

EFEITOS DA ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA AMPLITUDE DE MOVIMENTO DO PACIENTE COM PARKINSON

Ana Karoliny Marques Santana Rodrigues¹
Maria Poliana de Oliveira²
Patricia Haranaka Ide³

RESUMO

A doença de Parkinson (DP) é definida como um distúrbio neurodegenerativo, progressivo, levando a incapacidade funcional do paciente. A alteração na amplitude de movimento articular está diretamente relacionada aos sintomas motores característicos da DP e está associada a rigidez muscular e a bradicinesia. O tratamento fisioterapêutico pode melhorar na amplitude de movimento articular (ADM), rigidez muscular, alterações de postura, marcha e funcionalidade do paciente com DP decorrentes das alterações motoras e cognitivas. **Objetivo:** Verificar os efeitos da intervenção fisioterapêutica na amplitude de movimento de pacientes acometidos com a doença de Parkinson. **Método:** Estudo de revisão sistemática, do tipo qualitativa com análise descritiva, as buscas dos artigos foram pesquisadas em bases eletrônicas Pubmed, PEDro, Lilacs e Scielo.

Palavras chave: Doença de Parkinson; Amplitude de movimento; Exercício terapêutico; Fisioterapia.

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is defined as a progressive, neurodegenerative disorder, leading to the patient's functional disability. The change in joint range of motion is directly related to the motor symptoms characteristic of PD and is associated with muscle stiffness and bradykinesia. Physiotherapeutic treatment can improve the range of motion (ROM) of the joints, muscle stiffness, changes in posture, gait and functionality of the patient with PD resulting from motor and cognitive changes. **Objective:** To verify the effects of physical therapy intervention on the range of motion of patients affected with Parkinson's disease. **Method:** A systematic review study, of a qualitative type with descriptive analysis, the searches for articles were searched in electronic databases Pubmed, PEDro, Lilacs and Scielo. **Results:** That the effects of physical therapy intervention on the range of motion in patients with parkinson's disease were positive, thus generating beneficial reflexes at the motor and cognitive level, in addition to influencing the quality of life of these individuals.

Key-words: Parkinson's disease; Range of Motion; Exercise therapy; Physiotherapy.

¹ Fisioterapeuta

² Fisioterapeuta

³ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - UFMT

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é definida como um distúrbio neurológico de caráter crônico, degenerativo e progressivo, decorrente de alterações neuronais do sistema nervoso. Ela se caracteriza pela diminuição do hormônio neurotransmissor cerebral, conhecido como dopamina, acometendo a substância negra (MENESES et al., 1996). Foi descrita pela primeira vez por James Parkinson em 1817. Este distúrbio pode atingir todos os grupos e etnias, independente de grupos socioeconômicos. Sua prevalência é de 100 a 200 casos por 100.000 habitantes (TANNER et al., 1997).

Cerca de 1% da população acima dos 65 anos de idade é acometido por esse distúrbio no Brasil e estima-se que nos próximos dez anos, esses números dupliquem (BRASIL, 2014). O envelhecimento vem crescendo de forma gradativa por todo mundo e que nos próximos 35 anos, o número de pessoas idosas com mais de 60 anos de idade, crescerá de 12 para 22% (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2018). Considera-se a DP de

causas multifatoriais, podendo ser de caráter genético ou por fatores externos ambientais (CARR, 2008). A alteração na amplitude de movimento articular (ADM), está diretamente relacionada aos sintomas motores característicos da DP e está associada a rigidez muscular e a bradicinesia (XIA et al., 2011).

Os sintomas são consequentes da morte dos neurônios dopaminérgicos, existentes na substância negra, tendo alterações motoras como, tremores de repouso, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural, sendo estes os sinais cardinais para o diagnóstico da DP, além da presença de sinais de demência em casos mais graves. Porém, essas alterações não são específicas somente a substância negra, podem ser encontradas também em outras regiões, como no núcleo do córtex cerebral (PAULSON et al., 1997). O diagnóstico é determinado a partir da existência de dois sinais principais que são os tremores de repouso em membros superiores e da rigidez muscular (MENESES et al., 1996).

