

Influência da estratégia de Estimulação Auditiva Rítmica com música associada à fisioterapia sobre os sintomas depressivos no Parkinson

Influence of Rhythmic Auditory Stimulation using music associated with physical therapy on depressive symptoms in Parkinson's

Influencia de la estrategia de Estimulación Auditiva Rítmica con música asociada a fisioterapia en los síntomas depresivos en el Parkinson

Cleysiane de Araujo Oliveira¹, Ihana Thais Guerra de Oliveira Gondim², Izaura Muniz Azevedo³, Cilene Rejane Ramos Alves⁴, Nadja Maria Jorge Asano⁵, Maria das Graças Wanderley de Sales Coriolano⁶

RESUMO | A sintomatologia depressiva (SD) é comum na doença de Parkinson (DP) e considerada fator importante para má qualidade de vida e incapacidade do indivíduo. Intervenções terapêuticas baseadas em ritmo e música, a exemplo da Estimulação Auditiva Rítmica (EAR), têm sido utilizadas no tratamento da mobilidade e parecem influenciar positivamente o estado de humor do paciente. O objetivo deste estudo é avaliar o efeito da EAR com música associada à fisioterapia no estado de humor de pessoas com DP, com ênfase na SD. Trata-se de estudo quase experimental, com amostra de 18 pacientes com idades entre 40 e 80 anos e diagnóstico clínico de DP idiopática nos estágios leve a moderado. Os pacientes foram randomizados em dois grupos: grupo EAR e grupo-controle (GC). A SD foi avaliada por meio da versão em português do Inventário de Depressão de Beck (BDI). Os escores do BDI apresentaram redução em ambos os grupos. Entretanto, apenas no grupo EAR essa redução foi significativa, com diferença média no escore três vezes maior do que no GC.

Descritores | Doença de Parkinson; Depressão; Música; Estimulação Acústica.

ABSTRACT | Depressive symptoms are commonly found in Parkinson's disease and are considered an important factor for an individual's poor quality of life and disability. Therapeutic interventions based on rhythm and music, such as rhythmic auditory stimulation, have been used to treat the mobility and seem to positively influence on mood. This study aims to evaluate the effect of rhythmic auditory stimulation using music associated with physical therapy on mood in individuals with Parkinson's, with an emphasis on depressive symptoms. This is a quasi-experimental study with a final sample of 18 patients aged 40-80 years, with a clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease, in the mild to moderate stages of the disease. Patients were randomized into two groups: Rhythmic Auditory Stimulation and Control Groups. Depressive symptoms were assessed using the Portuguese version of the Beck Depression Inventory. Both groups reduced their The Beck Depression Inventory scores.

Estudo realizado no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife (PE), Brasil. Os resultados preliminares deste estudo foram apresentados no V Congresso Internacional de Estudos do Envelhecimento Humano (CIEEH 2020) em outubro de 2020; na 22ª Jornada da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia do Rio Grande do Sul (SBGG/RS) em outubro de 2020; no I Simpósio do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em outubro de 2020; no I Congresso de Neurociências Aplicadas da UFPE em novembro/2020; I Simpósio de Fisioterapia UFPE; I Congresso de Neuro-Fisiologia da UFPE. Os resultados finais contidos neste manuscrito não foram apresentados até a publicação.

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil. E-mail: cleysiane.araujo@ufpe.br. ORCID-0000-0002-1642-9966

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil. E-mail: ihanafisio@hotmail.com. ORCID-0000-0002-4470-3280

³Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil. E-mail: izauram73@hotmail.com. ORCID-0000-0002-8894-7850

⁴Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil. E-mail: cilene.alves@ufpe.br. ORCID-0000-0002-7317-9895

⁵Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil. E-mail: nadja.asano@ufpe.br. ORCID-0000-0003-3644-7333

⁶Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil. E-mail: mariagracas.coriolano@ufpe.br. ORCID-0000-0002-7937-7761

Endereço para correspondência: Cleysiane de Araujo Oliveira – Av. Conde da Boa Vista, 1482, apto. 205 – Recife (PE), Brasil – CEP: 50060-001 –

E-mail: cleysiane.araujo@ufpe.br – Fonte de financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Conflito de interesses: nada a declarar – Apresentação: 18 dez. 2020 – Aceito para publicação: 1 out. 2022 – Aprovado pelo Comitê de Ética: nº CAAE 29478620.7.0000.5208.

