aumentou quando comparados aos controles. A força muscular respiratória foi menor quando comparado ao grupo controle. Os valores representativos da função espirométrica e a força muscular respiratória levam à uma correlação linear negativa com escore médio da UPDRS-III
²⁴ SILVERMAN EP., et al. 2006	Ensaio Clínico	28 Pacientes com DP 64 anos	Analisar a Pressão Inspiratória Máxima (PI _{máx}) e Pressão Expiratória Máxima (PE _{máx}) nos participantes com DP afim de observar se houve mudanças pós treinamento de força muscular expiratória (TFME).	Duração média de 6,5 anos da DP. Hoehn e Yahr 2,5	Manuvacuometria	Treinamento de Força Muscular Expiratória - TFME	Os resultados firmam os estudos anteriores de de redução da força respiratória na DP, bem como sugerem que TFME é uma terapia potencialmente eficaz para diminuir os efeitos debilitantes da disfunção respiratória nessa população.

Autor	Desenho	Amostra	Objetivos	Classificação da DP	Avaliação Respiratória	Tratamento	Resultados
²⁵ TROCHE M.S., et al. 2014	Ensaio Clínico	20 Pacientes com DP de 45 a 85 anos.	Testar a tosse reflexa e os estímulos da tosse em participantes com DP com e sem disfagia.	Hoehn e Yahr em estágios II a IV.	Concentração de capsaicina para estimular a tosse e Escala de Penetração-Aspiração		A maioria dos participantes com DP não tinha uma resposta de tosse consistente. O estímulo da tosse e o número total de tosse produzidos foram significativamente influenciados pela gravidade da disfagia, mas não pela gravidade geral da DP, idade ou tempo de doença. Níveis crescentes de gravidade da disfagia resultaram em redução contundente da sensibilidade à tosse.
²⁸ CARDOSO S.; PEREIRA, 2002	Ensaio clínico	80 indivíduos 40 Pacientes com DP 40 indivíduos saudáveis. Faixa etária 50-80 anos	Comprovar a presença de alteração da respiração nos portadores da DP, por diminuição da amplitude do tórax e dos volumes pulmonares	Hoehn e Yahr I-III	Antropômetro, trena, manovacuômetro e espirômetro		As medidas da Perímetro do tórax foram significativamente menores nos parkinsonianos, caracterizando acentuada diminuição da sua mobilidade torácica durante a respiração e repercutindo no aumento do trabalho muscular, com conseqüente diminuição da expansibilidade pulmonar na inspiração e da depressão torácica na expiração. As medidas da PI_{max} e da PE_{max} não evidenciaram diferença entre P e NP. As medidas da capacidade vital e da capacidade vital forçada, em relação aos valores teóricos (%CV e %CVF), significativamente menores nos parkinsonianos, evidenciaram a diminuição da expansibilidade pulmonar, classificando-a, através da espirometria, como um quadro pulmonar restritivo característico na DP.

Autor	Desenho	Amostra	Objetivos	Classificação da DP	Avaliação Respiratória	Tratamento	Resultados
³⁰ RAMOS L.M., et al. 2014	Ensaio clínico	10 Pacientes com DP, 57 a 90 anos	Verificar alterações anatomofuncionais em pacientes com DP e sua relação com medidas de avaliação neurológica.	Tempo de evolução da doença 6 meses e 30 anos.	Peak Flow e cirtometria		Neste estudo constata-se que doentes de Parkinson apresentaram alterações pneumofuncionais como sinais do desconforto respiratório e diminuição da mobilidade torácica e do pico de fluxo expiratório. O Peak Flow correlacionou-se de forma significativa, negativa e forte com HY e PDQ-39.
³¹ HEGLAND K.W , et al. 2014	Ensaio clínico	20 Pacientes com DP 68,3 anos	Comparar a eficácia entre tosse voluntária e reflexo de tosse em pacientes com doença de Parkinson idiopática.	Hoehn e Yahr II-III	Pneumotacógrafo		Foram encontradas diferenças significativas para a taxa de pico de fluxo expiratório (PFE) e volume expiratório de tosse entre tosse voluntária e reflexa. Especificamente, tanto PFE quanto volume expiratório de tosse foram reduzidos para a tosse reflexa, em comparação com tosse voluntária.
³² INZELBERG R., et al. 2005	Ensaio clínico	20 Pacientes com DP. 62,3 anos.	Investigou o efeito do treinamento muscular inspiratório específico (SIMT) na função pulmonar, desempenho muscular inspiratória, dispneia e qualidade de vida em pacientes com DP.	Hoehn e Yahr II e III	Espirometria	Treinamento de força muscular inspiratório.	Após o período de treinamento, houve uma melhoria significativa, no grupo de treinamento, mas não no grupo de controle, nos seguintes parâmetros: aumento de força muscular inspiratória e resistência muscular inspiratória e redução da percepção de dispnéia.

