

FABÍOLA PEREIRA REBOUÇAS ALVES
ARAUJO

Universidade Paulista, UNIP, Santos, SP,
Brasil.

LIVAY NOGUEIRA DA SILVA

Universidade Paulista, UNIP, Santos, SP,
Brasil.

Recebido em fevereiro de 2019.
Aprovado em maio de 2019.

COMPLICAÇÕES RESPIRATÓRIAS NA DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

A Doença de Parkinson (DP) é uma patologia crônica, degenerativa e lentamente progressiva do Sistema Nervoso Central, tendo em sua tetrade o tremor de repouso, bradicinesia (lentidão dos movimentos), rigidez e instabilidade postural. Em estágios mais avançados da DP podem ocorrer complicações do sistema respiratório proveniente de alterações biomecânicas da caixa torácica e das disfunções musculares. Objetivo: O objetivo do presente estudo foi identificar através de revisão de literatura as principais complicações respiratórias nos pacientes com DP. As pesquisas foram obtidas através das bases de dados SCIELO, MEDLINE, LILACS, PUBMED. Foram encontrados artigos do ano de 2005 a 2017 nos quais os temas foram relevantes para o presente estudo. Conclusão: De acordo com os resultados encontrados nesta revisão de literatura, as principais complicações respiratórias encontradas nos pacientes com DP foram: Alterações da biomecânica da caixa torácica prejudicando a respiração juntamente com a fraqueza da musculatura respiratória, que podem gerar quadros de dispnéia, fadiga muscular, intolerância ao exercício, complicações do sistema respiratório, incluindo as atelectasias, pneumonias e outras infecções, assim como a diminuição de volumes pulmonares como a CVF, VEF1, diminuição do Pico de Fluxo de Tosse e do Pico de Fluxo Expiratório. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Parkinson Disease, Caixa torácica, Qualidade de Vida.

Palavras-Chave: doença de parkinson; complicações respiratórias; fisioterapia.

RESPIRATORY COMPLICATIONS IN PARKINSON'S DISEASE: REVIEW OF LITERATURE

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is a chronic, degenerative and slowly progressive central nervous system, with tremor at rest, bradykinesia (slow movement), stiffness and postural instability. In more advanced stages of PD, complications of the respiratory system due to biomechanical changes of the rib cage and muscular dyskinesias can occur. Objective: The objective of the present study was to identify, through a literature review, the main respiratory complications in patients with PD. The researches were obtained through the databases SCIELO, MEDLINE, LILACS, PUBMED. Articles from the year 2005 to 2017 were found in which the themes were relevant to the present study. Conclusion: According to the results found in this literature review, the main respiratory complications found in patients with PD were: Changes in the biomechanics of the thoracic cavity, impairing breathing along with respiratory muscle weakness, which can generate dyspnea, muscle fatigue, exercise intolerance, complications of the respiratory system, including atelectasis, pneumonia and other infections, as well as decreased pulmonary volumes such as FVC, FEV1, decrease in peak of coughing and peak of expiratory flow. The following keywords were used: Parkinson Disease, Thoracic cavity, Quality of Life.

Keywords: parkinson's disease; respiratory complications; physiotherapy.

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é considerada crônica, degenerativa e lentamente progressiva que acomete o Sistema Nervoso central (SNC), descrita pela primeira vez em 1817 pelo médico inglês James Parkinson e tem em sua tétrade: o tremor de repouso, rigidez muscular, bradicinesia (lentidão dos movimentos) e instabilidade postural (STEI DEL, 2007).

Está associada à diminuição de Dopamina na substância negra dos núcleos da base, onde a mesma participa no controle dos movimentos voluntários e coordenados além de outras prioridades, como desempenhar funções neurotransmissoras responsáveis pela transmissão de sinais. Com a sua diminuição, se tem uma disfunção na regulação das estruturas cerebrais responsáveis pelo controle do movimento (HARRIS RICARDO, 2013).