However, only in the Rhythmic Auditory Stimulation Group the reduction was significant, with a mean difference in the inventory score three times greater than the Control Group.

Keywords | Parkinson Disease; Depression; Music; Acoustic Stimulation.

RESUMEN | La sintomatología depresiva (SD) es frecuente en la enfermedad de Parkinson (EP) y se considera un importante factor para predecir la mala calidad de vida y la discapacidad del individuo. Las intervenciones terapéuticas basadas en el ritmo y la música, como la Estimulación Auditiva Rítmica (EAR), se han utilizado en el tratamiento de la movilidad y pueden influir positivamente en el estado de ánimo del paciente. El objetivo de este estudio es

evaluar el efecto de la EAR con música asociada a la fisioterapia en el estado de ánimo de personas con EP, con énfasis en la SD. Se trata de un estudio cuasiexperimental, realizado con una muestra de 18 pacientes de entre 40 y 80 años de edad, con diagnóstico clínico de EP idiopática en estadios leve a moderado. Los pacientes se dividieron al azar en dos grupos: Grupo EAR y grupo control (GC). La SD se evaluó mediante la versión en portugués del Inventario de Depresión de Beck (BDI). Las puntuaciones del BDI tuvieron una disminución en ambos grupos. Sin embargo, esta reducción fue significativa solo en el grupo EAR, con una diferencia media en la puntuación tres veces mayor que en el GC.

Palabras clave | Enfermedad de Parkinson; Depresión; Música; Estimulación Acústica.

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa caracterizada pela perda progressiva de neurônios dopaminérgicos da parte compacta da substância negra no mesencéfalo. O processo neuropatológico deflagra o surgimento de sintomas motores característicos na forma de tremor de repouso, bradicinesia, rigidez e instabilidade postural.

Além destes, é importante a identificação dos sintomas não motores, em especial os distúrbios do humor, devido à possibilidade de ocorrerem durante todo o curso da doença, diminuírem a qualidade de vida e precipitarem a hospitalização¹⁻⁴. Dentre os distúrbios de humor, a sintomatologia depressiva (SD) apresenta-se com frequência na DP e, apesar de seu diagnóstico ser difícil devido à sobreposição com outros sintomas, deve ser considerada como fator importante para uma má qualidade de vida e incapacidade do indivíduo^{5,6}.

Abordagens terapêuticas que vão além do uso de fármacos para controle da SD já estão sendo estudadas, estando, entre elas, a utilização da música, que, como instrumento de reabilitação, pode influenciar a sensação de prazer e, conseqüentemente, afetar o humor e o processo de reabilitação da pessoa com DP⁷. Além disso, intervenções terapêuticas baseadas em ritmo e música – a exemplo da Estimulação Auditiva Rítmica (EAR)⁸ – têm sido utilizadas no tratamento da mobilidade do paciente com DP e parecem afetar positivamente não só sintomas motores (tais como os parâmetros espaçotemporais da marcha), mas também os não motores, como os distúrbios psicológicos⁹.

A EAR baseia-se em um treinamento motor a partir de um metrônomo ou de música¹⁰, podendo a música, no entanto, oferecer maior eficiência do que o uso isolado do metrônomo^{11,12}. Acredita-se que a relação emocional e a motivação fornecidas pela música potencializem os efeitos sobre a marcha¹¹. Além disso, ela pode influenciar a regulação e o funcionamento das áreas motoras e estimular reações prazerosas, auxiliando no processo de reabilitação⁷. A correlação entre o movimento e a música para a melhora da saúde mental dos indivíduos pode estar associada à liberação de neurotransmissores facilitada pela música¹³.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é avaliar o efeito da EAR com música na SD de pessoas com DP. A hipótese é de que a utilização da EAR com música associada à fisioterapia é benéfica e seu uso pode ajudar a reduzir a SD em pacientes com DP.

