

**A INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA MOTORA NA FORÇA MUSCULAR
RESPIRATÓRIA DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON**

**THE INFLUENCE OF MOTOR PHYSIOTHERAPY ON THE RESPIRATORY
MUSCLE STRENGTH OF PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE**

SOUZA, ROBERTA DOS SANTOS ¹; FERREIRA, LUIS RICARDO NEMOTO DE BARCELLOS ²; SANTOS, RITA DE CÁSSIA CAMEZ SARAIVA ³; SILVA, KARINA MARTIN RODRIGUES ⁴;

1- Estudante; Centro Universitário Lusíada; roberta.fisio1203@gmail.com

2- Professor; Centro Universitário Lusíada; lricardo.nemoto@gmail.com

3- Professora; Centro Universitário Lusíada; ft.ritacamez@yahoo.com

4- Professora; Centro Universitário Lusíada; kasantista@hotmail.com

Palavras-chaves: doença de Parkinson, força muscular respiratória, fisioterapia.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A doença de Parkinson se caracteriza por ser uma patologia neurodegenerativa, atingindo a substância negra, e conseqüentemente há perda de neurônios dopaminérgicos. Dentre as características clínicas a rigidez muscular de caixa torácica e limitação musculoesquelética, que ocasiona a fraqueza da musculatura respiratória, principalmente, a expiratória, encontrada em estágios mais avançados da doença. O tratamento mais eficaz é a fisioterapia associada ao acompanhamento multidisciplinar, para a prevenção de atrofia, fraqueza muscular e incapacidade funcional através de exercícios respiratórios, mobilizações e alongamentos. **OBJETIVO:** O presente estudo visa verificar se a fisioterapia motora traz benefícios não apenas para a mobilidade, mas também sobre a força muscular respiratória de pacientes acometidos com Doença de Parkinson. **METODOLOGIA:** Estudo retrospectivo através de análise de prontuários. Foram coletados dados sociodemográficos e características clínicas através da Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr modificada, avaliação do grau de independência nas atividades de vida diária pela Escala de Schwab & England, escala de força muscular periférica e respiratória pela manovacuumetria. **RESULTADOS:** Nove prontuários

foram incluídos na pesquisa. Pudemos encontrar correlações moderadas, entre a PEMAX pós com a Escala de AVD's (r 0,50) pós tratamento, representando que, pacientes com maior FM expiratória tiveram maior percentual e grau de independência nas atividades diárias. Foi observado uma maior PIMAX previsto pós em pacientes com maior FM de MMSS (r 0,66) e MMII (r 0,67) pós, ambas as correlações moderadas, o que nos demonstra que o treinamento da musculatura periférica melhorou de forma indireta também a musculatura respiratória. **CONCLUSÃO:** Pode-se observar correlações positivas quando se diz respeito as variáveis de força muscular respiratória, força muscular periférica, escala de incapacidade e AVD's, demonstrando que após as sessões de fisioterapia realizadas com foco motor, os pacientes obtiveram melhores resultados nos valores de PIMAX e PEMAX avaliados através da manovacuometria, colaborando de forma indireta na melhora das afecções respiratórias atreladas aos sintomas clássicos da DP, assim como, na melhora da independência e realização das tarefas.

Palavras-chave: doença de Parkinson, força muscular respiratória, fisioterapia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Parkinson's disease is characterized by being a neurodegenerative pathology, affecting the substantia nigra, and consequently there is loss of dopaminergic neurons. Among the clinical characteristics are muscular rigidity of the rib cage and musculoskeletal limitation, which causes weakness of the respiratory muscles, mainly the expiratory muscles, found in more advanced stages of the disease. The most effective treatment is physiotherapy associated with multidisciplinary follow-up, for the prevention of atrophy, muscle weakness and functional disability through breathing exercises, mobilizations and stretching. **OBJECTIVE:** The present study aims to verify whether physical therapy brings benefits not only for mobility, but also on respiratory muscle strength in patients with Parkinson's Disease. **METHODOLOGY:** Retrospective study through analysis of medical records. Sociodemographic data and clinical characteristics were collected using the modified Hoehn and Yahr Disability Stages Scale, assessment of the degree of independence in activities of daily living using the Schwab & England Scale, and peripheral and respiratory muscle strength scales using manovacuometry. **RESULTS:** Nine medical records were included in the survey. We could find moderate correlations between PEMAX post with the ADL Scale (r 0.50) post treatment, representing that