Podem estar presentes na DP sinais como alterações da postura, face em máscara, salivorréia, disfagia, diminuição da fala e da escrita, entre outros (VARA, 2012).

A etiologia é descrita como idiopática, mas acredita-se também que a DP pode ocorrer por processos multifatoriais, tais como genética, toxinas, estresse oxidativo, disfunções mitocondriais e/ou alterações relacionadas ao próprio envelhecimento humano. A DP pode acometer indivíduos de ambos os gêneros com maior prevalência no sexo masculino, com idade entre 50 e 70 anos (REICHERT, 2016; SOUZA, 2011; HAASE, 2008).

Estima-se que a DP é uma das doenças neurodegenerativas com maior frequência e sua incidência aumenta de forma progressiva com a idade. Por volta de 17,4 por 100.000 pessoas por ano com faixa etária entre 50 e 59 anos, e podendo atingir 93,1 por 100.000 pessoas por ano entre 70 e 79 anos de idade. No Brasil, um estudo populacional mostrou que a prevalência da DP foi 3,3% na população acima de 64 anos. Em razão do envelhecimento das populações ocidentais, acredita-se que sua prevalência esteja em crescimento (NASCIMENTO, 2015).

O diagnóstico para a DP pode ser difícil, principalmente em estágios iniciais. Alguns estudos demonstraram que a acurácia no diagnóstico pode ser de apenas 73,8%. A definição de um diagnóstico preciso é essencial na avaliação, principalmente na decisão para se estabelecer a conduta medicamentosa e terapêutica nesses pacientes. O diagnóstico para a DP é essencialmente clínico, entretanto, os métodos de imagem são importantes para o diagnóstico diferencial e para demonstrar a presença de lesões estruturais, como vasculares e tumorais. A ressonância magnética (RM) é o principal método de imagem nesta avaliação, e com o surgimento de técnicas avançadas, seu papel tem crescido no diagnóstico precoce da DP (SANT, 2008).

A fisioterapia possui um importante conjunto de conhecimentos e técnicas relacionadas à identificação, tratamento e prevenção de distúrbios do movimento. É importante que o terapeuta determine antecipadamente os dados necessários para descrever o grau de desempenho e habilidades nas atividades (SANT, 2008).

Ao realizar a anamnese do paciente com DP, se tem a possibilidade de avaliar os estágios de sua evolução, e com isso, o fisioterapeuta pode traçar melhor seus objetivos e condutas visando uma melhor evolução do quadro clínico do paciente. Destacam-se a escala Hoehn e Yahr (Escala Hoehn e Yahr Staging) e a UPDRS (Unified Parkinson's Disease Rating Scale), o que pode ser usado devido à sua alta confiabilidade. A Escala Hoehn e Yahr é um instrumento de avaliação que permite a classificação do indivíduo em relação ao estágio de comprometimento na DP, é capaz de indicar rápida e eficientemente o estágio geral. A UPDRS avalia os sinais, sintomas e certas atividades do paciente através do auto relato do paciente e observação clínica, sendo amplamente aplicado, pois avalia a função motora e as atividades da vida diária (SANT, 2008). O objetivo do presente estudo foi identificar através de revisão de literatura as principais complicações respiratórias que podem acometer os pacientes com Doença de Parkinson.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura onde as bases de dados utilizadas na pesquisa foram SCIELO, MEDLINE, LILACS, PUBMED, utilizando as palavras-chave: Parkinson Disease, Caixa torácica, Qualidade de Vida, nos idiomas português e inglês. Foram incluídos artigos científicos originais que avaliaram a função respiratória em pacientes com DP, publicados a partir do ano de 2005. Artigos não disponibilizados na íntegra foram excluídos. Os desfechos avaliados foram: Exame de espirometria, força muscular respiratória através do teste de Manovacuometria, mobilidade da caixa torácica e Qualidade de Vida. Ao final da análise foram selecionados estudos para a revisão