No final dos anos 60 houve o surgimento de um fármaco que trouxe grandes expectativas ao tratamento da doença de Parkinson, a levodopa. A droga, trouxe resultados positivos com a melhora da mobilidade em pacientes que estavam com o quadro da doença seriamente agravados (LANG et al., 1998).

Estudos mostram a importância do tratamento fisioterapêutico como resultado de melhora na amplitude de movimento articular, rigidez muscular, alterações de postura, marcha e funcionalidade do paciente com DP decorrentes das alterações motoras e cognitivas (GOBBI et al., 2009). Além de mostrar que a aplicação de exercícios aplicados de acordo com a necessidade do paciente, tendem a aumentar o nível de dopamina nesse indivíduo, tendo impacto positivo para a sua qualidade de vida (RODRIGUES et al., 2011)

Planejar um plano de tratamento fisioterapêutico e aplicá-lo em pacientes com DP, resulta na melhora da função motora, equilíbrio, marcha, postura e mobilidade, além da melhora nos aspectos emocionais e sociais (SILVA et al., 2013).

É considerada a importância do tratamento fisioterapêutico quando iniciado precocemente, os pacientes tendem a ter uma melhora significativa quando diagnosticado e encaminhado logo ao profissional habilitado (REUTER et al., 2002).

A fisioterapia abre uma extensa capacidade de estratégias de tratamentos voltados para este público. A redução de ADM que ocorre devido a rigidez e a bradicinesia é uma consequência da DP e acaba afetando a qualidade de vida desses indivíduos. Diante desta questão, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da intervenção fisioterapêutica na amplitude de movimento de pacientes acometidos com a doença de Parkinson.

METODOLOGIA

Delineamento

Trata-se de um estudo de revisão sistemática, com abordagem qualitativa em pacientes com doença de Parkinson, expostos aos tratamentos fisioterapêuticos.

Critério de Elegibilidade (Critérios de inclusão e exclusão)

Foram considerados como critérios de inclusão, pacientes com diagnóstico de doença de Parkinson, que tenham amplitude de movimento comprometido e que tenham recebido tratamento fisioterapêutico.

Já os critérios de exclusão foram pacientes que apresentaram outra doença neurológica associada a Doença de Parkinson.

Estratégia de Busca

Foram utilizados como estratégia de busca as bases de dados Scielo, Medline,

Lilacs e PEDro. As palavras-chave utilizadas foram: Parkinson's Disease; Range of Motion Exercise therapy; Physiotherapy. Duas pesquisadoras avaliaram independentemente os artigos. Foi utilizada a escala PEDro para avaliar os artigos pela sua qualidade metodológica. Os resultados foram submetidos a uma análise descritiva, onde consistiu em uma sumarização dos desfechos.

RESULTADOS

Entre as pesquisas realizadas dentro de base de dados, tais como Scielo, Medline, Lilac e PEDro, foram encontrados o total de 797 artigos, onde 702 foram excluídos pois não atendiam com as perspectivas direcionadas ao estudo, 95 foram pré-selecionados apenas por leitura de título, pós nova filtragem 32 artigos foram eleitos após a leitura de resumos e por fim foram incluídos 7 artigos que foram minuciosamente analisados e lidos na íntegra e incluídos no estudo realizado, os resultados dos artigos selecionados são apresentados na Tabela 1 e a pontuação dos artigos em cada item da escala PEDro está disponibilizada na Tabela 2.

Figura 1. Fluxograma do resultado da busca, seleção e inclusão dos estudos.