patients with higher expiratory FM had a higher percentage and degree of independence in daily activities. A higher predicted PIMAX post was observed in patients with higher FM of the upper limbs (r 0.66) and lower limbs (r 0.67) post, both moderate correlations, which demonstrates that peripheral muscle training improved indirectly as well. the respiratory musculature. **CONCLUSION:** We could observe positive correlations when it comes to the variables of respiratory muscle strength, peripheral muscle strength, disability scale and ADL's, demonstrating that after physical therapy sessions performed with motor focus, patients obtained better results in PIMAX values and PEMAX evaluated through manovacuometry, indirectly collaborating in the improvement of respiratory disorders linked to the classic symptoms of PD, as well as in the improvement of independence and performance of tasks.

Keywords: Parkinson's disease, respiratory muscle strength, physical therapy.

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) se caracteriza por ser uma patologia neurodegenerativa do sistema nervoso central (SNC) (RICARDO et al., 2013). Segundo Marín et al., (2018), a doença afeta 10 milhões de pessoas, ou 1% da população, tendo sua prevalência de 100-300 casos por 100 mil habitantes. Com o avanço da idade tem-se o aumento da incidência da doença, acometendo idosos entre 60 e 85 anos e afetando mais homens do que mulheres.

Além do envelhecimento, o fator de risco que contribui para a patologia é a interação genética-ambiente, como traumatismo craniano, exposição a pesticidas agrícolas e toxinas como manganésio, e alguns estudos apontam a inflamação intestinal como fator desencadeante. Porém, apesar da maioria dos casos ser esporádica, 20% dos pacientes referem um familiar afetado com a DP (CABREIRA et al., 2019).

De acordo com Cabreira e colaboradores (2019), a DP é estabelecida pelo acúmulo de proteína alfa-sinucleína, que origina os corpos de Lewy e leva ao processo de neurodegeneração, evoluindo e propagando para diversas áreas do sistema nervoso, atingindo a substância negra, e conseqüentemente há perda de neurônios dopaminérgicos. Esses neurônios regulam e modulam de forma indireta e direta a atividade do tálamo. A via indireta perde a inibição devido a deficiência de

dopamina, fazendo com que haja menos estímulo excitatório para o córtex motor. Já a via direta perde sua excitação, de modo que o tálamo não é inibido, ficando livre para enviar impulsos excitatórios ao córtex, gerando os tremores (MARÍN et al., 2018).

O diagnóstico da doença é dado pela história clínica e a partir de exames neurológicos, pois ainda não existem exames laboratoriais para a análise, exceto pela existência de testes genéticos utilizados em casos mínimos e específicos, além disso, marcadores bioquímicos têm sido estudados como potencial diagnóstico (CABREIRA et al., 2019; RICARDO et al., 2013).

Por isso, o diagnóstico é fundamentado a partir dos sintomas clínicos apresentados pelo paciente, principalmente os motores, que são capazes de confirmar sua existência. A tétrede de características clínicas clássica da DP são: bradicinesia, rigidez, tremor em repouso e alterações posturais e de marcha. O diagnóstico se dá pela existência desses sintomas, porém na ausência de bradicinesia não se é possível confirmar clinicamente. O diagnóstico clínico pode ser afirmado também através da resposta terapêutica positiva com o uso de drogas dopaminérgicas, principalmente a levodopa (CABREIRA et al., 2019).

