

Exercício físico controlado como método para prevenir e retardar o curso de doenças Senis: o que as evidências apontam

Controlled physical exercise as a method to prevent and delay the course of Senile diseases: the evidence

DOI:10.34119/bjhrv4n2-378

Recebimento dos originais: 20/03/2021

Aceitação para publicação: 16/04/2021

Beatriz de Oliveira Guimarães Pontes

Graduanda em Fisioterapia

Instituição Atual: Estácio - Fapan

Endereço: Travessa dos Sabiás, 0, Vila Mariana, Cáceres - MT

E-mail: beaoligui@gmail.com

Francielle Eugenio de Moraes Diogo

Graduanda em Fisioterapia

Instituição Atual: Estácio Fapan

Endereço: Rua São Judas Tadeu, nº 1611, Jardim São Paulo, Mirassol D' Oeste - MT

E-mail: morais.francyelle@gmail.com

Renata Serafim Espindola

Mestranda UFMT Ciências da Saúde

Instituição de atuação atual: Universidade Federal de Mato Grosso

Endereço completo: Rua das Maravilhas, 2089, Cáceres - MT

E-mail: re.espindola23@gmail.com

RESUMO

A Neuroplasticidade é definida como a habilidade do sistema nervoso central em garantir o aprendizado de novas informações e se recuperar de lesões. O processo de senescência é marcado por fatores que fazem com que o organismo perca a capacidade homeostática, alterando todos os sistemas. O exercício físico vem sendo amplamente apresentado como um fator de neuroproteção do encéfalo, consolidação de memórias, plasticidade e aprendizado. Esta revisão tem o objetivo de elencar os efeitos funcionais do exercício físico no encéfalo idoso como potencial de prevenir e retardar a progressão de doenças neurodegenerativas mais comuns: Alzheimer e Parkinson. A busca pelo material bibliográfico foi efetuada nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), U.S. National Library of Medicine (PubMed), Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Lilacs), Google Acadêmico e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine). Além da prevenção, as evidências apontam que o exercício físico pode ser um método eficaz em associação com os fármacos já utilizados para retardar os efeitos destas doenças. A fisioterapia, portanto, se apresenta como meio mais oportuno de garantir a funcionalidade, autonomia e qualidade de vida do idoso senil, e por conseguinte dos cuidadores, por meio dos métodos e técnicas cinesioterapêuticas. Carecem os estudos em humanos, dada a complexidade de se encontrar um marcador de fácil consulta, baixo custo e não invasivo para verificar a

resposta nervosa ante o exercício físico, para instituir um protocolo de tratamento que possa ser amplamente utilizado na prática clínica.

Palavras-Chave: Exercício físico, Senilidade, Plasticidade Neuronal, Neuroproteção, Parkinson, Alzheimer.

ABSTRACT

Neuroplasticity is defined as the ability of the central nervous system to ensure the learning of new information and to recover from injuries. The senescence process is marked by factors that cause the body to lose its homeostatic capacity, altering all systems. Physical exercise has been widely presented as a factor of neuroprotection of the brain, memory consolidation, plasticity, and learning. This review aims to list the functional effects of physical exercise on the aging encephalon as a potential to prevent and slow the progression of the most common neurodegenerative diseases: Alzheimer's and Parkinson's. The search for the bibliographic material was carried out in the Scientific Electronic Library Online (Scielo), U.S. National Library of Medicine (PubMed), Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information (Lilacs), Google Scholar, and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine) databases. In addition to prevention, evidence indicates that physical exercise can be an effective method in association with the drugs already used to delay the effects of these diseases. Physiotherapy, therefore, presents itself as the most opportune way to ensure the functionality, autonomy, and quality of life of the senile elderly, and consequently of the caregivers, by means of kinesiotherapeutic methods and techniques. Human studies are lacking, given the complexity of finding an easy-to-use, low-cost and non-invasive marker to verify the nervous response to physical exercise, in order to establish a treatment protocol that can be widely used in clinical practice.

Keywords: Physical Exercise, Senility, Neuronal Plasticity, Neuroprotection, Parkinson's, Alzheimer's.