METODOLOGIA

Este é um estudo quase experimental, realizado entre outubro de 2019 e março de 2020, com amostra de conveniência composta por pacientes com DP cadastrados no Ambulatório de Neurologia/Pró-Parkinson do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Para a seleção dos participantes, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: idade entre 40 e 80 anos; e diagnóstico de DP idiopática¹⁴ nos estágios leve a moderado da doença (1 a 3), conforme escala de Hoehn e Yahr¹⁵. Foram excluídos os indivíduos: que faziam uso de antidepressivos; com problemas de audição; incapazes

de caminhar de forma independente; diagnosticados com outra desordem neurológica; com disfunções diversas que implicassem em restrição funcional moderada ou severa em um ou ambos os membros inferiores; com histórico de cirurgia para DP; e com comprometimento cognitivo identificado pelo minixame do estado mental, de acordo com a escolaridade¹⁶.

Os pacientes incluídos foram randomizados em dois grupos: um que recebeu fisioterapia associada à EAR com música (grupo EAR) e outro que recebeu apenas a fisioterapia – grupo-controle (GC).

Para o estudo, foi utilizado um aplicativo de smartphone com EAR denominado ParkinSONS, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa Pró-Parkinson. O aplicativo apresenta um menu de opções para treino da marcha com EAR composto por seis faixas musicais brasileiras (70-120bpm), além de apresentar músicas regionais de conhecimento popular e adequadas à faixa etária da população que o utiliza.

A seleção da faixa musical para treino do passo e da marcha de cada paciente foi realizada a partir da cadência encontrada na avaliação através do teste de caminhada de 10 metros. Este teste requer que o participante percorra um caminho de 10m em linha reta, usando os 2m iniciais para aceleração, os 6m seguintes para andar em velocidade autosselcionada e os 2m finais para desaceleração¹⁷. Dentro dos 6m, um fisioterapeuta cronometrou o tempo, outro fez a contagem do número de passos e um terceiro realizou a filmagem para comprovação da contagem. A cadência foi calculada da seguinte forma: número de passos/tempo×60. O resultado foi baseado na média de três tomadas do teste. Para os exercícios de equilíbrio e força, foi selecionada a faixa musical com cadência de 70bpm^{18,19}.

O protocolo de intervenção fisioterapêutica foi desenvolvido a partir do guia da Sociedade Real Holandesa de Fisioterapia^{20,21}, que consiste em recomendações breves e concisas sobre a avaliação e as estratégias de tratamento específicas para a DP com base em evidências. Foram aplicadas 10 sessões, sendo estas realizadas duas vezes por semana, com duração de 50 minutos cada. O protocolo incluiu nove exercícios: treino de transferências; alcançar e agarrar; fortalecimento muscular (com ênfase em tronco e membros inferiores); dissociação de cinturas escapular e pélvica; equilíbrio e propriocepção; treino da marcha; e treino de passo.

A SD foi avaliada através do Inventário de Depressão de Beck (BDI – Beck Depression Inventory)²². A versão brasileira do BDI é um instrumento validado e confiável para avaliar a gravidade da depressão nessa população²³ e o inventário é composto por 21 categorias de sintomas

e atitudes. As declarações foram avaliadas de acordo com a faixa de gravidade, que ia de neutra a máxima. Os valores de 0 a 3 são utilizados para medir esse grau de severidade.

A cotação do instrumento permite que a intensidade da SD seja categorizada em sintomas: mínimos (0-13), leves (14-19), moderados (20-28) e graves (29-63). O BDI foi aplicado antes e após o término do ciclo de intervenção fisioterapêutica.

A dose equivalente de Levodopa ao dia (DEL/dia) foi devidamente monitorada, sendo calculada na avaliação e na reavaliação por meio da calculadora Levodopa Equivalent Dose Calculator, do site Parkinson's Measurement.