Podendo ainda abranger para disfunções no sistema respiratório, sendo comumente encontrado em seu estágio mais avançado. Essas alterações incluem distúrbios no padrão ventilatório, obstrução de vias aéreas e fraqueza muscular respiratória, tendo como fator o grau de bradicinesia ou rigidez e limitação musculoesquelética. A fraqueza da musculatura respiratória, principalmente a expiratória, ocasiona em redução da pressão expiratória máxima (PE_{máx.}) e dos fluxos expiratórios e ainda, no aumento do volume residual, correlacionado ao agravamento da doença (FERREIRA et al., 2011).

Além disso, a rigidez muscular axial, que atinge caixa torácica e musculatura respiratória, pode ainda envolver os músculos faciais e cervicais da região da garganta e esôfago e afetar direta ou indiretamente na respiração normal (VARA et al., 2011).

Os pacientes costumam apresentar também marcha lenta, com festinação, bloqueios da marcha (freezing), quedas e instabilidade postural. Além de sintomas não motores com manifestações neuropsiquiátricas, como deterioração cognitiva, depressão, ansiedade e psicose, sendo os sintomas frequentemente primários (CABREIRA et al., 2018).

Quanto ao tratamento desses pacientes, o acompanhamento multidisciplinar tem se mostrado eficiente. Composto por neurologistas, educadores físicos e fisioterapeutas e tendo como objetivo a prevenção de atrofia muscular, fraqueza e incapacidade funcional. Acredita-se ainda que a terapêutica deve-se iniciar precocemente, antes mesmo do diagnóstico clínico (VARA et al., 2011).

Exercícios respiratórios, mobilizações e alongamentos, evidenciam uma melhora na função respiratória com aumento nos valores de capacidade vital forçada, volume expiratório, pico de fluxo expiratório e pressão inspiratória e expiratória máxima. Assim como deve-se considerar exercícios aeróbicos a esses pacientes, que acabam gastando 20% a mais de energia comparados a indivíduos sem diagnóstico da DP (VARA et al., 2011).

O presente estudo tem como objetivo avaliar se a fisioterapia motora traz benefícios não apenas para a funcionalidade, mas também sobre a força muscular respiratória de pacientes acometidos com DP.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de uma pesquisa retrospectiva por análise de prontuários dos pacientes atendidos na Clínica de Fisioterapia UNILUS, que foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEPSH) do Centro Universitário Lusíada, número de aprovação do Comitê de Ética (CAAE: 47024321.6.0000.5436).

Sobre os dados dos prontuários, foram coletadas informações sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade, estado civil) dos pacientes, além das características clínicas (tempo de diagnóstico, uso de medicação, estadiamento da doença pela Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr modificada, avaliação da força muscular respiratória - FMR pela manovacuometria, avaliação do grau de independência nas atividades de vida diária (AVD'S) pela Escala de Schwab & England e avaliação de força muscular periférica), e o protocolo de intervenção fisioterapêutica e fonoaudiológica durante o ano de 2019 e 2020 (entre fevereiro de 2019 a novembro de 2020), no Estágio Supervisionado Interdisciplinar de Fisioterapia e Fonoaudiologia.

A Escala de Hoehn e Yahr foi criada em 1967 com o objetivo de avaliar as incapacidades de indivíduos com DP de forma prática e rápida, possuindo 8

categorias em sua versão modificada, onde possibilitou incluir estágios intermediários da doença. Sendo assim, a escala varia do estágio 0 que corresponde a nenhum sinal da doença até 5, onde encontra-se confinada à cama ou cadeira de rodas, necessita de auxílio (RODRIGUES et al., 2010; PEREIRA et al., 2017).