1 INTRODUÇÃO

A Neuroplasticidade é definida como a habilidade do sistema nervoso central em garantir o aprendizado de novas informações e se recuperar de lesões. Este processo ocorre por conta de mudanças moleculares e processos celulares em resposta aos estímulos do ambiente com neoformação de sinapses e alteração de neurotransmissores^{1,2,3}. Igualmente importante, a neurogênese pode ser classificada como o nascimento de novos neurônios, processo que, hoje sabemos, ocorre em algumas áreas do encéfalo adulto, enfaticamente na região hipocampal. Fatores intrínsecos e extrínsecos influenciam o processo de neurogênese do adulto em todos os âmbitos, bem como o aporte sanguíneo local^{4,5,6}

O processo de senescência é marcado por inúmeros fatores que fazem com que o organismo perca a capacidade homeostática, alterando todos os sistemas, o que o torna

mais frágil e suscetível a doenças. De maneira especial, o encéfalo perde sua eficácia no que tange a conexões sinápticas, mielinização e conservação dos axônios, apresenta volume diminuído e queda na produção de neurotransmissores, o que acarreta alterações de memória, aprendizado, motricidade e comportamento^{7,8}.

Concomitantemente, as doenças senis neurodegenerativas são muito comuns na população idosa, principalmente a Doença de Parkinson e a Doença de Alzheimer. Fatores como o estilo de vida, nutrição e atividade física realizada pelo indivíduo durante a vida, influenciam diretamente no processo do envelhecimento saudável e natural ou não^{9,10}.

O exercício físico vem sendo amplamente apresentado como um fator de neuroproteção do encéfalo, consolidação de memórias, plasticidade e aprendizado^{11,4}. Evidências apontam que a prática de exercício físico tem capacidade de estimular a angiogênese encefálica, o que o protege contra lesões isquêmicas além de facilitar a recuperação da funcionalidade caso elas ocorram^{7,12}. Estudos recentes indicam que o exercício físico também influencia a proliferação, diferenciação, sobrevivência e maturação de células neurais progenitoras. Ademais, esta prática ainda tem uma relação com a neurogênese hipocampal, o que influencia no curso de algumas doenças^{13,5,4,6}

Pacientes acometidos por ambas as doenças devem ser acompanhados pelo profissional fisioterapeuta, onde este irá contribuir em qualquer fase de evolução das doenças, visando a motricidade, funcionalidade e a realização das atividades de vida diária de forma mais independente possível, utilizando de recursos cinesioterapêuticos e o exercício físico de forma controlada e segura^{17,18}.

Pesquisas em modelos animais e experimentais em humanos apontam que a prática de atividade física tem contribuído para a prevenção e preservação de neurônios em caso de doenças senis, como Parkinson e Alzheimer^{8,14,1,15}. Isto posto, esta revisão tem o objetivo de elencar os efeitos funcionais do exercício físico no encéfalo idoso como potencial de prevenir e retardar a progressão de doenças neurodegenerativas mais comuns: Alzheimer e Parkinson.

2 MÉTODOS

Realizou-se uma revisão bibliográfica em bases de dados confiáveis, buscando por teses, dissertações, monografias, revisões de literatura, relatos de caso e outros que expusessem as principais evidências sobre a utilização de exercícios físicos para prevenir e retardar o curso da Doença de Alzheimer e da Doença de Parkinson.

A busca pelo material bibliográfico foi efetuada nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (Scielo), U.S. National Library of Medicine (PubMed), Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Lilacs), Google Acadêmico e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine). Utilizou-se as seguintes palavras-chave: Exercício físico; Senilidade; Plasticidade Neuronal; Neuroproteção; Parkinson; Alzheimer.

No total, foram encontrados 31 artigos. Após a leitura criteriosa, foram incluídos os trabalhos pelos seguintes critérios: serem publicados no período de 2010 a 2020, nos idiomas português, inglês e espanhol, ser artigo original, monografia, teses ou dissertação. Os critérios de exclusão contemplam artigos incompletos, que não apresentam fundamentação científica nem relação com o tema proposto, totalizando 18 referências para esta revisão, onde os autores realizaram a comparação dos métodos e conceitos apresentados pela bibliografia.

3 DISCUSSÃO

É consenso na literatura que a prática de exercício físico acarreta em melhorias na saúde do grupo estudado, tanto em modelos animais quanto em humanos, dentre as quais podemos citar as funções cognitivas, a neurogênese hipocampal, que influencia diretamente na memória e no aprendizado e é induzido principalmente pelo Fator Neurotrófico Derivado do Encéfalo (BDNF), neuroplasticidade, a manutenção da capacidade antioxidante no envelhecimento, o aumento da produção de neurotrofinas e a manutenção do volume hipocampal, além da neuroproteção^{15,8,9,8,11,14,16,2,12,5}.

Vaynman e seus colaboradores (2004)¹⁶ conduziram um estudo com camundongos submetidos a exercício livre, pelo qual concluiriam que tal prática potencializou o aprendizado espacial, a síntese de BDNF e seu receptor, além de evidenciar que este fator neurotrófico é de suma importância para a função cognitiva e que sua depleção está diretamente associada a desordens cognitivas, dentre elas a Doença de Parkinson (DP) e a Doença de Alzheimer (DA).