REVISÃO DE LITERATURA

A rigidez é uma das características apresentadas nos indivíduos com DP, apresenta-se com resistência em um movimento passivo em sua amplitude de movimento, definida como cano de chumbo ou roda denteada. Inicialmente, o sinal que mais se apresenta na DP é o tremor de repouso que tende a se exacerbar durante a marcha, conhecida como festinante. É caracterizada com passos curtos, arrastados e ausência no balanço dos braços. A bradicinesia ou acinesia são caracterizadas por incapacidade do indivíduo iniciar o movimento e realizá-lo. A instabilidade postural dificulta o indivíduo a ter atividades diárias e desestabilizantes como alance funcional, andar e virar. O paciente com DP geralmente adota a postura caracterizada em flexão da cabeça, tronco, joelhos e quadril (COSTA, 2016).

As alterações posturais, rigidez e bradicinesia tendem a modificar a biomecânica da caixa torácica, prejudicando sua mobilidade e proporcionando prejuízos na expansão pulmonar, levando a distúrbios no padrão respiratório (RAMOS, 2014).

As disfunções respiratórias têm-se relacionado com as alterações motoras comprometendo a ventilação alveolar e qualidade das trocas gasosas, isso envolve fatores como a redução da força e mobilidade torácica, gerando limitações na capacidade ventilatória, resistência do fluxo aéreo e restrição da expansão torácica (RAMOS, 2014).

A diminuição da expansibilidade torácica e volumes pulmonares são alterações respiratórias encontradas por alguns autores na DP, devido à limitação do tronco e da diminuição da complacência da caixa torácica, bem como a redução da efetividade da tosse, incluindo também a diminuição de força dos músculos abdominais. Com isso, o aparelho respiratório apresenta dificuldades em remover secreções das vias aéreas, visto que a pneumonia por aspiração durante a deglutição é um fator relevante para a causa de morte nesses indivíduos (ALVES, 2005).

Em estágios avançados da DP, podem ocorrer obstrução das vias aéreas superiores, diminuição da Complacência da caixa torácica e discinesias musculares, e isso pode ter relação direta com quadros de dispneia, hipoventilação, Atelactasias, retenção de secreção pulmonar e predisposição de infecções respiratórias (THOMÉ, 2016).

Através da análise da literatura, evidenciou-se que os pacientes portadores de DP, de acordo com a evolução da doença, podem apresentar redução da Força Muscular Respiratória e dos Volumes e Capacidades pulmonares. Isso pode estar associado a fatores relacionados com as alterações biomecânicas da caixa torácica, que sofre prejuízos devido à redução de sua mobilidade podendo desencadear fadiga muscular respiratória e outras complicações pulmonares (THOMÉ, 2016).

A mobilidade da caixa torácica pode exercer influência direta na força muscular respiratória, e nos pacientes com DP, o prejuízo dessa mobilidade pode levar a uma série de prejuízos pneumofuncionais (FERREIRA, 2011).

O comprometimento na força muscular respiratória, pode acontecer de acordo com o estágio da DP, sendo assim, as funcionalidades do sistema respiratório podem decrescer de acordo com seu estágio (BIASON, 2015).

FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA

A fisioterapia respiratória pode atuar com o objetivo de prevenir e/ou tratar as complicações do sistema respiratório, e, se dispõe de técnicas e recursos que podem contribuir positivamente para a melhora do quadro respiratório. São diversas as técnicas que auxiliam na mobilização e na remoção de secreção brônquica, a partir de situações que ocorram alterações no processo de depuração das vias aéreas. Estas alterações dependem de vários fatores, entre os mais citados estão as doenças crônicas, as condições agudas, os agentes farmacológicos, idade, condições climáticas, agentes poluentes, entre outros mecanismos (SARMENTO, 2005).

De uma forma fisiológica, a manutenção e permeabilidade das vias aéreas é um processo fundamental para a função adequada da respiração, das trocas de gases e ventilação pulmonar, para que haja um bom funcionamento da mucosa cilíada, e que possam garantir o processo fisiológico (SARMENTO, 2005).