A avaliação da força muscular respiratória é realizada a partir de pressões inspiratórias e expiratórias máximas, P_{Imáx} e P_{Emáx} respectivamente, através da manovacuometria (manovacuômetro WIKA®). Coleta-se essas pressões através do aparelho manovacuômetro. pela inspiração e expiração profunda e máxima contra um circuito que é ocluído, o aparelho é conectado a uma traqueia de plástico e acoplado a um bocal rígido que ficará entre os lábios do paciente, que utiliza também um clipe nasal. Existem aparelhos com diferentes limites operacionais de calibragem por cmH₂O, que podem variar suas escalas e seus intervalos, sendo que medidas numéricas negativas indicam pressões inspiratórias, enquanto medidas positivas apontam pressões expiratórias. Foi utilizado a equação de NEDER et al., para obter os cálculos de P_{IMAX} e P_{EMAX} previstos, tanto para homens ($y = -0,80 \times \text{idade} + 155,3$), como para mulheres ($y = -0,49 \times \text{idade} + 110,4$) (NEDER et al., 1999; MONTAGNER et al., 2011; TASCA et al., 2015; SANTOS et al., 2017).

Para a avaliação das atividades de vida diária (AVD'S) é utilizado a Escala de Schwab e England, analisando o grau de independência para realizar as atividades do dia a dia, a escala varia de 0-100%, sendo que as pontuações mais altas indicam uma maior independência. Sendo que 100% representa o paciente completamente independente, sendo capaz de realizar todas as tarefas sem lentidão, dificuldade ou comprometimento e 0% representa indivíduos que já mantém funções vegetativas de deglutição, bexiga e função intestinal, permanece confinado ao leito (SILVA et al., 2015; SILVA, 2018).

A mensuração da força muscular (FM) é fundamental para a avaliação funcional dos indivíduos, sendo utilizada na prática clínica para avaliação da melhora ou piora ao longo do tempo, e como medida preditiva para a ocorrência de quedas e de limitações na realização das AVD's. O Teste Muscular Manual (TMM) é o método mais utilizado na clínica para a mensuração da FM por ser de fácil e rápida execução e não apresentar custo com nenhum tipo de instrumentação. É graduado de 0 (ausência de contração) a 5 (amplitude de movimento completa contra a gravidade e resistência manual máxima) (SOUZA et al., 2013; JUNIOR et al., 2018).

Foram incluídos os prontuários de pacientes de ambos os sexos, qualquer faixa etária, com o diagnóstico da DP e que foram atendidos na Clínica de Fisioterapia UNILUS no ano de 2019. Sendo excluídos aqueles sem o diagnóstico da doença, prontuários estavam incompletos e/ou que tivessem alguma alteração cognitiva avaliada através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM).

A intervenção fisioterapêutica envolveu alongamento, flexibilidade, fortalecimento, coordenação motora, transferências, equilíbrio, mobilidade, marcha, cognição e condicionamento para promover mais independência funcional nas AVD's.

Em relação à análise estatística foi feita uma análise descritiva das variáveis utilizando médias e desvios padrão para as variáveis quantitativas. Foi realizado também o Teste T de Student para comparação entre os parâmetros em cada escala e teste. Para determinar se as diferenças e associações encontradas são estatisticamente significativas, utilizou-se o nível de significância de 5%. Assim consideraram-se como significativas diferenças e associações cuja probabilidade de significância do teste, p-valor, é menor a 0,05. E aplicou-se as correlações de Pearson entre as escalas e testes para verificar se há associação entre elas.

RESULTADOS

Foram avaliados 26 prontuários, 9 deles foram incluídos na amostra por se encaixarem aos critérios solicitados, e 17 foram excluídos por não ter informações completas na avaliação e/ou reavaliação, tempo pouco considerável de terapia para comparação, ou ainda por conta dos pacientes não terem realizado o teste de manovacuometria devido a pandemia pela COVID-19.

A média de idade foi de 66,22 anos (desvio padrão $\pm 12,73$). Dos prontuários, 66,67% eram pertencentes a pacientes masculinos e 33,33% femininos. Com prevalência de 77,78% de indivíduos da raça branca e apenas 22,22% da raça negra. Em relação ao estado civil, 66,67% eram casados(as), 22,22% divorciados (as), e 11,11% solteiro(a) (tabela 1).