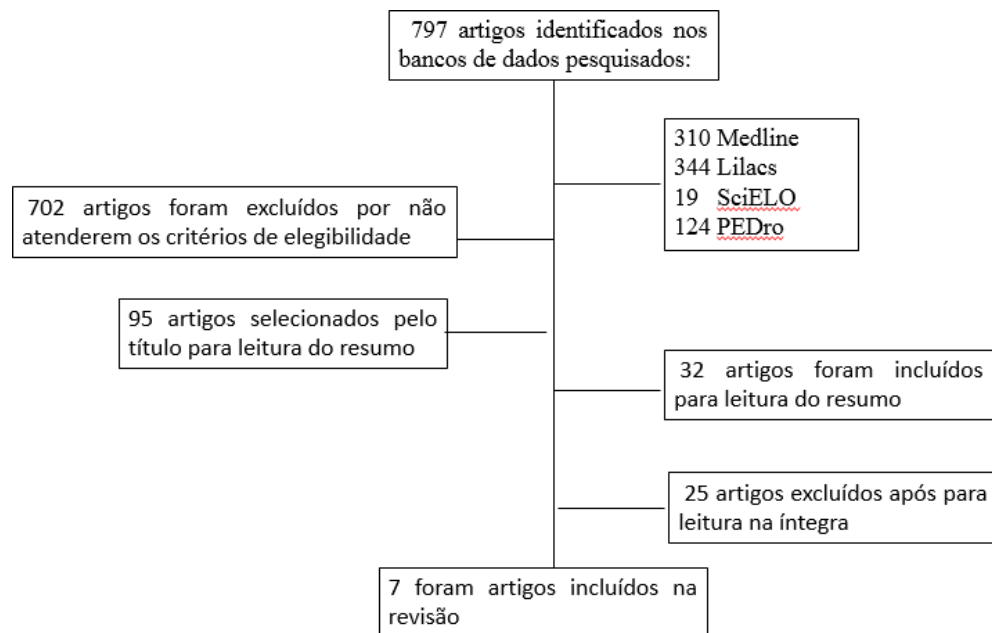


Tabela 1. Resumo com as informações contidas nos artigos selecionados.

Autores	Participantes	Desfecho Avaliativo	Tipos de Estudo	Intervenção	Resultados
Barbiere et al. (2014)	Foram eleitos 17 indivíduos com idade entre 69, 94 anos, de estatura 1,61 m, massa corporal: 65,41kg com DP idiopática, classificados nos estágios 1 e 3 na escala de Hoehn e Yahr.	Avaliou os itens presentes na capacidade funcional. Avaliação da goniometria em membro inferior direito.	Estudo clínico não randomizado	Resistência aeróbia, flexibilidade, força, coordenação motora e equilíbrio. Atividades rítmicas, ginástica localizada, atividades lúdicas, alongamento, atividades para os componentes da capacidade física e atividades para funções cognitivas.	O estudo apresentou melhora da ADM em pacientes com DP.
Haase et al. (2008)	1 paciente, 52 anos masculino, casado, orientado no tempo e espaço, portador da DP com diagnóstico clínico representado com pelo menos dois sinais clássicos primários da DP avaliado até o estágio 2,5 da escala Hoehn & Yahr.	Avaliou ADMpor meio da goniometria; encurtamento muscular, em ombros (flexão, abdução e rotação externa do ombro), coluna vertebral (extensão) e quadris (extensão).	Estudo de Caso	Bola Suíça para facilitar a correção dos desequilíbrios musculares, ganho de ADM e restaurar a capacidade de executar movimentos coordenados, 35 min 3x/semana por 4 semanas.	O tratamento fisioterapêutico teve bons resultados, obtendo um excelente resultado na ADM e diminuição da dor e a rigidez.