Através das Manobras de Higiene Brônquica (MHB), é possível mobilizar as secreções do sistema respiratório, as quais podem levar processos infecciosos, como as Pneumonias, manter ou melhorar o retorno dos volumes e capacidades pulmonares, melhorar a ventilação/perfusão (V/Q), diminuir o trabalho respiratório e cardíaco, e manter ou melhorar a mobilidade da caixa torácica (TAVARES, 2016).

As Manobras de Reexpansão do Pulmonar podem contribuir para o aumento da ventilação em zonas comprometidas, visando a minimização do desequilíbrio entre relação V/Q (TAVARES, 2016).

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA

O fisioterapeuta, ao realizar a avaliação da função pulmonar, pode estabelecer uma rotina precisa para desenvolver seus critérios volúctados a sua conduta terapêutica para o estágio atual de determinadas doenças, no caso da DP não é diferente. Nos estágios mais avançados da DP os músculos respiratórios podem ser acometidos por fraqueza muscular e a repercussão pode levar a sérios problemas na função respiratória. Uma das avaliações mais utilizadas e precisas é a espirometria, a qual permite o diagnóstico dos distúrbios ventilatórios, caso esses existam, a mesma corrobora com a identificação de alterações de volumes e capacidades pulmonares. Uma das medidas que pode ser avaliada pela espirometria é a Capacidade Vital (CV), onde a mesma representa o volume de ar mobilizado, sendo este avaliado tanto na inspiração como na expiração (PEREIRA, 2002).

O Volume Expiratório Final no primeiro segundo (VEF1), também pode ser avaliado através da Espirometria, o mesmo quando se encontra com valores abaixo do esperado, pode indicar manifestações clínicas como hipoventilação alveolar (TOUSSAINT, 2007).

Outra avaliação de grande valor e importância para a fisioterapia, é a Manovacuometria, que nos permite verificar a Força muscular respiratória, através das Pressões Inspiratória Máxima (P_imáx) e Expiratória Máxima (P_emáx). A P_imáx é a maior pressão que pode ser gerada nos esforços inspiratórios contra a via aérea ocluída, e a P_emáx realizada durante a expiração (MACHADO, 2008).

Na avaliação pulmonar, o Pico de Fluxo de Tosse (PFT) também pode ser avaliado, e este pode indicar se a tosse do paciente é eficaz ou ineficaz. A tosse é um processo fisiológico e de grande importância, permite que, ao ser realizada, tenha a função de mobilizar e limpar as vias aéreas. Uma tosse ineficaz pode permitir o acúmulo de secreções e levar a complicações respiratórias (BOITANO, 2006).

Quando o sistema respiratório é acometido por fraqueza muscular, o clearance mucociliar também sofre prejuízos, e essa fraqueza pode levar a redução da efetividade da tosse, que pode levar à sobrecarga da musculatura respiratória por acúmulo de secreção (KANG, 2006).

Quando se inicia a abordagem fisioterapêutica precocemente, o principal objetivo é a manutenção da complacência pulmonar, facilitar o trabalho do clearance das vias aéreas, ofertar melhor ventilação e perfusão alveolar e com todos esses benefícios ofertar ao paciente melhor qualidade de vida. Essas abordagens podem minimizar a longo prazo as hospitalizações, infecções como Pneumonias, alterações pulmonares como Atelectasias, episódios de Insuficiência respiratória e até mesmo prolongar a vida do paciente (BACH, 2004).

São vários os recursos fisioterápicos que podem ser utilizados em pacientes com prejuízos na função respiratória, as Manobras de Higiene Brônquica (MHB), são muito utilizadas, porém, são também bastante discutidas sobre sua eficácia. A Vibrocompressão (VC), por exemplo, tem a finalidade de modificar as propriedades físicas do muco, diminuir sua viscosidade em razão do tiotropismo (GUIMARÃES, 2008).