Para verificar a normalidade dos dados, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk. A homogeneidade da amostra entre os grupos antes da intervenção foi realizada por meio do teste de Mann-Whitney e qui-quadrado (ou teste exato de Fisher, quando aplicável). Para as análises intergrupo, utilizou-se o teste de Mann-Whitney e, para as análises intragrupo, o teste de Wilcoxon. O pacote estatístico foi o BioEstat 5.0, considerando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram recrutados 20 pacientes, dos quais apenas um não atendeu aos critérios de elegibilidade. Dos 19 incluídos, 10 foram alocados no grupo EAR (6 homens e 4 mulheres) e 9 no GC (6 homens e 3 mulheres). No GC, um paciente do sexo feminino não concluiu a intervenção, sendo considerados 18 pacientes para análise final (Tabela 1).

Tabela 1. Características gerais basais da amostra de estudo (n=18)

Variáveis	EAR, n=10	GC, n=8	p-valor
Idade, média (±DP)	64 (10)	67 (6)	0,509
Estágio da doença (n)			
HY1	0	1	0,512
HY2	6	4	
HY3	4	3	
MEEM, média (±DP)	29 (1)	27 (3)	0,155
DEL/dia, média (±DP)	1.104 (509)	823 (585)	0,130

EAR: grupo Estimulação Auditiva Rítmica; GC: grupo-controle; DP: desvio-padrão; HY: Escala de estágios de Hoehn e Yahr; MEEM: minixame do estado mental; DEL/dia: dose equivalente de Levodopa ao dia; †Não possui distribuição normal (teste de Mann-Whitney); ‡qui-quadrado ou teste exato de Fisher.

A maioria dos pacientes apresentou uma sintomatologia característica de depressão mínima em ambos os grupos, sendo 88,8% da amostra total na avaliação e 94,4% da amostra total na reavaliação. Os valores da DEL/dia não apresentaram diferença significativa após a intervenção (1.131 ± 186 vs 833 ± 195 , $p=0,289$).

Os escores do BDI apresentaram redução em ambos os grupos, entretanto, apenas no grupo EAR a redução foi significativa, não sendo observada diferença significativa na análise intergrupo (Tabela 2).

Tabela 2. Escores do Inventário de Depressão de Beck em ambos os grupos

Grupos	Avaliação	Reavaliação	Diferença média	Análise intragrupo p-valor
EAR (n=10)	9,4 (7,9)	5,0 (4,4)	4,4	0,012*
GC (n=8)	8,8 (4,9)	7,5 (5,5)	1,3	0,446
Análise intergrupo p-valor	0,834	0,328		

EAR: grupo Estimulação Auditiva Rítmica; GC: grupo-controle; valores expressos por meio de média (desvio-padrão); análise intergrupo – teste Mann-Whitney; análise intragrupo – teste de Wilcoxon.

A maioria dos domínios do BDI apresentou uma variação dos escores entre 0-1 em ambos os grupos, exceto os domínios “cansaço” e “interesse por sexo”, que apresentaram variação entre 0-3 em ambos os grupos na avaliação, com melhora na reavaliação para 0-1 apenas no grupo EAR (Tabela 3).

Tabela 3. Variação mínimo-máximo dos escores do Inventário de Depressão de Beck por domínio entre os grupos

Domínios do BDI	EAR (n=10)		GC (n=8)	
	Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação
Tristeza	0-1	0-1	0-1	0-2
Pessimismo	0-0	0-1	0-1	0-1
Fracasso	0-1	0-0	0-1	0-0
Perda do prazer	0-1	0-1	0-1	0-1
Culpa	0-1	0-0	0-0	0-1
Punição	0-3	0-0	0-1	0-1
Autoestima	0-2	0-1	0-0	0-0
Autocrítica	0-2	0-1	0-0	0-1
Desejo suicida	0-0	0-0	0-0	0-0
Choro	0-1	0-0	0-3	0-1
Irritação	0-3	0-1	0-1	0-1
Perda de interesse	0-2	0-0	0-1	0-0
Indecisão	0-2	0-1	0-3	0-2
Desvalorização	0-3	0-2	0-2	0-2
Falta de energia	0-2	0-2	0-3	0-2
Sono	0-2	0-3	0-3	0-3
Cansaço	0-3	0-1	0-3	0-2

(continua)

Tabela 3. Continuação

Domínios do BDI	EAR (n=10)		GC (n=8)	
	Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação
Apetite	0-1	0-1	0-1	0-1
Perda de peso	0-2	0-2	0-1	0-1
Preocupação com a saúde	0-1	0-1	0-1	0-2
Interesse por sexo	0-3	0-1	0-3	0-3
Total	2-29	0-13	3-19	1-17

BDI: Inventário de Depressão de Beck; EAR: grupo Estimulação Auditiva Rítmica; GC: grupo-controle.