Paz et al. (2019)	Foram eleitos 27 pacientes de ambos os sexos, com idade entre 55 e 75 anos diagnosticados com DP, classificados em estágios de 1 a 3 na escala de Hoehn e Yahr.	Avaliou os efeitos de dois programas de fisioterapia: Fisioterapia Convencional (CP) e Treinamento em Esteira e Cinesioterapia (TTK), nos resultados funcionais de pacientes ambulatoriais com DP.	Estudo randomizado	Grupo CP 1ª fase: exercícios de relaxamento e alongamento ativo; 2ª fase: treino de mobilidade e equilíbrio dinâmico; 3ª fase: treino de fortalecimento; 4ª fase: treinamento da exercício funcional; 5ª fase: exercícios de relaxamento e alongamento ativo. Grupo TTK Na esteira para aquecimento (velocidade lenta), seguido de 15 minutos de treinamento na	Os resultados mostraram que os efeitos dos dois grupos de fisioterapia foram eficazes na melhora da ADM; em relação a comparação dos grupos, um teve a melhora no estado clínico (grupo CP) e o outro teve uma melhor resultado no quesito funcional (grupo TTK).
-------------------	---	--	--------------------	---	---

Tabela 1. Continuação

Santos et al. (2017)	10 participantes, sendo 5 homens e 5 mulheres na faixa etária entre 55 a 80 anos, com diagnóstico de DP idiopática, sendo os participantes capazes de caminhar de forma independente, classificados nos estágios de 1 a 3 da escala de Hoehn Yahr.	Para a mensuração da amplitude de abdução do ombro foi criado um modelo espacial considerando os seguintes pontos anatômicos: olécrano, acrômio e espinha ilíaca antero-superior, sendo o acrômio o vértice.	Estudo randomizado	Esteira com intensidade moderada a alta (Escala de Borg 3 a 7); 2ª fase: treino em circuito com halteres e sobre bolas (20 minutos); 3ª fase: treino em bicicleta ergométrica bem como treino de step (10 minutos). Utilização de aparelho de vídeo game, Console X-Box 360 TM com Kinect.	O estudo mostrou que não houve resposta significativa na ADM de abdução de ombro dos pacientes com diagnóstico de DP.
----------------------	--	--	--------------------	---	---

Yousefi et al. (2009)	Foram eleitos pacientes do sexo masculino com a DP idiopática com idade \leq 65 anos, classificados estágio 2 a 3 das escalas de Hoehn e Yahr.	Verificou a eficácia da fisioterapia nas atividades de vida diárias e qualidade de vida em pacientes com doença de Parkinson.	Estudo clínico não randomizado	Caminhada, alongamento moderado, treinamento respiratório, exercícios posturais e fortalecimento muscular.	A terapia com exercícios foi eficaz em melhorar as atividades da vida diária, ADM e o estado de saúde percebido em pacientes com DP.
Tonial et al. (2019)	13 participantes com DP idiopática, ambos os sexos com idade média de 63 anos, estar entre os estágios 1 a 4 na escala de Hoehn e Yahr.	Foi realizado teste de flexibilidade e alcance funcional.	Estudo clínico não randomizado	20 sessões 2x/semana Programa de exercícios físicos aquáticos (Dupla Tarefa com progressão gradual de complexidade)	A flexibilidade aumentou em 9,23% entre as avaliações. O alcance funcional foi de 8,04% entre os testes, apontando uma melhora significativa do grupo após o período de intervenção.
Medijainen et al. (2019)	24 pacientes com diagnóstico de DP idiopática com idade entre 60 e 81 anos de ambos os sexos, classificado leve a moderada de acordo com a escala de	Avaliação funcional pela escala Short Physical Performance Battery, avaliação da flexão da articulação do lado dominante do	Estudo randomizado	G116 sessões focadas em cinco áreas centrais da DP (capacidade física, transferências, atividades manuais, equilíbrio e marcha) de acordo com a Esteira com intensidade moderada a alta (Escala de Borg 3 a 7); 2ª fase: treino em circuito com halteres e sobre bolas (20 minutos); 3ª fase: treino em bicicleta ergométrica bem como treino de step (10 minutos).	O aumento da ADM refletiu na redução da rigidez pelo resultado dos exercícios de alongamento e ADM realizados na terapia, consequentemente melhorando a velocidade da marcha.
Santos et al. (2017)	10 participantes, sendo 5 homens e 5 mulheres na faixa etária entre 55 a 80 anos, com diagnóstico de DP idiopática, sendo os participantes capazes de caminhar de forma independente, classificados	Para a mensuração da amplitude de abdução do ombro foi criado um modelo espacial considerando os seguintes pontos anatômicos: olécrano, acrômio e espinha	Estudo randomizado	Utilização de aparelho de vídeo game, Console X-Box 360 TM com Kinect.	O estudo mostrou que não houve resposta significativa na ADM de abdução de ombro dos pacientes com diagnóstico de DP.