Os pacientes possuíram uma média de 9,78 anos de escolaridade (desvio padrão $\pm 3,90$), todos faziam uso de algum tipo de medicamentos, em uma quantidade média de 4,11 (desvio padrão $\pm 2,76$). Tinham uma média de 7,67 anos do diagnóstico da doença (desvio padrão $\pm 4,21$), com tempo médio de tratamento fisioterapêutico

de 4,28 anos (desvio padrão $\pm 3,33$). E durante o ano de 2019 realizaram uma média de 16,67 dias (desvio padrão $\pm 3,61$) de sessões de fisioterapia na Clínica de Fisioterapia UNILUS (tabela 1).

Tabela 1 – Dados sociodemográficos

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Faixa Etária	66,22	$\pm 12,73$
Sexo	66,67% masculino	-
Raça	77,78% branca	-
Estado Civil	66,67% casados	-
Escolaridade (anos)	9,78	$\pm 3,90$
Medicamentos (qntd)	4,11	$\pm 2,76$
Diagnóstico (Anos)	7,67	$\pm 4,21$
Tratamento Fisioterapêutico (anos)	4,28	$\pm 3,33$
Sessões (qntd)	16,67	$\pm 3,61$

Com relação a avaliação da manovacuometria, os pacientes obtiveram uma média de PIMAX pré de -53,89 (desvio padrão $\pm 24,85$) e pós de -61,67 (desvio padrão $\pm 27,50$) e PEMAX pré de 73,33 (desvio padrão $\pm 28,39$) e pós de 71,11 (desvio padrão $\pm 32,18$). Segundo o cálculo de NEDER baseado na idade e no sexo, associado com uma equação de porcentagem, demonstrou-se que a PIMAX previsto pré teve uma média de -55,53 (desvio padrão $\pm 19,65$) e a pós de -64,23 (desvio padrão $\pm 23,29$). Já a PEMAX previsto pré obteve uma média de 70,96 (desvio padrão $\pm 16,30$) e pós de 71,12 (desvio padrão $\pm 29,28$) (tabela 2).

Tabela 2 – Força Muscular Respiratória através da Manovacuometria

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
PIMAX pré	- 53,89	$\pm 24,85$
PIMAX pós	- 61,67	$\pm 27,50$
PIMAX previsto pré	- 55,53	$\pm 19,65$
PIMAX previsto pós	- 64,23	$\pm 23,29$
PEMAX pré	73,33	$\pm 28,39$
PEMAX pós	71,11	$\pm 32,18$
PEMAX previsto pré	70,96	$\pm 16,30$
PEMAX previsto pós	71,12	$\pm 29,28$

Foi analisado os resultados de pré e pós intervenção fisioterapêutica realizado no ano de 2019, chegando ao desfecho de que não houve significância de acordo com o Test T nas seguintes variáveis: PIMAX pré e pós (p 0,07098), PEMAX pré e pós (p 0,81684), Escala H&Y pré e pós (p 0,19502), Escala de AVD'S pré e pós (p 0,16902), FM MMSS pré e pós (p 0,46992) e por fim FM MMII pré e pós (p 0,44189) (tabela 3).

Tabela 3 – Test T dos dados clínicos

VARIÁVEIS	P
PIMAX pré e pós	0,07
PEMAX pré e pós	0,81
Escala H&Y	0,19
Escala S&E	0,16
FM MMSS pré e pós	0,46
FM MMII pré e pós	0,44

Também foi analisado as correlações dos dados propostos na amostra, segundo as Correlações de Pearson, obtendo os resultados a seguir, que foram considerados satisfatórios nas classificações “moderada” e “inversa moderada”. Essas correlações levaram em conta a PIMAX e PEMAX pós e previsto pós, simultaneamente.

Quando relacionamos a PIMAX pós com as variáveis de idade (r 0,54) e tempo de diagnóstico (r 0,52), e a Escala H&Y (r 0,75) pós intervenção, encontramos uma correlação moderada, o que demonstrou que a FM inspiratória foi aumentando conforme a idade avançada, juntamente com um maior tempo de diagnóstico da doença, porém esses resultados nos causaram estranhamento devido ao avanço de ambos impactar negativamente na FMR desses pacientes.

