

Vibração de corpo inteiro: Revisão Sistemática sobre os efeitos da plataforma vibratória em pacientes oncológicos

Whole body vibration: systematic review about the effects of the vibrating platform in oncologic patients

Natália Coelho Cavalcante¹, Fellipe Fellipe Marques da Silva Araujo², Nanci Maria De França³, Rômulo Coelho Cavalcante⁴, Rogério Wagner da Silva⁵

RESUMO

A vibração de corpo inteiro tem sido proposta como uma modalidade alternativa eficiente, de curta duração e simples execução às atividades físicas. Apesar da crescente popularidade da plataforma vibratória, seus efeitos ainda não foram totalmente elucidados. Pacientes oncológicos apresentam diversos efeitos deletérios em sua forma física, causados pela própria doença e também pelos tratamentos disponíveis. A vibração de corpo inteiro poderia exercer efeitos benéficos nesse grupo de pacientes, atenuando os sintomas mais prevalentes e ajudando no processo de reabilitação. O presente estudo é uma revisão simples da literatura e tem como objetivo apontar possíveis alterações geradas pela vibração de corpo inteiro em pacientes oncológicos.

Descritores: Vibração. Corpo inteiro. Câncer. Oncologia. Plataforma. Efeitos.

ABSTRACT

Whole body vibration has been proposed as an efficient alternative modality, of short duration and simple execution to the physical activities. Despite of the growing popularity of the vibrating platform, its effects have not been fully elucidated yet. Oncological patients present several deleterious effects on their physical form, caused by the disease itself and also by the available treatments. Whole-body vibration could exert beneficial effects in this group of patients, attenuating the most prevalent symptoms and supporting the rehabilitation process. The present study is a simple review of the literature and aims to point out possible changes generated by whole body vibration in cancer patients.

Key-words: Vibration. Cancer. Oncology. Platform. Effects.

¹ Acadêmica de Medicina da Universidade Católica de Brasília. E-mail do primeiro autor: nataliaccavalcante@gmail.com.

² Acadêmico de Medicina da Universidade Católica de Brasília.

³ Graduação em Educação Física pela Faculdade Integrada de Educação Física e Técnicas Desportivas de Guarulhos (1980). Mestrw em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Maria (1989). Ph.D. em Educação Física - Université Blaise Pascal (1998) e PosDoc pela Université Jean Monet (2012). Professora Adjunto - II da Universidade Católica de Brasília. Coordena o Grupo de Pesquisa "Núcleo de Estudos em Escolares.

⁴ Acadêmico de Medicina da Universidade Católica de Brasília.

⁵ Graduação em Licenciatura Plena em Educação Física pela Universidade Católica de Brasília (1999). Especialização em Administração Escolar pela Universidade Candido Mendes (2001). Mestre em Educação Física pela Universidade Católica de Brasília (2006). Ph.D. em Educação Física pela Universidade Católica de Brasília (2016).

INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas, a Vibração de Corpo Inteiro (VCI) tem sido proposta como uma modalidade alternativa para treinamento de resistência.^{1, 2, 3} A VCI consiste em uma plataforma capaz de oscilar, gerando vibrações sinusoidais verticais, provocando treinamento neuromuscular reflexo à vibração, sem muito esforço.¹ Além disso, seus efeitos dependem da frequência e amplitude de vibração, que determinarão a intensidade do exercício. A VCI possui as principais características dos treinamentos modernos, já que é eficiente, de curta duração e de simples execução.⁴

Apesar da crescente popularidade da plataforma vibratória, seus efeitos ainda não foram totalmente elucidados, havendo necessidade de maiores investigações, em diferentes grupos de pacientes, a fim de descobrir seu real impacto.⁵

Nos últimos anos, embora muito se tenha descoberto sobre tratamento e manejo clínico dos diversos tipos de câncer, a maioria dos pacientes ainda sofrem graves efeitos colaterais ao tratamento, além dos efeitos deletérios da própria doença, prejudicando a qualidade de vida.⁶

Uma das queixas mais recorrentes em pacientes oncológicos é a fadiga relacionada ao câncer, uma sensação de cansaço persistente, não aliviada pelo descanso. Esse

sintoma se explica por fatores biológicos relacionados ao câncer, como anemia, presença de citocinas pró-inflamatórias, perda de massa muscular, desnutrição, distúrbios do sono, ansiedade, depressão.⁷