	nos estágios de 1 a 3 da escala de Hoehn Yahr.	íliaca antero-superior, sendo o acrômio o vértice.			
Yousefi et al. (2009)	Foram eleitos pacientes do sexo masculino com a DP idiopática com idade \leq 65 anos, classificados estágio 2 a 3 das escalas de Hoehn e Yahr.	Verificou a eficácia da fisioterapia nas atividades de vida diárias e qualidade de vida em pacientes com doença de Parkinson.	Estudo clínico não randomizado	Caminhada, alongamento moderado, treinamento respiratório, exercícios posturais e fortalecimento muscular.	A terapia com exercícios foi eficaz em melhorar as atividades da vida diária, ADM e o estado de saúde percebido em pacientes com DP.
Tonial et al. (2019)	13 participantes com DP idiopática, ambos os sexos com idade média de 63 anos, estar entre os estágios 1 a 4 na escala de Hoehn e Yahr.	Foi realizado teste de flexibilidade e alcance funcional.	Estudo clínico não randomizado	20 sessões 2x/semana Programa de exercícios físicos aquáticos (Dupla Tarefa com progressão gradual de complexidade)	A flexibilidade aumentou em 9,23% entre as avaliações. O alcance funcional foi de 8,04% entre os testes, apontando uma melhora significativa do grupo após o período de intervenção.
Medijainen et al. (2019)	24 pacientes com diagnóstico de DP idiopática com idade entre 60 e 81 anos de ambos os sexos, classificado leve a moderada de acordo com a escala de	Avaliação funcional pela escala Short Physical Performance Battery, avaliação da flexão da articulação do lado dominante do	Estudo randomizado	G116 sessões focadas em cinco áreas centrais da DP (capacidade física, transferências, atividades manuais, equilíbrio e marcha) de acordo com a	O aumento da ADM refletiu na redução da rigidez pelo resultado dos exercícios de alongamento e ADM realizados na terapia, consequentemente melhorando a velocidade da marcha.
Tabela 1. Continuação					
	Hoehn & Yahr.	quadril e do movimento de abdução do quadril verificou se houve melhora na velocidade da marcha.		Diretriz Europeia de Fisioterapia para Doença de Parkinson, além de exercícios de postura, ADM, alongamento, estratégias cognitivas, pistas visuais e auditivas. GC: foram agendados para intervenção fisioterapêutica após a segunda avaliação.	

Elaboração própria.

Tabela 2. Escores da Escala PEDro.

Critérios	Barbiere et al.	Haase et al.	Paz et al.	Santos et al.	Yousefi et al.	Tonial et al.	Medijainen et al.
Especificação de critérios de inclusão (item não pontuado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Alocação aleatória	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Sigilo na alocação	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Similaridade inicial entre grupos	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mascaramento de participantes	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Mascaramento de terapeutas	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Mascaramento de avaliadores	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Medidas de um desfecho primário (85% dos participantes)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Análise de intenção de tratar	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Comparação entre grupos em um desfecho primário	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tendência central e variabilidade de pelo menos uma variável	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Escore total	6	3	7	7	6	6	6

Elaboração própria.

DISCUSSÃO

Os artigos classificados para a realização da pesquisa, foram escolhidos entre estudos randomizados, não randomizados e estudo de caso, onde a seleção foram feitas por dois pesquisadores para que a análise fosse realizada de maneira aleatória gerando maior confiabilidade no estudo.

Em relação a características dos participantes da pesquisa, todos tinham diagnóstico de DP, classificadas pela escala de Hoehn Yahr entre o estágio 1 à 4. Havia indivíduos do sexo masculino e feminino e com idade entre 50 a 80 anos.