A DP é uma doença de caráter neurodegenerativo progressivo onde há a morte de neurônios dopaminérgicos da substância negra. Por isso, o indivíduo acometido apresenta sinais motores característicos de acinesia/bradicinesia, tremor de repouso, rigidez e instabilidade postural, sendo que dois desses devem estar presentes para ser diagnosticada a síndrome. Há também o acometimento cognitivo, onde o paciente pode desenvolver depressão, apatia, pensamentos lentos e memória prejudicada^{15,17}.

Há a concordância que a implementação de programas de exercício físico terapêutico, com a atenção do profissional fisioterapeuta, visam a manutenção da motricidade do indivíduo, suas habilidades motoras, marcha, equilíbrio e estimular a neuroplasticidade, o que irrevogavelmente melhora a qualidade de vida do paciente e de seus cuidadores^{11,9,17}.

Em concordância, Garcia (2016)¹⁵ conduziu um estudo com ratos Wistar, onde acompanhou dois grupos, sendo um sedentário (grupo controle) e outro onde foi realizado exercício físico (grupo tratamento), evidenciou que a prática levou a uma menor perda da arborização neuronal dopaminérgica na substância negra com apenas 1 mês de exercício, e, que no circuito corticoestriatal esta prática é capaz de modular a excitabilidade neuronal, o que reduz a hiperexcitabilidade glutamatérgica evidenciada na DP.

Silva e Fortunato (2008)⁸ realizaram um estudo com modelos parkinsonianos de ratos e concluíram que, apesar da pouca significância entre o grupo sedentário e o grupo ativo no teste de atividade motora, o grupo ativo conseguiu prevenir os danos do 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridina (MPTP), droga que induz a morte de neurônios dopaminérgicos, o que leva a hipótese de que a prática prematura de exercício físico tem papel preventivo para a doença DP.

A DA se caracteriza pela perda de neurônios colinérgicos hipocâmpais, afetando a memória e cursa clinicamente com sintomas relacionados à parte cognitiva (memória, praxia, gnosia linguagem, funções executivas) e comportamentais (ansiedade, fobia, alucinações, delírios, distúrbios de sono, distúrbios afetivos, transtorno de personalidade), onde ambos, com o passar do tempo, geram incapacidade e realizar atividades de vida diária^{13,18}.

Concomitantemente, há evidências que o exercício físico precoce deve auxiliar na prevenção da DA bem como de outras doenças que podem ser ocasionadas pelo envelhecimento do encéfalo. Esta prática beneficia a neuroplasticidade, aumenta a síntese de fatores neurotróficos tendo efeito na neurogênese, na função cognitiva e no aprendizado. Além disso, a angiogênese encefálica é altamente estimulada, bem como o funcionamento das células gliais. Todos os fatores supracitados interferem diretamente na manutenção da função sináptica, sendo, portanto, um ótimo meio para atrazar o curso da DA e melhorar a qualidade de vida do paciente¹²

No que tange a duração do exercício físico, evidências apontam que a prática moderada e de curta duração é o suficiente para garantir os benefícios para o sistema nervoso⁶. Complementarmente, Jesus e colaboradores (2017)¹³ coordenaram um estudo

em modelos animais comparando o efeito o exercício aeróbico e de força, e qual dos dois seria mais benéfico para a memória. Os autores concluíram que o exercício de resistência tem benefícios ligados a memória de reconhecimento de objetos de curta e longa duração. Em outra análise³, os ratos submetidos ao exercício aeróbico mostraram bons parâmetros oxidativo hipocampais, relacionado com a formação de novas memórias, concordando com os outros estudos de mesmo segmento.

Vilela (2016)⁷ realizou um estudo comparativo entre os diferentes efeitos do exercício de força e aeróbico em ratos idosos, concluindo que a sinalização neurotrófica foi aumentada em ambos os protocolos. Sugere-se que o exercício aeróbico potencializou a memória por vias glutamatérgicas e o treinamento de força por aumento da proteína quinase C (PKC), essencial para a formação de diversas espécies de memória, fator de necrose tumoral (TNF) e interleucina 1 (IL-1).

4 CONCLUSÃO

Evidencia-se que os benefícios da prática de exercício físico vão além do que normalmente a população associa, como a prevenção de diabetes, hipertensão e outros. Por parte da sociedade, é quase completamente ignorado que esta prática pode também prevenir doenças degenerativas associadas a idade, como a DP e a DA, abordadas nesta revisão. Portanto, cabe aos profissionais da saúde a divulgação de tais resultados para tornar os estudos acessíveis à população a quem eles se destinam, realizando o objetivo das ciências médicas de melhorar a qualidade de vida da população.