DISCUSSÃO

Embora não tenham sido observadas diferenças significativas nos escores do BDI entre os grupos, a análise pareada demonstrou uma redução significativa apenas no grupo EAR. A diferença de média no escore do BDI após a intervenção no grupo EAR foi três vezes maior do que no GC. Esses achados podem ser promissores, pois sugerem uma influência positiva do uso da música na reabilitação.

Evidências científicas demonstram que a música como proposta terapêutica é capaz de alcançar intensas respostas emocionais benéficas ao tratamento²⁴. É possível observar uma resposta positiva nos sintomas não motores da DP, tais como os distúrbios do humor, a partir da audição de música. Essa influência da música pode estar associada a um maior estímulo do sistema límbico e de recompensa²⁵. Intervenções baseadas na música para pessoas com DP podem influenciar na melhora da cognição, da função motora, dos aspectos emocionais e do bem-estar desses indivíduos¹², apresentando-se como uma ferramenta poderosa na reabilitação de pacientes neurológicos²⁶.

Outro achado relevante corresponde aos resultados dos domínios do BDI identificados como “cansaço” e “interesse por sexo”, em que se pôde observar uma melhora na reavaliação do grupo EAR. No que diz respeito ao cansaço, esse achado corrobora resultados encontrados no estudo de Särkämö et al.²⁷, em que a audição de música acarretou um aumento no volume de massa cinzenta na região do córtex cingulado anterior, fator que poderia estar associado à redução de sintomas como depressão e fadiga.

Além disso, a música pode atenuar os sinais de cansaço, pois potencializa o desempenho da atividade física²⁸. O estímulo musical confere um incentivo a movimentos

voluntários do corpo humano²⁴, como o ato de dançar. Diversos estudos já demonstraram que a utilização da música em intervenções terapêuticas garante benefícios para pessoas com distúrbios motores tanto no aspecto físico quanto psicológico^{9,29}, além de ser uma forma lúdica de incentivar a reabilitação motora do paciente.

No que diz respeito ao “interesse por sexo”, trata-se de um assunto pouco discutido e avaliado na DP, embora estudos demonstrem alta prevalência de disfunções sexuais entre os pacientes³⁰. Dentre as sete capacidades terapêuticas da música²⁴, duas podem ter colaborado para melhora dos pacientes nesse aspecto: a música é física, ou seja, pode conferir resultados além do exercício físico, decorrentes do humor e da excitação; além de ser envolvente tanto em aspectos psicológicos quanto neurológicos²⁴. É possível também que esse desfecho tenha sido influenciado pela redução da fadiga e pela melhora no desempenho das atividades físicas. No entanto, faz-se necessária uma melhor investigação dessa hipótese em estudos posteriores.

A maioria dos pacientes do estudo apresentou SD mínima, sem utilização de antidepressivos, fruto do critério adotado no desenho do estudo e do objetivo de avaliar o efeito isolado da musicoterapia. Há limitações no caso de SD mais grave, tendo em vista a provável utilização de drogas para manejo dos sintomas, o que poderia configurar um viés na análise do efeito da música no tratamento. No entanto, enfatizamos que a musicoterapia adicionada aos tratamentos habituais utilizados para depressão parece potencializar os efeitos terapêuticos³¹.

Este estudo pode ser complementar para estudos futuros sobre a relação da reabilitação com uso de música e seus efeitos positivos no tratamento da SD de pessoas com DP. Entretanto, por se tratar de um estudo preliminar, inspira cautela na interpretação dos achados. O uso de tecnologia de baixo custo (no caso, um smartphone) parece possibilitar uma reabilitação lúdica através da EAR com música na DP, sendo passível de ser usada em ambiente hospitalar, ambulatorial e domiciliar. Dito isso, são necessárias mais pesquisas que analisem o impacto destas tecnologias sobre o humor dos pacientes.