Sabendo que a doença de Parkinson não tem cura, devem ser abordados programas de exercícios físicos como forma de retardar a evolução da doença, bem como entrar em conjunto com o tratamento medicamentoso trazendo resultados positivos ao indivíduo (BRAGA et al., 2002).

A redução da ADM, alterações nos movimentos de membros superiores e inferiores, alterações de equilíbrio e deficiência na marcha são fatores que influenciam na qualidade de vida do paciente, pois o mesmo se sente incapaz de realizar pequenas tarefas no seu cotidiano, como as atividades de vida diárias (KENDALL et al., 1995).

Além dos sintomas comuns, também podem ser encontrados na DP alterações da coluna vertebral, como elevação da cifose torácica e atenuação da lordose lombar, provocando limitação da capacidade funcional (UMPHRED et al., 2007). No trabalho realizado por Xia et al. mostrou a redução da ADM em pacientes com DP, está ligada diretamente a alterações de caráter motor, enfatizando a rigidez articular.

A rigidez articular, como uma das características da doença pode ser definida por meio do aumento da resistência ao exercício passivo em toda a amplitude de movimento, podendo ser dividida em duas. A primeira conhecida como “Cano de chumbo”, que consiste na resistência suave ou plástica, e a segunda, conhecida como “Roda denteada”, que consiste na resistência intermitente (STOKES, 2000).

Segundo Barbieri et al. seu programa de exercícios tem resultados positivos, sobre a melhora na amplitude de movimento articular de pacientes com a doença de Parkinson, com relação aos membros inferiores nos movimentos da articulação do quadril e tornozelo. Resultados esses que são decorrentes de um conjunto de exercícios elaborados especificamente para estes pacientes, gerando reflexos positivos também, na melhora do controle do equilíbrio e mobilidade.

Desenvolvida na década de 70 a técnica de tratamento utilizando a bola suíça, traz resultados satisfatórios e evolutivos com o objetivo de melhorar as instabilidades posturais, por meio de exercícios de alongamentos em pacientes com quadros neurológicos (FREITAS et al., 2002).

Em uma pesquisa a realização de exercícios com a bola suíça 3x/semana por 4 semanas, gerou bons resultados, pois o paciente realizava de forma ativa e independente. Haase et al. descreve a melhora não só da amplitude de movimento, redução do quadro algico, rigidez, mas também a melhora emocional do paciente com DP, devolvendo sua autoestima.

Paz et al. reforçou que a intervenção fisioterapêutica baseado em exercícios de relaxamento, alongamento e fortalecimento muscular tem resultados benéficos incluindo a melhora da ADM no paciente com DP. Outra pesquisa acrescenta, que além dos exercícios já citados, somado a caminhada e exercícios posturais também contribuem para a melhora das atividades da vida diária, ADM e o estado de saúde percebido em pacientes com DP (YOUSEFI et al., 2009). Há uma intervenção fisioterapêutica baseada em uma Diretriz Europeia de Fisioterapia para Doença de Parkinson com exercícios focadas em cinco áreas centrais da DP (capacidade física, transferências, atividades manuais, equilíbrio e marcha) apresentado em um estudo, onde os participantes do grupo intervenção apresentaram melhora da ADM refletindo na redução da rigidez pelo resultado dos exercícios de alongamento e ADM realizados na terapia, consequentemente melhorando a velocidade da marcha (MEDIJAINEN et al., 2019).

Tratamentos utilizando a realidade virtual, trouxeram bons resultados, principalmente com pacientes neurológicos, pois tende a exercitar as capacidades motoras e cognitivas (KOEPP et al., 1998). Um estudo apresentou a criação de um jogo de vídeo game específicos, nele estão presentes vários níveis de complexidade. E em sua intervenção observou-se a melhora no aprendizado, capacidade motora e funcionalidade (GALNA et al., 2014) porém, em outra pesquisa realizada, mostrou que a intervenção que aplica como forma de tratamento equipamentos de realidade virtual, não apresentou resultados satisfatórios na melhora da amplitude de movimento de membros superiores (SANTOS et al., 2017).