Houve redução da mortalidade do câncer de mama nos últimos anos, no entanto, pacientes no pós-tratamento relatam diversas limitações para retornar as suas atividades diárias, alterações de humor e baixa-autoestima. Esse processo de transição pode perdurar por meses, o que é relatado também por familiares, os quais precisam se readaptar para ajudar a paciente a superar essa fase.⁸

Visto que a VCI é uma alternativa à atividade física, em que o esforço realizado pelo paciente é menor, mas ainda assim efetivo, ela poderia exercer efeitos benéficos aos pacientes oncológicos, atenuando esses sintomas mais prevalentes e, ainda, ajudar no processo de reabilitação.

O objetivo do presente estudo é realizar uma revisão simples apontando possíveis alterações geradas pela VCI em pacientes portadores de câncer.

MÉTODOS

O presente estudo é uma revisão simples da literatura baseada em artigos disponíveis nas bases de dados Cochrane, PubMed (MEDLINE), Scielo, Bireme e LILACS. Foram utilizados os descritores

"whole body vibration", "cancer", "oncology", "vibrating platform", "effects of whole body vibration". Foram incluídos artigos completos e originais, artigos de revisão de literatura, todos publicados em inglês. Foram excluídos capítulos de livros, cartas ao editor e trabalhos não publicados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos disponíveis para o câncer de pulmão com intenção curativa de fato são a ressecção radical do tumor ou a radioterapia definitiva, associada ou não à quimioterapia.^{9,10} No entanto, esses tratamentos reduzem significativamente a qualidade de vida e a capacidade física e, por consequência, aumentam a mortalidade do câncer.¹¹ Na literatura há poucos estudos propondo programas de reabilitação para câncer de pulmão, apesar disso, eles mostram que é possível melhorar a qualidade de vida, a capacidade e força muscular.^{12, 13}

Salhi et al.¹⁴ delinearam um ensaio randomizado multicêntrico, em duas etapas, com os mesmos pacientes. A intervenção da primeira etapa é tratamento radical para câncer de pulmão e a da segunda etapa é a aplicação de dois tipos diferentes de programas de reabilitação pulmonar. O objetivo da primeira etapa foi analisar efeitos do tratamento radical em pacientes com câncer de pulmão, já o da segunda etapa foi

analisar dois tipos de programa de reabilitação para esse mesmo grupo.⁷ Foram recrutados 121 pacientes portadores de câncer de pulmão, sendo 86 deles capazes de realizar o tratamento radical como proposto no estudo. No pós tratamento, apenas 70 pacientes passaram para o segundo nível, o programa de reabilitação pulmonar, dos quais apenas 58 conseguiram finalizar o estudo.¹⁴

O tratamento radical foi considerado como ressecção do tumor, com ou sem quimioterapia ou radioterapia peri-operatória; ou radioterapia intratorácica definitiva, com ou sem quimioterapia associada. Após o tratamento radical, os pacientes capazes de se eleger para o segundo nível (70), foram divididos aleatoriamente em três grupos: 22 pacientes no grupo de treinamento de vibração de corpo inteiro (TVCI), 24 pacientes no grupo de treinamento de resistência convencional (TRC) e 22 pacientes no grupo de tratamento convencional (TC). Foram capazes de finalizar as intervenções 17 pacientes do grupo TVCI, 20 do grupo TRC e 21 do grupo TC.¹⁴

Os pacientes do grupo TC foram desencorajados de realizar exercícios, já os do grupo TRC receberam treinamento de resistência em equipamentos de ginástica, começando com três séries de oito repetições. Os pacientes do grupo TVCI realizaram exercícios na plataforma vibratória, iniciando

com 3 séries de 30 segundos para cada exercício, na frequência de 27 Hz. Nos dois grupos de reabilitação foram realizados 3 treinamentos por semana, durante 12 semanas.¹⁴

Salhi et al.¹⁴ buscaram avaliar, nos diferentes grupos, a capacidade de exercício, a qualidade de vida, a força muscular, a fadiga, a dispneia, o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M) e o condicionamento físico.