Além da prevenção, as evidências apontam que o exercício físico pode ser um método eficaz em associação com os fármacos já utilizados para retardar os efeitos destas doenças. A fisioterapia, portanto, se apresenta como meio mais oportuno de garantir a funcionalidade, autonomia e qualidade de vida do idoso senil, e por conseguinte dos cuidadores, por meio dos métodos e técnicas cinesioterapêuticas.

Carecem, no entanto, os estudos em humanos, dada a complexidade de se encontrar um marcador de fácil consulta, baixo custo e não invasivo para verificar a resposta nervosa ante o exercício físico, para instituir um protocolo de tratamento que possa ser amplamente utilizado na prática clínica

REFERÊNCIAS

1. Petzinger GM, Holschneider DP, Fisher BE, McEwen S, Kintz N, Halliday M, Toy W, Walsh JW, Beeler J, Jakowec MW. The effects of exercise on dopamine neurotransmission in Parkinson's disease: targeting neuroplasticity to modulate basal ganglia circuitry. *Brain Plasticity*. 2015; 1 (1): 29-39.
2. Narayanasetti N, Thomas A. Exercise and neural plasticity – a review study. *J Neurol Neurosci*. 2017; 8(5): 216.
3. Hötting K, Röder B. Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. *Neurosci Biobehav Ver*. 2013; 37(9): 2243-2257
4. Ma C-L, Ma X-T, Wang H, Liu H, Chen Y-F, Yang Y. Physical exercise induces hippocampal neurogenesis and prevents cognitive decline. *Behavioural Brain Research*. 2017; 317(1): 332-9.
5. Liu PZ, Nusslock R. Exercise-Mediated Neurogenesis in the Hippocampus via BDNF. *Front Neurosci*. 2018 12(52): 1-6.
6. Ferreira AFB. Neuroplasticidade induzida pelo exercício: efeitos sobre o hipocampo e regiões motoras do encéfalo de ratos [tese]. São Paulo, SP: Ed do autor, 2011.
7. Vilela TC. Efeitos do treinamento físico sobre a plasticidade hipocampal no envelhecimento [tese]. Criciúma, SC : Ed. do Autor, 2016.
8. Silva PRB, Fortunato JJ. Efeito do exercício físico na Doença de Parkinson [dissertação]. Tubarão: UNISUL. 2007. Disponível em: <http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/08b/paulobif/Artigo.pdf>
9. Vasques MAA, Fonsceca EBM. Estresse oxidativo, exercício físico e saúde encefálica. *Rev Med Saude Brasilia* 2018; 7(1):76-98
10. Lima FCPS. Exercício físico, níveis de bdnf e desempenho cognitivo em idosos [monografia]. Belo Horizonte, MG: Ed. Do autor, 2019.
11. Petzinger GM, Fisher BE, McEwen S, Beeler JA, Walsh JP, Jakowec MW. Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease. *The Lancet Neurology* 2013; 12(7): 716-726.
12. Lin T-W, Tsai S-F, Kuo Y-M. Physical Exercise Enhances Neuroplasticity and Delays Alzheimer's Disease. *Brain Plast*. 2018; 4(1): 95–110.
13. Jesus L, Garcia A, Carpes FP, Carpes PBM, Schimidt HL. Neuroproteção do exercício físico de força versus exercício físico de corrida na doença de Alzheimer. Anais do 10º salão internacional de ensino, pesquisa e extensão – siepe; 6 a 8 de novembro de 2018; Universidade Federal do Pampa: Santana do livramento; 2018.
14. Svensson M, Lexell J, Deierborg T. Effects of physical exercise on neuroinflammation, neuroplasticity, neurodegeneration, and behavior: what we can

- learn from animal models in clinical settings. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015, 29(6) 577–589
15. Garcia PC. O impacto do exercício físico a curto e longo prazo na evolução da doença de Parkinson em ratos [tese]. Universidade de São Paulo, SP, 2016.
 16. Vayman S, Ying Z, Pinilla FG. Hippocampal BDNF mediates the efficacy of exercise on synaptic plasticity and cognition. *European Journal of Neuroscience*. 2004, 20(1): 2580–90.
 17. Vara AC, Medeiros R, Striebel VLW. O tratamento fisioterapêutico na Doença de Parkinson. *Rev Neurocienc*. 2012;20(2):266-272.
 18. Madureira BG, Pereira MG, Avelino PR, Costa HS, Menezes KKP. Efeitos de programas de reabilitação multidisciplinar no tratamento de pacientes com doença de Alzheimer: uma revisão sistemática. *Cad. Saúde Colet.*, 2018, Rio de Janeiro, 26 (2): 222-232