Outra técnica para remoção de secreção brônquica, amplamente utilizada pela fisioterapia, é a Aceleração do Fluxo Expiratório (AFE), que consiste no aumento de volume do ar expirado, mobilizando, deslocando e por fim, eliminando secreções traqueobrônquicas (OBERWALDNER, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alves et al., no ano de 2005, através de um estudo do tipo Relato de caso, puderam avaliar um paciente com DP, gênero masculino, onde o mesmo referia dispneia aos médios esforços, dificuldade na mobilização de tronco durante mudanças de postura e pouca mobilidade do gradil costal, principalmente na expiração. Ao ser avaliado pela Escala de Hoehn e Yahr, o indivíduo foi classificado no estágio IV da referida escala. O paciente realizou o teste de Manovacuometria para a avaliação da Força Muscular respiratória e teste de Espirometria para avaliação de volumes e fluxos aéreos, como resultado se pode observar os seguintes parâmetros: Para a Manovacuometria os resultados foram abaixo do esperado para $P_{i\text{máx}}$ e $P_{e\text{máx}}$. Para a Espirometria os valores de Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume Expiratório final no Primeiro Segundo e Pico de Fluxo Expiratório estiveram também abaixo dos valores esperados. A intervenção foi realizada por 5 meses, totalizando 40 sessões de Fisioterapia motora e respiratória.

Os resultados após a intervenção mostraram que a CVF teve aumento de 3,41L para 4,03L; para VEF1 de 2,73L para 3,26L; para o PFE, passou de 5,23L/s para 6,30L/s e Ventilação Voluntária Máxima de 92L/min para 108L/min. Os valores de Manovacuometria, passou de: $P_{i\text{máx}}$: -62cmH₂O para -110cmH₂O; $P_{e\text{máx}}$: 72cmH₂O para 100cmH₂O. Após a intervenção, o paciente referia ausência de dispneia aos esforços e apneia noturna.

Nota-se que, através do estudo de Alves, et al 2005, os pacientes com DP, principalmente nos estágios mais tardios da doença, podem apresentar fraqueza de musculatura respiratória, apresentar dispneia a pequenos e médios esforços, bem como utilizar musculatura acessória, para a respiração, levando a alterações do padrão respiratório com consequente fadiga desta musculatura. Os valores para VEF1 também foram superiores ao final da intervenção, tais valores podem ser significativos para a ausência de distúrbios obstructivos do sistema respiratório, que podem acarretar aumento da resistência das vias aéreas.

No estudo de Bonjorni et al., 2012, do tipo Caso Controle, avaliando 25 indivíduos de ambos os gêneros, através de teste de Manovacuometria, Espirometria e teste de Caminhada de 6 minutos (TC6), o grupo foi dividido em 10 pacientes com DP e 15 indivíduos sem a DP. Nesse estudo, os indivíduos do Grupo com DP (GDP) apresentaram diminuição da relação VEF1/CVF, da força muscular respiratória e da capacidade física medida pela distância percorrida no (TC6), comparados aos indivíduos do Grupo sem DP.

Fisiologicamente, ao longo da vida e na fase de envelhecimento, a função pulmonar tem a tendência de deteriorar-se gradualmente, podendo ter um declínio progressivo do VEF₁ e da CVF, independentemente de tabagismo ou até mesmo exposição

ambiental, estando associada ao aumento da morbidade e da mortalidade. No GDP, observou-se diminuição da relação VEF_1/CVF caracterizando a obstrução das vias aéreas e diminuição do VEF_1 quando comparado ao Grupo sem DP. Os pacientes com DP demonstram dificuldade no movimento e coordenação, e isso pode estar relacionado com a diminuição da dopamina, que também gera prejuízos como a bradicardia e distonias musculares, alcançando também os músculos do sistema respiratório, levando a diminuição de força e eficiência para a respiração.