Autor	Desenho	Amostra	Objetivos	Classificação da DP	Avaliação Respiratória	Tratamento	Resultados
³³ NÓBREGA A.C.; RODRIGUES B.; MELO A, 2007	Ensaio clinico	60 Pacientes com DP 69,5 anos.	Avaliar se a aspiração silenciosa é um fator de risco para a infecção respiratória em pacientes com doença de Parkinson (DP).	Hoehn e Yahr II e V	Videofluoroscopia		Aspiração silenciosa foi observada em quatro pacientes. Durante o período de acompanhamento, três dos quatro pacientes desenvolveu infecção respiratória. Dois pacientes desenvolveram infecção das vias aéreas e faleceram, e houve duas mortes no grupo que não foram relacionadas a aspiração.
³⁴ SABATÉ M., et al., 1996	Ensaio clinico	58 Pacientes com DP 67,7 anos.	Determinar o impacto da disfunção pulmonar nas atividades de vida diária (AVD) de doentes com parkinson.		Espirometria e pletismografia.		O impacto de doença pulmonar em atividades de vida diária em doença de Parkinson pacientes foi maior em indivíduos com disfunções pulmonares restritivas e obstrução das vias aéreas. Doentes de Parkinson mostraram modificações importantes da função pulmonar com diminuição da capacidade vital forçada, o volume expiratório forçado no primeiro minuto, e PO ₂ arterial, e um aumento no volume residual e resistência total das vias aéreas. Além disso, eles apresentaram uma elevada incidência de vias aéreas obstruções ventilatórios e disfunção restritiva.

Autor	Desenho	Amostra	Objetivos	Classificação da DP	Avaliação Respiratória	Tratamento	Resultados
³⁵ CANNIN C.G., et al. 1997	Ensaio clinico	16 Pacientes com DP	Avaliar a capacidade de exercício de indivíduos com ligeiro a moderado da doença de Parkinson e determinar se anormalidades na função respiratória e marcha afetam a capacidade de exercício.	Escala de Webster e Hoehn e Yahr e 12,1 - + 0,62 e 2,55 + _ 0,10	Espirometria, curva de fluxo-volume		O consumo de oxigênio de pico (VO ₂ pico) e cargas de trabalho de pico alcançado por indivíduos com doença de Parkinson não foram significativamente diferentes dos valores normais, apesar da evidência de doenças respiratórias e da marcha, e anormalidades típico da doença de Parkinson.. Não houve significativa correlação entre a gravidade da doença e percentagem prevista de VO ₂ pico.

4 DISCUSSÃO

Essa revisão da literatura encontrou os seguintes resultados: 1) A forma de avaliação de fisioterapia respiratória mais utilizada em pacientes com doença de Parkinson foi a manovacuometria, sendo utilizada sozinha ou em associação com outras formas de avaliação; 2) Os acometimentos respiratórios mais comuns são: diminuição da força muscular respiratória, redução de volumes e capacidades, redução na eficácia e segurança da tosse, e quadros de anormalidades respiratórias do tipo restritiva e obstrutiva; 3) O tratamento mais utilizado foi o treinamento de força muscular respiratória, utilizando apenas o treinamento de força muscular expiratória, seguido do treinamento de força muscular expiratória e inspiratória.

Tendo em vista que a Doença de Parkinson apresenta como características a redução da amplitude e complacência torácica, que potencialmente diminuem o volume pulmonar e a pressão inspiratória e expiratória, levando a um acometimento respiratório do tipo restritivo e fraqueza da musculatura respiratória, a manovacuometria foi a técnica de avaliação mais utilizada nos artigos selecionados, pois se apresenta como um exame não invasivo, simples, e de baixo custo que mensura as pressões inspiratórias e expiratórias máximas, refletindo as forças dos músculos respiratórios³⁶. Segundo Guedes *et al.* (2012), a técnica é importante para quantificar o grau de comprometimento respiratório em indivíduos com doença de Parkinson, além de ser um bom método para avaliar a eficiência dos músculos respiratórios, considerando que a fraqueza dessa musculatura leva a redução da capacidade de gerar manobras aceitáveis de expiração forçada¹⁶.