O estudo mostrou que após o tratamento radical, os pacientes apresentaram um declínio pronunciado da capacidade de exercício, da qualidade de vida e da força muscular. Felizmente, ambos os programas de reabilitação foram capazes exercer melhora sobre esses aspectos.¹⁴

Em relação ao teste de caminhada de 6 minutos, foi observada melhora nos pacientes submetidos ao TRC, no entanto, não houve melhoras clinicamente ou estatisticamente relevantes no grupo de TVCI.¹⁴

Ambos programas de reabilitação demonstraram melhora no condicionamento físico. Apesar disso, também foi relatado aumento da fadiga. No grupo submetido a TRC, houve aumento da dispneia, de modo oposto ao grupo de TVCI, onde foi evidenciado redução da dispneia, provavelmente por se tratar de um exercício capaz de aumentar a capacidade aeróbica.¹⁴

Em suma, Salhi et al.¹⁴ evidenciaram que o programa de reabilitação é seguro e poderia ser recomendado a todos os pacientes após tratamento radical para câncer de pulmão. Por sua vez, a plataforma vibratória, apesar de apresentar benefícios aos pacientes, não substituiria totalmente o treinamento de resistência convencional.¹⁴

Pacientes portadoras de câncer de mama, assim como os de pulmão, sofrem uma grande redução na qualidade de vida, devido a própria doença e também pelos tratamentos, que possuem muitos efeitos colaterais.¹⁵ Foi evidenciado por Cramp e Daniel¹⁶ que exercícios físicos são capazes de reduzir a fadiga relacionada ao câncer e também aumentar a qualidade de vida, durante e após o tratamento. Além disso, exercícios de resistência apresentam maior eficácia na redução de efeitos colaterais, quando comparados aos exercícios aeróbicos.¹⁷

Van Ruymbeke et al.¹⁸ realizaram um estudo de caso-controle que visava correlacionar a atividade muscular e a percepção subjetiva de esforço em pacientes com câncer de mama, durante o treinamento de VCI. Foram selecionadas 20 mulheres pós-tratamento do câncer de mama e 20 mulheres saudáveis, como grupo controle, de idade e dados antropométricos semelhantes ao primeiro grupo. Todas as participantes do estudo vibraram na plataforma com diferentes

frequências (20 – 30 – 40 – 50Hz), desconhecendo a frequência de vibração e em ordem aleatória. Após os exercícios, foram questionadas quanto à percepção subjetiva de esforço, utilizando uma escala analógica visual. Além disso, foi utilizada a eletromiografia em alguns dos músculos dos membros inferiores, para analisar o grau de ativação muscular.

O estudo mostrou que as frequências de 20 e 30 Hz, das frequências analisadas, induzem a maior ativação muscular. Somado a isso, essas frequências apresentaram os menores índices na escala analógica virtual de percepção subjetiva de esforço. Tanto o grupo controle, quanto o grupo de pacientes pós-tratamento do câncer de mama apresentaram resultados muitos semelhantes de percepção subjetiva de esforço, o que demonstra que o treinamento de VCI não foi percebido como mais extenuante para o grupo do câncer de mama. Assim, é possível concluir que pacientes pós-tratamento e pessoas saudáveis respondem de maneira semelhante ao treinamento de VCI.¹⁸

A quimioterapia é um dos principais tratamentos para câncer disponíveis atualmente, entretanto, um dos seus mais comuns efeitos adversos é a polineuropatia periférica induzida pela quimioterapia.¹⁹ É estimado que 38% dos pacientes que fazem

quimioterapia desenvolvem neuropatia periférica.²⁰

Esse efeito adverso se deve a neurotoxicidade, que atinge diferentes sítios, incluindo os gânglios das raízes dorsais, canais iônicos e axônios periféricos.²¹ Os sintomas da polineuropatia periférica induzida pela quimioterapia são dose-dependentes e podem se manifestar com dor neuropática, fraqueza muscular, perda de sensibilidade dolorosa, térmica, vibratória e proprioceptiva.^{22, 23, 24}

Schönsteiner et al.²⁵ realizaram um estudo clínico randomizado cujo objetivo foi avaliar os efeitos da VCI associada a massagens, mobilização passiva e exercícios físicos em pacientes oncológicos que desenvolveram polineuropatia periférica induzida por quimioterapia. Foram selecionados pacientes que apresentavam diversos tipos de câncer, entre eles, sólidos e hematológicos, todos desenvolveram polineuropatia periférica após o tratamento com quimioterapia. Foram divididos randomicamente entre o grupo de tratamento padrão e outro, de tratamento experimental (VCI somado ao tratamento padrão). A amostra inicial foi de 131 pacientes, com 66 pacientes no grupo experimental e 65 no grupo padrão. Apenas 94 pacientes conseguiram terminar as quinze sessões de

intervenção, sendo 44 do grupo experimental e 50 do grupo padrão.