Também pudemos encontrar correlações moderadas, entre a PEMAX pós com a Escala de AVD's (r 0,50) pós, representando que, pacientes com maior FM expiratória tiveram maior percentual e grau de independência nas atividades diárias, favorecendo um melhor desempenho nas suas tarefas conforme há uma maior FMR (tabela 4).

Tabela 4 – Correlação entre força muscular respiratória e Escala de AVDS

	PEMAX PÓS	CLASSIFICAÇÃO
ESCALA S&E PÓS	r 0,50	MODERADA

Foi observado uma maior PIMAX previsto pós em pacientes com maior FM de MMSS (r 0,66) e MMII (r 0,67) pós, ambas as correlações foram consideradas moderadas, o que nos demonstra que o treinamento da musculatura periférica melhorou de forma indireta também a musculatura respiratória (tabela 5).

Feito semelhante também foi obtido quando comparamos a FM periférica de MMII (r 0,50) e a PEMAX previsto, ambos pós intervenção, houve uma correlação moderada desses índices um em conjunto do outro, corroborando a hipótese acima de que os exercícios motores foram efetivos na função muscular respiratória (tabela 5)

Já quando comparamos a PIMAX pós, com a FM periférica de MMSS (r - 0,63) e MMII (r -0,60) pós, temos uma correlação de inversa moderada, ou seja, enquanto a primeira variável se mostrava crescente, a segunda estava em queda e vice-versa. Isso nos mostra que apesar dos pacientes apresentarem certa força motora em membros, podem estar com sua capacidade respiratória reduzida, isso se dá devido a diminuição de força, degradação e enrijecimento da musculatura, principalmente de caixa torácica (tabela 5).

Tabela 5 – Correlação entre força muscular respiratória e periférica

	MMSS PÓS	MMII PÓS	CLASSIFICAÇÃO
PIMAX PÓS	r -0,63	r -0,60	INVERSA MODERADA
PIMAX PREVISTO PÓS	r 0,66	r 0,67	MODERADA
PEMAX PREVISTO PÓS	-	r 0,50	MODERADA

Ainda sobre os resultados de inversa moderada, encontramos correlações entre a Escala de Incapacidades (Hoehn e Yahr modificada) e a FMR, o que nos deu os seguintes desfechos: quanto maior era PEMAX pós (r -0,69) e a PIMAX previsto pós (r -0,54), menor era sua pontuação nos escores de H&Y, ou seja, quanto mais independente e com menos sinais da doença o indivíduo se apresentava, maior era sua capacidade de ter FM tanto inspiratória, quanto expiratória, e vice-versa. Isso nos

dá dimensão da importância do treinamento muscular respiratório ser descrito como objetivo de tratamento ao doente, pois é comprovado que há deterioração desse sistema conforme o avanço da DP (tabela 6).

Tabela 6 – Correlação entre força muscular respiratória e Escala de incapacidades

	PEMAX PÓS	PIMAX PREVISTO PÓS	CLASSIFICAÇÃO
ESCALA H&Y PÓS	r -0,69	r -0,54	INVERSA MODERADA

DISCUSSÃO

Durante a análise dos resultados foi possível observar redução tanto de PIMAX, como PEMAX, a partir do previsto para esta população, esse fato pode ser explicado por vários motivos. Um deles segundo Bonjorni et al., (2012) se deve ao aumento da rigidez da caixa torácica e também pela bradicinesia, associado com redução das fibras musculares do tipo IIA (de contração rápida), predispondo o paciente à fraqueza muscular tanto periférica, quanto respiratória.

Ainda segundo os estudos de Bonjorni et al., (2012) foi observado através da avaliação pela manovacuometria e Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6), em uma população de 10 idosos com DP, que quanto maior era a capacidade física e a quantidade de massa muscular, maior era a FM expiratória, e o endurance da musculatura respiratória, corroborando com os achados atuais, onde foi possível observar correlações moderadas de aumento de PIMAX e PEMAX, em conjunto com o aumento da FM de MMSS e MMII pós intervenção fisioterapêutica.