No estudo de Ramos et al., no ano de 2014, dez indivíduos com DP foram avaliados através de Cirrometria, que avalia a mobilidade da caixa torácica, e Pico de Fluxo de Tosse, e como resultado puderam analisar que, 70% dos pacientes apresentaram rigidez na expansibilidade da Caixa torácica e 90% valores inferiores ao esperado para o Pico de Fluxo de Tosse. Nota-se que, a mobilidade da caixa torácica pode sofrer prejuízos com o passar do tempo da doença, as distonias musculares do tronco que surgem com a evolução da DP, podem ter relação direta com a evolução do tórax hipercifótico prejudicando assim sua mobilidade.

Encontra-se disponível na literatura, uma grande quantidade de estudos que abordam a função motora, trazendo estudos voltados para a melhora do equilíbrio, da propriocepção e da coordenação para os pacientes com DP, no entanto, poucos estudos que abordem a melhora da função respiratória nesses pacientes, onde acredita-se que, os mesmos podem apresentar um índice elevado de complicações do sistema respiratório, entre eles, infecções como Pneumonia por broncoaspiração, alterações pulmonares como as Atelectasias, levando esses pacientes a internação, morbidades e mortalidade.

No estudo de Bignon et al., no ano de 2015, do tipo relato de caso e de caráter longitudinal, um indivíduo do gênero feminino, idade de 66 anos, com diagnóstico de DP, no estágio 2 da Escala de Hoehn e Yahr, foi submetido a avaliação da força muscular respiratória através de Manovacuometria, do pico de fluxo expiratório através de teste de Peak Flow Meter® e avaliação da mobilidade toracoabdominal, através da Cirrometria.

Através do teste de Manovacuometria, que mensura a força muscular respiratória, os resultados para $PI_{máx}$ e $PE_{máx}$, foram menores do que o esperado para a idade da paciente, bem como para o teste de Pico de Fluxo Expiratório e da Cirrometria. O teste de Manovacuometria, tem grande importância clínica pois visa o diagnóstico de insuficiência respiratória por falência ou fraqueza da musculatura respiratória, podendo levar complicações do sistema respiratório. Após a intervenção, todos os resultados foram superiores comparando-se com o resultado inicial.

Através do estudo de Bignon et al., se pode observar a importância da abordagem fisioterapêutica respiratória nos pacientes com DP, bem como a importância de se obter programas precoces de intervenção respiratória a fim de, não só prevenir complicações desse sistema, mas promover benefícios para o mesmo, visto que muitos pacientes podem não relatar queixas até os estágios finais da doença, por não apresentarem sintomas respiratórios. As complicações respiratórias podem permanecer despercebidas pelos pacientes, principalmente aqueles que vivem no sedentarismo, enquanto a doença se desenvolve.

Por fim, Owolabi et al., 2016, num estudo do tipo Caso Controle, avaliaram 156 indivíduos, dividindo em 78 indivíduos sem DP e 78 com DP, através de Teste de Função Pulmonar (TFP) analisando a Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), VEF_1/CV e Pico de Fluxo Expiratório (PFE). Nos pacientes com DP todos os resultados foram inferiores comparados aos indivíduos sem DP.

No estudo de Owolabi et al., os pacientes que foram selecionados, que possuíam diagnóstico de DP, não referiram nenhuma queixa sobre sintomas respiratórios, no entanto, houve uma diferença importante nos valores dos resultados, comparados aos pacientes sem DP. Acredita-se que, a rigidez da musculatura respiratória pode levar à valores inferiores da CV e VEF_1 .

A função respiratória pode apresentar padrões restritivos, que podem estar relacionados devido à rigidez da musculatura respiratória, visto que, com o passar do tempo, a caixa torácica perde sua capacidade de expansão e mobilidade. Complicações como Pneumonia pode ser, no entanto, um fator que contribua para o aumento de morbimortalidade nos pacientes com DP.