CONCLUSÃO

Os achados sugerem que o uso da EAR com música associada à fisioterapia é benéfico e pode ajudar a reduzir a SD em pacientes com DP.

REFERÊNCIAS

- Barbosa MT, Caramelli P, Maia DP, Cunningham MCQ, Guerra HL, Lima-Costa MF, et al. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil (the Bambuí study). *Mov Disord.* 2006;21(6):800-8. doi: 10.1002/mds.20806.
- Knipe MDW, Wickremaratchi MM, Wyatt-Haines E, Morris HR, Ben-Sholomo Y. Quality of life in young- compared with late-onset Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2011;26(11):2011-8. doi: 10.1002/mds.23763.
- Souza RG, Borge V, Silva SMCA, Ferraz HB. Quality of life scale in Parkinson's disease: PDQ-39 - (Brazilian Portuguese version) to assess patients with and without levodopa motor fluctuation. *Arq Neuropsiquiatr.* 2007;65(3-B):787-91. doi: 10.1590/S0004-282X2007000500010.
- Sveinbjornsdottir S. The clinical symptoms of Parkinson's disease. *J Neurochem.* 2016;139(Suppl 1):318-24. doi: 10.1111/jnc.13691.
- Schrag A, Barone P, Brown RG, Leentjens AFG, McDonald WM, Starkstein S, et al. Depression rating scales in Parkinson's disease: critique and recommendations. *Mov Disord.* 2007;22(8):1077-92. doi: 10.1002/mds.21333.
- Marsh L. Depression and Parkinson's disease: current knowledge. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2013;13(12):409. doi: 10.1007/s11910-013-0409-5.
- Raglio A, Attardo L, Gontero G, Rollino S, Groppo E, Granieri E. Effects of music and music therapy on mood in neurological patients. *World J Psychiatry.* 2015;5(1):68-78. doi: 10.5498/wjp.v5.i1.68.
- Thaut MH, McIntosh GC, Rice RR, Miller RA, Rathbun J, Brault JM. Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. *Mov Disord.* 1996;11(2):193-200. doi: 10.1002/mds.870110213.
- Koshimori Y, Thaut MH. Future perspectives on neural mechanisms underlying rhythm and music based neurorehabilitation in Parkinson's disease. *Ageing Res Rev.* 2018;47:133-9. doi: 10.1016/j.arr.2018.07.001.
- François C, Grau-Sánchez J, Duarte E, Rodriguez-Fornells A. Musical training as an alternative and effective method for neuro-education and neuro-rehabilitation. *Front Psychol.* 2015;6:475. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00475.
- Bella SD, Dotov D, Bardy B, Cock VC. Individualization of music-based rhythmic auditory cueing in Parkinson's disease. *Ann N Y Acad Sci.* 2018;1423(1):308-17. doi: 10.1111/nyas.13859.
- Sihvonen AJ, Särkämö T, Leo V, Tervaniemi M, Altenmüller E, Soinila S. Music-based interventions in neurological rehabilitation. *Lancet Neurol.* 2017;16(8):648-60. doi: 10.1016/S1474-4422(17)30168-0.
- Zhou Z, Zhou R, Wei W, Luan R, Li K. Effects of music-based movement therapy on motor function, balance, gait, mental health, and quality of life for patients with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2021;35(7):937-51. doi: 10.1177/0269215521990526.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria Conjunta nº 10, de 31 de outubro de 2017: aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Parkinson. *Diário Oficial da União*