A fisioterapia aquática é um recurso terapêutico que utiliza os efeitos fisiológicos da imersão na água aquecida, promove aumento do metabolismo e diminuição da tensão muscular, além de proporcionar um ambiente agradável, confortável e relaxante (CAMPION, 2000), constituindo em um importante recurso para pacientes com a DP. Um estudo avaliou a flexibilidade e o alcance funcional em pacientes com DP onde foram propostos exercícios aquáticos envolvendo dupla tarefa de modo a seguir uma progressão gradual de complexidade a qual, iniciou-se com movimentos básicos, passando por rotações na vertical e horizontal, até

exercícios terapêuticos especializados como treino de equilíbrio e marcha em diversas posturas e no segundo momento passava de atividade motora mais simples, como manipular ou carregar objetos, até atividades cognitivas mais complexas, como evocação de memória e cálculos. Os pacientes neste estudo apresentaram melhora na flexibilidade e alcance funcional (TONIAL et al., 2019).

Se faz necessário ressaltar a importância da realização do tratamento fisioterapêutico em pacientes com DP, pois com sua progressão, o tratamento visa minimizar alterações motoras, melhora da mobilidade e funcionalidade. São esses fatores que influenciam na qualidade de vida desse paciente, tornando-o mais independente (GREENBERG et al., 2005). Sendo assim, reforça a importância da reabilitação, quando iniciada precocemente os resultados tendem a ser melhores e mais satisfatórios. Quando o paciente é diagnosticado e encaminhado rapidamente ao profissional habilitado para o início da intervenção há possibilidades de melhora do quadro clínico e até mesmo retardar os sintomas (REUTER et al., 2002).

A limitação neste estudo foi referente a poucas pesquisas relacionadas ao tratamento fisioterapêutico para melhora da ADM em pacientes com DP. É importante a realização de mais estudos direcionados a este tema, tendo em vista que é uma das principais alterações motoras encontradas nestes pacientes. A ADM está diretamente associada a rigidez e a bradicinesia, sendo estes uns dos sintomas cardinais para DP.

CONCLUSÃO

Estudos disponibilizaram evidências que os efeitos da atuação fisioterapêutica nos pacientes com doença de Parkinson tiveram um resultado eficaz quando relacionado a melhorada amplitude de movimento, principalmente quando a intervenção é realizada precocemente. A maioria das intervenções presentes no estudo, mostrou ter resultados positivos tanto na melhora da capacidade motora, quanto na cognitiva, além de refletir na qualidade de vida destes pacientes.

Se faz necessário salientar a importância da realização de novos estudos relacionados aeste tema, pois a diminuição da ADM apresenta relação com um dos principais sinais da DP

que são a rigidez e a bradicinesia. Estes sintomas interferem diretamente a qualidade de vida desses indivíduos, que associadas a essas alterações físicas também podem comprometer a saúde mental, social e até mesmo econômica.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. BARBIERI, F.A. et al. Efeito do exercício físico na amplitude de movimento articular dos membros inferiores de indivíduos com doença de Parkinson. **Fisioter Pesq.** vol. 21(2): p. 167-173, 2014.
2. BRAGA, A. et al. Benefícios do treinamento resistido na reabilitação da marcha e equilíbrio nos portadores da doença de Parkinson. **Revista da Pós-Graduação da Universidade Gama Filho**, Goiânia; 2002.
3. CARR, J.H. **Reabilitação Neurológica: otimizando o desempenho motor.** Barueri: Manole Ltda; 2008.
4. CAMPION, MR. **Hidroterapia: princípios e prática.** São Paulo: Manole Ltda; 2000.
5. FREITAS, E.V.; LIGIA, P.N.L.A.; XAVIER, A.H. **Tratado de geriatria e gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Hoogan; 2002.
6. GALNA, B. et al. Retraining function in people with Parkinson's disease using the Microsoft kinect: game design and pilot testing. **J Neuroeng Rehabil.** vol. 14:60, 2014.
7. GOBBI, L.T. et al. Exercise programs improve mobility and balance in people with Parkinson's disease. **Parkinsonism Relat Disord. Suppl.** vol. 15S3 p. S49-S5, 2009.
8. GREENBERG, D.A.; AMINOFF, M.J.; SIMON, R.P. **Neurologia clínica.** 5. ed. São Paulo: Artmed, 2005.
9. HAASE, D.C.B.V. et al. Atuação da Fisioterapia no Paciente com a doença de Parkinson. **Fisioter Mov.** vol. 21(1): p. 79-85, 2008.