Levando em consideração os testes de função pulmonar e força muscular respiratória utilizados nos demais estudos desta revisão, a maioria dos artigos apresentou como acometimento importante a fraqueza muscular respiratória. Guedes *et al.* (2012); Wang *et al.* (2014); Reyes; Ziman; Nosaka (2012); Sapienza *et al.* (2011); e Silverman *et al.* (2014) concordam em afirmar que a fraqueza muscular respiratória se deve a redução nos valores de $PI_{máx}$ e $PE_{máx}$ encontrados.

Contudo, para Saleem (2005) e Laciuga (2014) apenas a redução da $PE_{m\acute{a}x}$ teria real importância, contrastando, ainda assim, com Inzelberg (2005) que aponta que é a redução da $PI_{m\acute{a}x}$ a responsável pelo mecanismo de redução de força. Há, também, a indicação de diminuição da capacidade vital forçada, volume expiratório forçado, pico de fluxo expiratório, entre outros parâmetros, em indivíduos com DP avançada. Wang *et al.* (2014), associa a disfunção respiratória em pacientes com DP possivelmente à dessincronização central ou periférica dos músculos respiratórios, ou ao envolvimento do medicamento levodopa, e sugere, então, que os testes de ventilação anormais possam ser atribuídos a força muscular reduzida, o que altera a resistência do fluxo de ar e causa uma disfunção das vias aéreas superiores, revelando um padrão respiratório que pode ser obstrutivo, restritivo, ou misto²³. Já para Cardoso (2002), as medidas da capacidade vital e capacidade vital forçada, em relação aos valores teóricos foram significativamente menores nos parkinsonianos, evidenciando a diminuição da expansibilidade pulmonar, classificando-a através da espirometria, como um quadro pulmonar restritivo característico da DP¹³. Ebihara *et al.* (2003) encontraram em seus estudos que a redução da eficácia da tosse ocorre principalmente nos estágios mais avançados da doença, no qual tanto os componentes motores, quanto os sensoriais estão afetados²⁷, já Troche *et al.* (2014) sugerem que vários componentes do comportamento de tosse são deficientes em indivíduos com DP, particularmente em pessoas com disfagia, incluindo uma redução na consciência de um estímulo causador da tosse e uma resposta reduzida quando este estímulo é, então, percebido. E estes fatores combinam-se para colocar tais pacientes em risco de aspiração silenciosa, permitindo que o material aspirado permaneça no trato respiratório e sirva como um ponto focal para infecção. Tornando, assim, pneumonia por aspiração uma das principais causas de morte na DP quando associada a disfagia²⁵.

Por fim constatou-se que o treinamento de força muscular expiratória (TFME) foi o tratamento mais utilizado nos estudos selecionados, demonstrando aumento significativo da $PE_{m\acute{a}x}$, e conseqüentemente da força muscular respiratória observado durante o período de treinamento, a

qual foi considerado semelhante a resposta dos músculos dos membros superiores e inferiores para o exercício, contribuindo com a melhoria nos parâmetros de tosse e fluxo de ar em pacientes com DP¹⁷. Segundo Laciuga *et al.* o protocolo TFME não é padronizado e varia entre os estudos, e a pressão limiar usada para TFME varia de 30% a 75% da pressão expiratória máxima¹⁷. Outro artigo utilizou o TFME com o protocolo de 5 séries de 5 repetições, 5x na semana, por 4 semanas, sendo ajustado em 75% da PE_{máx}. No grupo experimental, a cada semana, se a PE_{máx} tivesse aumentado, ou reduzido, em relação à semana anterior, o dispositivo era reiniciado e ajustado novamente. Para o grupo controle, não foi realizado esse ajuste no dispositivo. Sapienza *et al.* (2011) relataram, então, que após 4 semanas, o grupo de tratamento experimental obteve uma PE_{máx} significativamente maior do que o grupo controle. Demonstrando, assim, que os resultados do TFME estão relacionados diretamente com o aumento da PE_{máx} o que leva a melhora da função respiratória, além de apresentar a utilização de um tratamento de curta duração baseado em um programa que pode ser realizado em casa, reduzindo, assim, a necessidade de recursos clínicos.

Além dos estudos que utilizaram o treinamento de força muscular expiratória, outros utilizaram o treinamento de força muscular respiratória inspiratória e expiratória, apresentando um protocolo com resistência inicial de 15% da PI_{máx} pelo período uma semana, a qual foi aumentada incrementalmente 5% - 10% a cada sessão até atingir 60% do seu PI_{máx} no final do primeiro mês. Obtendo, assim, em seus resultados um aumento significativo da PI_{máx} e diminuição do índice de dispnéia. Inzelberg *et al.* (2005) mostraram, então, que a força muscular inspiratória e a resistência muscular podem ser melhoradas através do treinamento de força muscular inspiratória³².