A avaliação espirométrica nos pacientes com DP, pode servir como uma forma de monitoramento nos programas de reabilitação pulmonar, sendo uma ferramenta de grande importância para a prevenção de complicações respiratórias e promoção de saúde, podendo contribuir para a diminuição de morbidades e mortalidades nesses pacientes.

Através da análise da literatura, evidenciou-se que os pacientes portadores de DP, de acordo com a evolução da doença, podem apresentar redução da Força Muscular Respiratória e dos Volúmenes e Capacidades pulmonares. Isso pode estar associado a fatores relacionados com as alterações biomecânicas da caixa torácica, que sofre prejuízos devido à redução de sua mobilidade podendo desencadear fadiga muscular respiratória e outras complicações pulmonares.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados nesta revisão de literatura, as principais complicações respiratórias encontradas nos pacientes com DP foram: Alterações da biomecânica da caixa torácica prejudicando a respiração juntamente com a fraqueza da musculatura respiratória, que podem gerar quadros de dispneia, fadiga muscular, intolerância ao exercício, complicações do sistema respiratório, incluindo as Atelectasias, Pneumonias e outras infecções, assim como a diminuição de volúmenes pulmonares como a CVF, VEF1, diminuição do Pico de Fluxo de tosse e do Pico de Fluxo Expiratório.

Sugere-se que novos estudos sejam feitos a fim de nos proporcionar melhor esclarecimentos sobre o referido tema.

REFERÊNCIAS

- Alves, LA.; Coelho, AC. Brunetto, AF. Fisioterapia respiratória na doença de Parkinson idiopática. Relato de caso. Fisioterapia e Pesquisa 2005; 12(3): 46-9.
- Bach JR. Management of patients with neuromuscular disease. Philadelphia: Hanley & Belfus; 2004.
- Biason, DF. Miranda, MJM. Camera, FD. Wisniewski, MSW. Fortalecimento muscular expiratório e produção vocal na doença de Parkinson. PERSPECTIVA, Erechim. v. 39, n. 145, p. 131-142, março/2015.
- Boitano LJ. Management of Airway Clearance in Neuromuscular Disease. Respiratory Care. 2006(8); 51: 913-22.
- Bonjorni, LA.; Jamami, M; Lorenzo, VAPD. Pessoa, BV. Influência da doença de Parkinson em capacidade físi ca, função pulmonar e índice de massa magra corporal. Fisioter Mov. 2012 out/dez; 25(4): 727-36.
- Costa, HC. Santos, BS. Oliveira, OS. Nascimento, ICBN. Nóbrega, AC. Camelier, FWR. Alterações funcionais respiratórias na doença de Parkinson. Revista Pesquisa em Fisioterapia. 2016 Ago; 6(3): 353-363.
- Ferreira, FG. Cielo, CA. Trevisan, ME. Aspectos respiratórios, posturais e vocais da Doença de Parkinson: Considerações teóricas. Rev. CEFAC. 2011 Mai-Jun; 13(3): 534-540.
- Guimarães FS, Zin WA. Thoracic percussion yields reversible mechanical changes in healthy subjects. Eur J Appl Physiol. 2008; 104(4): 601-7.

Guimarães, MPA.; Severino, VCB.; Pinheiro, HA. Correlação entre funcionalidade e gravidade da doença de Parkinson em idosos. *Revista Geriatria & Gerontologia*. Gravidade e funcionalidade na doença de Parkinson. 203-207.

Haase, DCB.; Machado, DC.; Oliveira, JGD. Atuação da fisioterapia no paciente com doença de Parkinson. *Fisioter. Mov.* 2008 jan/mar; 21(1): 79-85.

Harri s Ricardo, J.; Forti ch Mesa, N.; Dí az Cabal lero, A. fisio patol ogí a y mani festaci ones buçal es de la enfermedad de Parki nson: Una revi si ón actual izada. *Av. Odontoestomatol* 2013; 29 (3): 151-157.