10. KENDALL, F.P.; MCCGREARY, E.K.; GENSI, P. P. **Provas músculos provas efunções**. 4ª ed. São Paulo: Manole; 1995.
11. KOEPP, M.J. et al. **Evidence for striatal dopamine release during a video game**. *Nature*. vol. 393(6682): p. 266-8, 1998.
12. LANG, et al. **Medical progress: Parkinson's disease**. Part 2. *N Engl J Med*. vol.339(16): p. 1130-43, 1998.
13. MEDIJAINEN, K. et al. Versatile guideline-based physiotherapy intervention in groups to improve gait speed in Parkinson's disease patients. *NeuroRehabilitation*. vol.44(4): p. 579-586, 2019.
14. MENESES, M.S.; TEIVE, H.A.G. **Doença de Parkinson: aspectos clínicos e cirúrgicos**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1996.
15. BRASIL. Ministério da Saúde, Doença de Parkinson. Blog da Saúde. Brasília (DF); 2014.
16. Organização Pan-Americana da Saúde. Folha informativa - Envelhecimento e saúde. Brasília (DF); 2018.
17. PAULSON, H. et al. **Clinical manifestations of Parkinson's disease**. In *Movement Disorders: Neurology principles and Practice*. Watts RL, Killer WC, editors. New York: McGraw-Hill. p. 183-200, 1997.
18. PAZ, T.S.R. et al. Esteira e cinesioterapia versus fisioterapia convencional na doença de Parkinson: estudo pragmático. **Fisioter mov**. vol. 32:003201, 2019.
19. REUTER, I. et al. **Exercise training and Parkinson's disease**. *The physician and Sportsmedicine*. vol. 30 p. 1-8, 2002.
20. RODRIGUES, P.F. et al. Exercício aeróbio e fortalecimento muscular melhoram o desempenho funcional na doença de Parkinson. **Fisioter Mov**. vol. 24(3):p. 379-88, 2011.

21. SANTOS, L.R. et al. Game terapia na Doença de Parkinson: influência da adição de carga e diferentes níveis de dificuldade sobre a amplitude de movimento de abdução deombro. **R. bras. Ci. e Mov.** vol. 25(4) p. 32-38, 2017.
22. SILVA, D.M. et al. Efeitos da fisioterapia aquática na qualidade de vida de sujeitos com doença de Parkinson. **Fisioter Pesq.** vol. 20(1) p. 17-23, 2013.
23. STOKES, M. **Neurologia para fisioterapeuta.** São Paulo: Premier; 2000.
24. TANNER, C. et al. **Epidemiology and genetics of Parkinson's disease.** In **Movement Disorders: Neurology principles and Practice.** Watts RL, Koller WC, editors. New York: McGraw-Hill. vol. 137-52, 1997.
25. TONIAL, L.P. et al. Efeitos de exercícios físicos aquáticos na flexibilidade e alcance funcional de indivíduos com Doença de Parkinson. **R. bras. Ci. e Mov** vol.27(4) p.13- 19, 2019.
26. UMPHRED, D.; CARLSON, C. **Reabilitacao Neurologica Pratica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
27. XIA, R. et al. Differentiation between the contributions of shortening reaction and stretch-induced inhibition to rigidity in Parkinson's disease. **Exp Brain Res.** vol. 209(4) p. 609-18, 2011.