5 CONCLUSÃO

Com base na análise dos estudos, conclui-se que os principais acometimentos respiratórios dos pacientes com DP são: diminuição da força muscular respiratória, redução na eficácia e segurança da tosse, principalmente nos estágios mais avançados da doença, e redução dos volumes e capacidades pulmonares, seguido de quadros de anormalidades respiratórias do tipo restritiva e obstrutiva. A forma de tratamento mais utilizada foi o Treinamento de Força Muscular Expiratória (TFME), utilizando um protocolo de ajuste do dispositivo de limiar de pressão de 75% da $PE_{máx}$ como forma de intervenção por quatro semanas; seguido pelo Treinamento de Força Muscular Respiratório (TMR) - inspiratório e expiratório. Entretanto, há poucos estudos que abordam o tema, sendo necessário, então, novos estudos e uma maior discussão entre os pesquisadores com foco no tratamento fisioterapêutico em pacientes com complicações respiratórias portadores de doença de Parkinson.

REFERÊNCIAS

1. PARKINSON, J. An essay on the shaking palsy. 1817. **J Neuropsychiatry Clin Neurosci.** Spring, v.14, n.2, p.223-36, 2002. discussion 2.
2. FERREIRA, F.V. **Características respiratórias, posturais e vocais na doença de parkinson - Estudo de casos.** 2008. 125f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008.
3. PEREIRA, J. S.; CARDOSO, S. R. Distúrbio Respiratório na Doença de Parkinson. **Rev fisioterapia Brasil**, v. 1, n. 1, p. 23-26, 2000.
4. PARREIRA, V. F. *et al.* Padrão respiratório em pacientes portadores da doença de Parkinson e em idosos assintomáticos. **Acta Fisiátrica**, v. 10, n. 2, p. 61-66, 2003.
5. BOTTINO, C. **Doença de Parkinson.** 2005.
6. HAASE, D. C. B. V.; MACHADO, D. C.; OLIVEIRA, J. G. D. Atuação da Fisioterapia no paciente com doença de Parkinson. **Rev Fisioterapia em Movimento**, v. 21, n. 1, p. 79-85, 2008.
7. TEIVE, H.A.G. Neuroproteção: fatos, mitos e quimeras. In: ANDRADE, L.A.F.; BARBOSA, E.R.; CARDOSO, F.; TEIVE, H.A.G. **Doença de parkinson: estratégias atuais de tratamento.** 2.ed. São Paulo: Segmento Farma, 2006. p.17-35.
8. GOULART, F; PEREIRA, L. X. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. **Rev Fisioterapia e Pesquisa**, n. 1, v. 2, p. 49-56, 2004.
9. ANDRÉ, E. S. Moléstia de Parkinson ó Parkinsonø Disease. **Revista Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 11-25, 2004.
10. SHIERMEIER, S. *et al.* Breathing and locomotion in patients with Parkinson's disease. **European Journal of Physiology**, v. 443, p. 67-71, 2001.
11. HAAS, B. M.; TREW, M.; CASTLE, P. C. Effects of Respiratory Muscle Weakness on Daily Living Function, Quality of Life, Activity Levels and Exercise Capacity in Mild to Moderate Parkinson's disease. **Australian Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, p. 601-07, 2004.