Foi notado correlações inversamente moderadas, quando comparamos a escala de incapacidade H&Y com a pressões respiratórias, onde quanto mais independente e com menos sinais da doença o paciente se apresentava, maior era a capacidade de FMR, e vice-versa. Nos estudos de Santos et al., (2019), que utilizaram a escala de funcionalidade (UPDRS-III) que avalia exploração motora, foi visto que quanto maior eram os escores, ou seja, maior era o comprometimento pela doença, menores eram os parâmetros de PEMAX e PIMAX em uma população de 49 doentes, fato semelhante notado no estudo atual.

Conforme os estudos de Santos et al., (2019), inicialmente os pacientes não apresentam queixas respiratórias, que pode ser justificado pelo sedentarismo, não gerando esforço suficiente para provocar as manifestações respiratórias, porém com o comprometimento da fisiologia respiratória, pela hiperatividade parassimpática, os músculos das vias aéreas tendem a constringir, alterando entre diversas funções, a redução de PEMAX (TASCA et al., 2015).

No trabalho de Tasca et al., (2015) que avaliou a Escala H&Y em 10 parkinsonianos no estágio bilateral leve da doença, estes apresentaram pressões respiratórias reduzidas, assim como o atual estudo também foi capaz de observar, como já dito anteriormente. Segundo os autores, essas alterações podem estar atreladas ao uso de levodopa, que também geram a obstrução das vias aéreas superiores, já comentado, diminuição da complacência da caixa torácica e discinesias musculares produzindo dispneia, hipoventilação, atelectasia e retenção de secreções pulmonares, nos atuais achados os pacientes faziam uso de uma média de 4 medicamentos, sendo um dos principais mais indicados ao caso, a levodopa.

Já no estudo piloto de Araújo et al., (2020), utilizando o Questionário PDQ-39 no domínio de AVD's, foi obtido melhora de quase treze pontos após um tratamento com realidade virtual com objetivo de melhorar recrutamento de fibras e forças musculares posturais e respiratórias, fundamentando os achados atuais onde houve correlações moderadas sobre a Escala de Schwab e England, demonstrando que pacientes com maior FM expiratória, tinham maior independência nas tarefas diárias.

Já como medida de tratamento nos acometimentos desses doentes, o estudo de Moreira et al., (2015) com uma população de 7 idosos viu que o treino muscular respiratório (TMR) com 40% de carga, a partir dos valores de pressões respiratórias, no dispositivo Threshold®, associado com treino vibratório, obteve aumento nos valores de PIMAX e PEMAX, ou seja, esses indivíduos foram beneficiados com TMR. Método que tem se mostrado eficiente para tratar a diminuição de FMR, além de disfagia, tosse ineficaz e distúrbios cardiorrespiratórias em pacientes com DP, sendo necessário sua implementação combinada as terapias convencionais, apesar de ainda apresentar algumas limitações na sua aplicação (ZHUANG et al., 2022).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir com este estudo que apesar de não ter havido significâncias nos parâmetros estudados, pudemos observar correlações positivas quando se diz respeito as variáveis de força muscular respiratória, força muscular periférica, escala de incapacidade e AVD's, demonstrando que após as sessões de fisioterapia realizadas com foco motor, os pacientes obtiveram melhores resultados nos valores de PIMAX e PEMAX avaliado através da manovacuometria, colaborando de forma indireta na melhora das afecções respiratórias atreladas aos sintomas clássicos da DP, assim como, na melhora da independência e realização das tarefas.

Sendo assim, fica entendido que há necessidade de continuar com as sessões de tratamento, além de incluir o treino muscular respiratório nas condutas da terapia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, Lurian Bastos *et al.* Efeito da realidade virtual no recrutamento de fibras musculares e força muscular respiratória em pacientes com doença de Parkinson- estudo piloto. **Fisioterapia Brasil**, [S.L.], v. 21, n. 4, p. 343-354, 8 ago. 2020. Convergences Editorial. <http://dx.doi.org/10.33233/fb.v21i4.2932>.