- [Internet]. 2017 nov 9 [cited 2022 nov 8];1:60. Available from: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19402535/doi-10.1016-11-09-portaria-conjunta-n-10-de-31-de-outubro-de-2017-19402408
15. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology*. 1967;17(5):427-42.
 16. Folstein MF, Folstein SE, Mchugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatric Res*. 1975;12(3):189-98. doi: 10.1016/0022-3956(75)90026-6.
 17. Watson MJ. Refining the ten-metre walking test for use with neurologically impaired people. *Physiotherapy*. 2002;88(7):386-97. doi: 10.1016/S0031-9406(05)61264-3.
 18. Azevedo IM, Gondim ITGO, Silva KMC, Oliveira CA, Lins CCSA, Coriolano MGWS. Repercussões da estimulação auditiva rítmica sobre a funcionalidade na doença de Parkinson. *Fisioter Mov*. 2021;34:e34116. doi: 10.1590/fm.2021.34116.
 19. Gondim ITGO, Azevedo IM, Lins CCSA, Lins OG, Cori MGWS. Efeitos do uso de um aplicativo com Estimulação Auditiva Rítmica com música associado a um protocolo de fisioterapia sobre a marcha e a mobilidade funcional na doença de Parkinson: uma série de casos. *Estud Interdiscip Envelhec*. 2020;25(Suppl):100-14. doi: 10.22456/2316-2171.118159.
 20. Keus SHJ, Bloem BR, Verbaan D, Jonge PA, Hofman M, van Hilten BJ, et al. Physiotherapy in Parkinson's disease: utilisation and patient satisfaction. *J Neurol*. 2004;251(6):680-7. doi: 10.1007/s00415-004-0402-7.
 21. Keus SHJ, Bloem BR, Hendriks EJM, Bredero-Cohen AB, Munneke M. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Mov Disord*. 2007;22(4):451-60. doi: 10.1002/mds.21244.
 22. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4(6):561-71. doi: 10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.
 23. Gomes-Oliveira MH, Gorenstein C, Lotufo Neto F, Andrade LH, Wang YP. Validação da versão brasileira em português do Inventário de Depressão de Beck-II numa amostra da comunidade. *Rev Bras Psiquiatr*. 2012;34(4):389-94. doi: 10.1016/j.rbp.2012.03.005.
 24. Brancatisano O, Baird A, Thompson WF. Why is music therapeutic for neurological disorders? The Therapeutic Music Capacities Model. *Neurosci Biobehav Rev*. 2020;112:600-15. doi: 10.1016/j.neubiorev.2020.02.008.
 25. García-Casares N, Martín-Colom JE, García-Arnés JA. Music therapy in Parkinson's disease. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(12):1054-62. doi: 10.1016/j.jamda.2018.09.025.
 26. Särkämö T. Music for the ageing brain: cognitive, emotional, social, and neural benefits of musical leisure activities in stroke and dementia. *Dementia*. 2018;17(6):670-85. doi: 10.1177/1471301217729237.
 27. Särkämö T, Ripollés P, Vepsäläinen H, Autti T, Silvennoinen HM, Salli E, et al. Structural changes induced by daily music listening in the recovering brain after middle cerebral artery stroke: a voxel-based morphometry study. *Front Hum Neurosci*. 2014;8:245. doi: 10.3389/fnhum.2014.00245.
 28. Alcântara-Silva TR, Freitas-Junior R, Freitas NMA, Paula W Jr, Silva DJ, Machado GDP, et al. Music therapy reduces radiotherapy-induced fatigue in patients with breast or gynecological cancer: a randomized trial. *Integr Cancer Ther*. 2018;17(3):628-35. doi: 10.1177/1534735418757349.
 29. Lewis C, Annett LE, Davenport S, Hall AA, Lovatt P. Mood changes following social dance sessions in people with Parkinson's disease. *J Health Psychol*. 2016;21(4):483-92. doi: 10.1177/1359105314529681.
 30. Bhattacharyya KB, Rosa-Grilo M. Chapter Twenty-Nine – Sexual dysfunctions in Parkinson's disease: an underrated problem in a much discussed disorder. *Int Rev Neurobiol*. 2017;134:859-76. doi: 10.1016/bs.irn.2017.05.019.
 31. Aalbers S, Fusar-Poli L, Freeman RE, Spreen M, Ket JCF, Vink AC, et al. Music therapy for depression. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(11):CD004517. doi: 10.1002/14651858.CD004517.pub3.