O grupo experimental foi submetido à plataforma com frequências progressivas durante intervalos de 3 minutos (9 – 13; 14 – 18; 19 – 23 Hz). Após as 15 sessões, foram avaliadas a qualidade de vida, os reflexos patelares e aquileu, sensibilidade térmica e sensibilidade dolorosa.²⁵

Schönsteiner et al.²⁵ evidenciaram melhora em ambos grupos do equilíbrio postural e na forma física, além disso, melhora na sensibilidade térmica, na qualidade de vida e nos reflexos patelar e aquileu. Entretanto, boa parte dos pacientes ainda relatou queixas de formigamento e desconforto nos pés. O grupo experimental apresentou uma melhora adicional no equilíbrio, na forma física e na sensibilidade térmica.

Esse estudo comprovou que o programa incluindo massagem, mobilização passiva, exercícios físicos e VCI é seguro e apresenta resultados positivos no tratamento da polineuropatia periférica induzida por quimioterapia⁹ - diferente do resultado da revisão sistemática de Savelberg et al.²⁶, cuja conclusão foi de que não havia evidências suficientes de que a VCI gera benefícios na polineuropatia periférica, na força muscular e no equilíbrio postural.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que ainda existem poucos trabalhos publicados que analisam os efeitos da vibração de corpo inteiro em pacientes oncológicos, somado a isso, os ensaios clínicos existentes têm perfis muito divergentes, analisando diferentes tipos de câncer, utilizado a plataforma vibratória para treinamentos de duração diferentes e em frequências diferentes, o que dificulta a realização de uma análise mais fidedigna. São necessários mais estudos nessa área, avaliando mais tipos de câncer, de forma separada, padronizando a duração dos treinamentos e a frequência de vibração.

Na reabilitação para câncer de pulmão, a vibração de corpo inteiro, ainda que apresente benefícios aos pacientes, não substitui totalmente o treinamento de resistência convencional. A vibração de corpo inteiro seria uma provável opção para pacientes que possuem maiores comprometimentos da função física.

Para a reabilitação após câncer de mama, a vibração de corpo inteiro é uma boa opção. Pessoas saudáveis e no pós-tratamento podem responder de maneira semelhante ao treinamento de vibração de corpo inteiro.

O programa de tratamento incluindo massagem, mobilização passiva, exercícios físicos e vibração de corpo inteiro é uma possível forma de tratamento para

polineuropatia periférica induzida pela quimioterapia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rittweger J, Beller G, Felsenberg D. Acute physiological effects of exhaustive whole-body vibration exercise in man. *Clin Physiol*. 2000 Mar;20(2):134-142.
2. Cardinale M, Wakeling J. Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? *Br J Sports Med*. 2005 Sep;39(9):585-589.
3. Bogaerts AC, Delecluse C, Claessens AL, Troosters T, Boonen S, Verschueren SM. Effects of whole body vibration training on cardiorespiratory fitness and muscle strength in older individuals (a 1-year randomised controlled trial). *Age Ageing*. 2009 Jul;38(4):448-454.
4. Rittweger J. Vibration as an exercise modality: how it may work, and what its potential might be. *Eur J Appl Physiol*. 2010 Mar;108(5):877-904.
5. Theodorou AA, Gerodimos V, Karatrantou K, Paschalis V, Chanou K, Jamurtas AZ, et al. Acute and Chronic Whole-Body Vibration Exercise does not Induce Health-Promoting Effects on The Blood Profile. *J Hum Kinet*. 2015 Jul 10;46:107-118.
6. MacDonald L, Bruce J, Scott NW, Smith WC, Chambers WA. Long term follow-up of breast cancer survivors with post mastectomy pain syndrome. *Br J Cancer*. 2005 Jan 31; 92(2): 225–230.
7. Van WE, Hoekstra-Weebers J, Otter R, Postema K, Sanderman R, van der SC. Cancer-related fatigue: predictors and effects of rehabilitation. *Oncologist*. 2006 Feb;11(2):184-196.
8. Khan F, Amatya B, Ng L, Demetrios M, Zhang NY, Turner-Stokes L. Multidisciplinary rehabilitation for follow-up of women treated for breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Dec 12;12:CD009553.
9. Goldstraw P, Ball D, Jett JR, Le Chevalier T, Lim E, Nicholson AG, et al. Non-small-cell lung cancer. *Lancet*. 2011 Nov 12;378(9804):1727-1740.
10. Van Meerbeeck JP, Scherpereel A, Surmont VF, Baas P. Malignant pleural mesothelioma: the standard of care and challenges for future management. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2011 May;78(2):92-111.
11. Gilliam LAA, St Clair DK. Chemotherapy-induced weakness and fatigue in skeletal muscle: the role of oxidative stress. *Antioxid Redox*