BONJORNI, Léila Arantes *et al.* Influência da doença de Parkinson em capacidade física, função pulmonar e índice de massa magra corporal. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 4, p. 727-736, dez. 2012.

CABREIRA, Verónica *et al.* Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 10, p. 661-670, out. 2019.

FERREIRA, Fernanda Vargas *et al.* Aspectos respiratórios, posturais e vocais da Doença De Parkinson: Considerações Teóricas. **CEFAC**, Santa Maria, v. 3, n. 13, p. 534-540, jun. 2011.

JUNIOR, Newton Almeida Lima *et al.* Hipotrofia de membro inferior como complicador no pós-operatório de fratura de tornozelo. **Fisioter Bras** 2018;19(5):660-5.

MARÍN, Daniel S. *et al.* Enfermedad de Parkinson: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. **Revista de La Universidad Industrial de Santander. Salud**, v. 50, n. 1, p. 79-92, 1 mar. 2018.

MONTAGNER, Anne Kreibich *et al.* Avaliação da função respiratória de portadores da doença de Parkinson. **Fisioterapia Ser**, Rio Grande do Sul, v. 6, n. 1, p. 27-32, 2011.

MOREIRA, Andreia *et al.* Respiratory muscle training and vibrational therapy in patients with Parkinson's disease. **Revista Neurociências**, v. 23, n. 04, p. 479-485, 9 dez. 2015. Universidade Federal de Sao Paulo. <http://dx.doi.org/10.4181/rnc.2015.23.04.1097.07p>.

PEREIRA, Marina Teixeira *et al.* Correlação entre o equilíbrio funcional e o estadiamento da Doença de Parkinson. **Pará Research Medical Journal**, v. 1, n. 3, 2017. Editora Cubo. <http://dx.doi.org/10.4322/prmj.2017.030>.

RICARDO, Harris *et al.* Fisiopatología y manifestaciones bucales de la enfermedad de Parkinson: Una revisión actualizada. **Av. Odontoestomatol**, v. 29, n. 3, p. 151-157, 2013.

RODRIGUES, Caroline Tais *et al.* **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON**. 2010. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade São Francisco, Bragança Paulista, 2010.

SANTOS, Rejane Barreto dos *et al.* Respiratory muscle strength and lung function in the stages of Parkinson's disease. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 45, n. 6, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1806-3713/e20180148>.

SANTOS, Roberta Magalhães Guedes dos *et al.* Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n. 1, p. 9-14, mar. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/15614124012017>.

SILVA, Daianny de Souza. **CARACTERIZAÇÃO DO RISCO DE DISFAGIA E IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON DO AMBULATÓRIO DE NEUROLOGIA DO CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DA SANTA CASA DE BELO HORIZONTE**. 2018. 49 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte, 2018.

SILVA, Débora Cristina Lima da *et al.* Perfil dos indivíduos com doença de Parkinson atendidos no setor de fisioterapia de um hospital universitário no Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Neurologia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 4, p. 100-105, dez. 2015.

SOUZA, Lucas Araújo Castro *et al.* Avaliação da força muscular pelo teste do esfigmomanômetro modificado: uma revisão da literatura. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 437-452, abr./jun. 2013.

TASCA, Cristiane *et al.* Força muscular respiratória e mobilidade torácica em portadores de doença de Parkinson. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde - Uscs**, v. 12, n. 42, p. 5-10, 26 jan. 2015.

VARA, Andressa Correa *et al.* O Tratamento Fisioterapêutico na Doença de Parkinson. **Neurocienc**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 266-272, jul. 2011.

ZHUANG, Jinyang *et al.* Effects of Respiratory Muscle Strength Training on Respiratory-Related Impairments of Parkinson's Disease. **Frontiers In Aging Neuroscience**, v. 14, 30 jun. 2022. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2022.929923>.