12. HOEHN MM, YAHR MO. Parkinson: onset, progression and mortality. **Neurology**. v.17, p.427-42, 1967.
13. WERMUTH L, STENAGER E.N, STENAGER E, BOLDSSEN J. Mortality in patients with Parkinson's disease. **Acta Neurol Scand**. v.92, p.55-58, 1995.
14. CARDOSO, S. R.; PEREIRA, J. S. Análise funcional da complacência torácica na doença de Parkinson. **Fisioterapia Brasil**, v. 2, n. 1, p. 41-46, jan./fev. 2001.
15. BROWN L.K. Respiratory dysfunction in Parkinson's disease. **Clin Chest Med**. v.15, p.715-727, 1994.
16. SATHYAPRABHA T.N. *et al.* Pulmonary Functions in Parkinson's Disease. **Indian J Chest Dis Allied Sci** v. 47, p.251-257, 2005.
17. GUEDES L.U. *et al.* Respiratory changes in parkinson's disease may be unrelated to dopaminergic dysfunction. **Arq neuropsiquiatr** v.70, n.11, p.847-851, 2012.
18. LACIUGA H, *et al.* Functional outcomes associated with expiratory muscle strength training: Narrative review. **J Rehabil Res Dev**. v.51, n.4, p.535-546, 2014. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1682/JRRD.2013.03.0076>> .
19. REYES A, ZIMAN M, NOSAKA K. Respiratory Muscle Training For Respiratory Deficits In Neurodegenerative Disorders. v.143, n.5, p.1386-1394, 2013. doi:10.1378/chest.12-1442.
20. SAPIENZA, C. *et al.* Respiratory Strength Training: Concept and Intervention Outcomes. **Seminars in speech and language**, v. 32, n. 1, 2011.
21. VERCUEIL L. *et al.* Breathing pattern in patients with Parkinson's disease. **Respir Physiol**. v.1, 118, n.2-3, p.163-172, 1999.
22. SALEEM A.F, SAPIENZA C.M , OKUN M.S. Respiratory muscle strength training: treatment and response duration in a patient with early idiopathic Parkinson's disease. **NeuroRehabilitation**. v.20, n.4, p.323-333, 2005.
23. M. F. DE PANDIS *et al.* Modification of respiratory function parameters in patients with severe Parkinson's disease. **Neurol Sci**. 23 (Suppl 2): S69-S70, 2002. doi:10.1007/s100720200074.
24. WANG Y. *et al.* Abnormal Pulmonary Function and Respiratory Muscle Strength Findings in Chinese Patients with Parkinson's Disease and Multiple System Atrophy: Comparison with Normal

Elderly. **PLoS ONE** v.9, n.12, p.e116123. doi:10.1371/journal.pone.0116123 Disponível em <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0116123>.

25. SILVERMAN E.P. *et al.* Tutorial on maximum inspiratory and expiratory mouth pressures in individuals with idiopathic Parkinson disease (IPD) and the preliminary results of an expiratory muscle strength training program. **NeuroRehabilitation**. v.21, n.1, p.71679, 2006.

26. TROCHE M.S. *et al.* Decreased Cough Sensitivity and Aspiration in Parkinson Disease. **Chest** v.146, n.5, p.1 ó 6, 2014. doi: 10.1378/chest.14-0066 .

27. HEGLAND K.W, OKUN M.S, TROCHE M.S . Sequential Voluntary Cough ans Aspiration or Aspiration Risk in Parkinson's Disease. **Lung**. v.192, n.4, p.601ó608, 2014. doi: 10.1007/s00408-014-9584-7.

28. EBIHARA S. *et al.* Impaired efficacy of cough in patients with Parkinson disease. **Chest**. v.124, n.3, p.9-15, 2003.

29. CARDOSO S.; PEREIRA. Analysis of breathing function in Parkinson's disease **Arq Neuropsiquiatr**. v.60, n.1, p.91-95, 2002.

30. PARREIRA V., *et al.* Padrão respiratório em pacientes portadores da doença de parkinson e em idosos assintomáticos. **Acta fisiátrica**; v.10, n.2, p.61-66, ago. 2003.

31. RAMOS L.M. *et al.* Análise de parâmetros pneumofuncionais em pacientes com doença de Parkinson: estudo piloto. **Rev Bras Neurol.**, v.50, n.2, p.38-43, 2014.

32. HEGLAND K.W. *et al.* Sequential voluntary cough and aspiration or aspiration risk in Parkinson's disease. **Lung**. v.192, n.4, p.601-608, 2014. doi: 10.1007/s00408-014-9584-7. Epub 2014 May 3.

33. INZELBERG R. *et al.* Inspiratory muscle training and the perception of dyspnea in Parkinson's disease. **Can J Neurol Sci**. v.32, n.2, p.213-217, 2005.

34. NÓBREGA A.C.; RODRIGUES B.; MELO A. Is silent aspiration a risk factor for respiratory infection in Parkinson's disease patients? **Parkinsonism Relat Disord**. v.14, n.8, p.646-648, 2008. doi: 10.1016/j.parkreldis.2007.12.007. Epub 2008 Mar 21.

35. SABATÉ M. *et al.* Obstructive and restrictive pulmonary dysfunction increases disability in Parkinson disease. **Arch Phys Med Rehabil**. v.77, n.1, p.29-34, 1996.

36. CANININ C.G. *et al.* Parkinson's disease: an investigation of exercise capacity, respiratory function, and gait. **Arch Phys Med Rehabil.** v.78, n.2, p.199-207, 1997.

36 BESSA E.J.C.; LOPES A.J.; RUFINO R. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. **Pulmão** v.24, n.1, p.37-41, 2015.