- Signal. 2011 Nov 1;15(9):2543-2563.
12. Arbane G, Tropman D, Jackson D, Garrod R. Evaluation of an early exercise inter-vention after thoracotomy for non-small cell lung cancer (NSCLC), effects on quality of life, muscle strength and exercise tolerance: randomised controlled trial. *Lung Cancer*. 2011 Feb;71(2):229-234.
 13. Edvardsen E, Skjonsberg OH, Holme I, Nordsletten L, Borchsenius F, Ander-ssen SA. High-intensity training following lung cancer surgery: a randomised controlled trial. *Thorax*. 2015 Mar;70(3):244-250.
 14. Salhi B, Haenebalcke C, Perez-Bogerd S, Nguyen MD, Ninane V, Malfait TL, et al. Rehabilitation in patients with radically treated respiratory cancer: A randomised controlled trial comparing two training modalities. *Lung Cancer*. 2015 Aug;89(2):167-174.
 15. Ohira T, Schmitz KH, Ahmed RL, Yee D. Effects of weight training on quality of life in recent breast cancer survivors. *Cancer*. 2006 May 1;106(9):2076-2083.
 16. Cramp F, Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Apr 16;(2):CD006145.
 17. Cheema B, Gaul CA, Lane K, Fiatarone Singh MA. Progressive resistance training in breast cancer: a systematic review of clinical trials. *Breast Cancer Res Treat*. 2008 May;109(1):9-26.
 18. Van Ruymbeke B, Boone J, Coorevits P, Vanderstraeten G, Bourgois J. Whole-body vibration in breast cancer survivors: a pilot study exploring its effects on muscle activity and subjectively perceived exertion. *Int J Rehabil Res*. 2014 Dec;37(4):371-374.
 19. Grisold W, Cavaletti G, Windebank AJ. Peripheral neuropathies from chemotherapeutics and targeted agents: diagnosis, treatment, and prevention. *Neuro Oncol*. 2012 Sep;14 Suppl 4:iv45-54.
 20. Hershman DL, Lacchetti C, Dworkin RH, Lavoie Smith EM, Bleeker J, Cavaletti G, et al. Prevention and management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy in survivors of adult cancers: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol*. 2014 Jun 20;32(18):1941-1967.
 21. Park SB, Goldstein D, Krishnan AV, Lin CS, Friedlander ML, Cassidy J, et al. Chemotherapy-induced peripheral

- neurotoxicity: a critical analysis. *CA Cancer J Clin.* 2013 Nov-Dec;63(6):419-437.
22. Visovsky C, Collins M, Abbott L, Aschenbrenner J, Hart C. Putting evidence into practice: evidence-based interventions for chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Clin J Oncol Nurs.* 2007 Dec;11(6):901-913.
23. Wilkes G. Peripheral neuropathy related to chemotherapy. *Semin Oncol Nurs.* 2007 Aug;23(3):162-173.
24. Ocean AJ, Vahdat LT. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: pathogenesis and emerging therapies. *Support Care Cancer.* 2004 Sep;12(9):619-625.
25. Schönsteiner SS, Bauder Mißbach H, Benner A, Mack S, Hamel T, Orth M, et al. A randomized exploratory phase 2 study in patients with chemotherapy-related peripheral neuropathy evaluating whole-body vibration training as adjunct to an integrated program including massage, passive mobilization and physical exercises. *Exp Hematol Oncol.* 2017 Feb 7;6:5.
26. Savelberg HH, Vreugdenhil G, Mischi M, Schep G. Whole-body vibration as a modality for the rehabilitation of peripheral neuropathies: implications for cancer survivors suffering from chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Oncol Rev.* 2015 Feb 10;9(1):263.