Kang S. Pulmonary Rehabil itati on i n Pati ents wi th Neuromuscul ar Di sease. *Yonsei Medi cal Journal*.

Machado MGR. Bases da Fi si oterapi a Respi ratóri a. 1ª Edi ção. Ri o de Janei ro: Guanabara Koogan. 2008.

Nasci mento, NF.; Al buquerque, DBL. Eval uati on of functi onal changes i n the evol uti onary stages of Parki nson' s di sease: a case seri es. *Fisioter Mov.* 2015 Oct/Dec; 28(4): 741-9.

Oberwal dner B. Physi otherapy for ai rway clearance i n pedi atrics. *Eur Resp J.* 2000; 15(1): 196-204.

Oliveira, RV.; Pereira JS. O papel da difusão por ressonância magnética na doença de Parkinson e no diagnóstico diferencial com parkinsonismo atípico.

Owolabi, LF. Nagoda, M. Babashani, M. Pulmonary function tests in patients with Parkinson's disease: A case-control study. *Nigerian Journal of Clinical Practice* • Jan-Feb 2016 • Vol 19 • Issue 1.

Pereira CAC, Jansen JM, Barreto SSM, Mari nho J, Sul monett M, Di as RM et al. Espi rometria i n Pereira CAC, Neder JA. Di retri zes para testes de função pulmonar. *Brasília: J Bras Pneumol.* 2002.

Ramos, ML. Neves, DR. Lima, VP. Orsini, M. Machado, D. Bastos, VHV. et al. Análise de parâmetros pneumofuncionais com Doença de Parkinson: estudo piloto. *Rev Bras Neurol.* 50(2): 38-43, 2014.

Reichert, J. Biel ski, ACL. Ni el sson, J. Martel, MRF. A fi si oterapi a na Doença de Parki nson - Revi são de Li teratura. XXIV Semi nári o de Ini ci ação Ci enti fí ca. Sal ão do conheci mento - UNI JUÍ 2016.

Sant, CR. Oliveira, SG. Rosa, EL. Mirian Durante, JS. Posser, SR. Abordagem fisioterapêutica na doença de Parkinson. *RBCEH, Passo Fundo, v. 5, n. 1, p. 80-89, jan./jun. 2008.*

Sarmiento, GJV. Fi si oterapi a Respi ratóri a no Paci ente Crí ti co - Roti nas Cl í ni cas. Téni cas e Recursos para Remoção de Secreção Brônquica. 1ª edição 2005. São Paulo. Editora Manole.

Souza, CFM. Almeida, HCP. Sousa, JB. Costa, PH. Silveira, YSS. Bezerra, JCL. A doença de Parkinson e o processo de envelhecimento motor: uma revisão de literatura. *Rev Neurocienc* 2011; 19(4): 718-723.

Steidel, EMS.; Ziegler, JR.; Ferreira, FV. Doença de Parkinson: Revisão Bibliográfica. *Disc. Científica. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 115-129, 2007.*

Tavares, NBV. Eficiência da fisioterapia respiratória em pacientes adultos com Pneumonia: Revisão Sistemática. *Instituto Politécnico de Lisboa. Escola Superior de tecnologia da Saúde de Lisboa, pag. 6. 2016.*

Thomé, JS. Olmedo, L. Santos, FM. Magnani, KL. Müller, PT. Christofol etti, G. Pacientes com doença de Parki nson sob assi stênci a fi si oterapêuti ca apresentam parâmetros pul monares mel hores do que control es sedentári os. Fi si oter Pesq. 2016; 23(1): 30-7 34.

Toussai nt M, Steens M, Soudon P. Lung Functi on Accuratel y Predi cts Hypercapni a i n Pati ents wi th Duchenne Muscul ar Dystrophy. Chest. 2007; 131: 368-75.

Vara, AC.; Medei ros, R.; Stri ebel , VLW. O tratamento fi si oterapêuti co na Doença de Parki nson. Rev Neuroci enc 2012; 20(2): 266-272.