



ISSN: 2230-9926

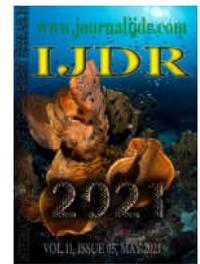
Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 05, pp. 46645-46648, May, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.21747.05.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## EFEITO DO MÉTODO PILATES NA NEUROPATIA PERIFÉRICA INDUZIDA POR QUIMIOTERAPIA ANTINEOPLÁSICA

Pamela Tainá Licoviski\*, Arieny Silva Gerino, Paloma Rolim de Oliveira Fermino, Ana Carolina Dorigoni Bini, Angela Dubiela Julik and Gabriela Garcia Krinski

Universidade Estadual do Centro- Oeste (UNICENTRO), Departamento de Fisioterapia, Guarapuava-PR.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 17<sup>th</sup> February, 2021  
Received in revised form  
19<sup>th</sup> March, 2021  
Accepted 28<sup>th</sup> April, 2021  
Published online 14<sup>th</sup> May, 2021

#### Key Words:

Neoplasia, Neuropatia,  
Quimioterapia e Método Pilates.

#### \*Corresponding author:

Pamela Tainá Licoviski,

### ABSTRACT

**Introdução:** A neuropatia periférica induzida por quimioterapia antineoplásica (NPIQ) é uma das formas de neurotoxicidade relacionada ao tratamento de câncer. Os exercícios representam uma opção promissora para contrariar os sintomas de doentes tratados com quimioterapia, sendo o Pilates um método seguro e eficaz. **Objetivo:** Verificar se pacientes submetidos a quimioterapia antineoplásica (QT) tiveram redução da NPIQ após aplicação de um protocolo do Método Pilates (MP). **Metodologia:** Estudo clínico comparativo, com pacientes que realizam QT, avaliados através do Exame do Estado Mental, pelo Mini Mental (MEEM), o qual foi critério de inclusão para participar do estudo; pelo Questionário de Neurotoxicidade Induzida por Antineoplásicos (QNIA); pela Escala de Equilíbrio de Berg (BERG); pelo teste de mobilidade e equilíbrio Timed Upand Go (TUG); pela dinamometria para avaliar força muscular e pelo estesiometro para avaliar sensibilidade. Para redução desses efeitos foi aplicado um protocolo de intervenção do MP com 12 sessões, sendo a primeira e a última, sessões de avaliação. **Resultados:** Houve melhora significativa nos sintomas de NPIQ, na maioria dos pontos na sensibilidade e na mobilidade funcional e equilíbrio dinâmico. **Conclusão:** O MP trouxe redução dos sintomas de NPIQ, melhora na sensibilidade, mobilidade e equilíbrio dinâmico de pacientes que realizam QT.

Copyright © 2021, Pamela Tainá Licoviski et al., This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Pamela Tainá Licoviski, Arieny Silva Gerino, Paloma Rolim de Oliveira Fermino, Ana Carolina Dorigoni Bini, Angela Dubiela Julik and Gabriela Garcia Krinski. 2021. "Efeito do método pilates na neuropatia periférica induzida por quimioterapia antineoplásica", *International Journal of Development Research*, 11, (04), 46645-46648.

## INTRODUÇÃO

Câncer é o nome dado a um grupo de mais de 100 tipos diferentes de doenças, com origem multifatorial, com crescimento desordenado de células anormais que invadem tecidos e órgãos. No Brasil, os três mais comuns entre os homens são de próstata, pulmão, estômago e nas mulheres são de mama, intestino e colo de útero (BRASIL, 2019). A base do tratamento do câncer é a utilização de drogas quimioterápicas, que tem como objetivo destruir totalmente as células malignas, sendo frequente alguns efeitos adversos, como: náusea, vômito, alopecia, fadiga, alterações tegumentares, intestinais e neurotoxicidade (COSTA, 2015). A neuropatia periférica induzida por quimioterapia antineoplásica (NPIQ) é uma das formas de neurotoxicidade relacionada ao tratamento de câncer (TONEZZER, 2016). Alguns quimioterápicos agem provocando disfunções de neurônios de nervos periféricos, como perda sensorial, desequilíbrio, parestesia (queimação e formigamento), dor, fraqueza muscular distal (mãos e pés), entre outros que podem interferir na funcionalidade e qualidade de vida dos mesmos (BAVIERA et al, 2019). As intervenções de exercício e o aumento da atividade física representam uma opção promissora para contrariar os sintomas de doentes tratados com quimioterapia (ZIMMER et al, 2016).

Na oncologia, a fisioterapia tem a função de preservar, manter e restaurar a integridade cinético funcional dos órgãos e sistemas do paciente oncológico, assim como prevenir os efeitos adversos causados pelo tratamento da doença e reabilitar a funcionalidade do indivíduo (RANZI et al, 2019). O Método Pilates (MP) pode ser realizado pela fisioterapia e desenvolvido em solo ou com auxílio de aparelhos. Estudos relacionados ao pilates mostram que é um método seguro e eficaz no tratamento de sintomas de pessoas com câncer (PANCHIK et al, 2019). Nesse contexto, o objetivo do estudo foi verificar se pacientes oncológicos submetidos a quimioterapia tiveram redução da neuropatia periférica induzida por quimioterapia (NPIQ) após realização de um protocolo de tratamento do Método Pilates.

## MATERIAS E MÉTODOS

Os indivíduos foram abordados através de redes sociais e no Hospital de Caridade São Vicente de Paulo, conforme autorização, onde foi realizado o convite para participarem do estudo. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participar da pesquisa. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste (COMEP) segundo o

parecer 3.455.225. O trabalho foi desenvolvido nas dependências da Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) no município de Guarapuava- PR. Segundo a autorização do responsável pela Clínica. Foram aceitos para o trabalho homens e mulheres na faixa etária entre 40 e 75 anos com diagnóstico de câncer, que recebessem quimioterapia como tratamento, indivíduos cientes do desenvolvimento da pesquisa e que aceitassem as condições estabelecidas no trabalho, especificadas no TCLE. Foram descartados do trabalho indivíduos que apresentassem infarto agudo do miocárdio ou angina instável recente, hipertensão arterial sistêmica grave e sem controle; estado geral de deterioração física ou mental que impeça a colaboração do paciente; pessoas que não tenham autorização médica para realizar atividades físicas; fraturas; luxações e neoplasias (disseminadas e ósseas). Os voluntários que aceitaram participar da pesquisa, na primeira sessão foi realizada a coleta de dados através da ficha de anamnese (composta de dados pessoais como nome, sexo, idade, etnia e ocupação; história clínica, topografia e estágio da patologia, hábitos e estilo de vida como atividade física) e a uma avaliação que inicialmente constituía a aplicação de três questionários e três testes que foram lidos pelo pesquisador em voz alta e respondidos pelos voluntários com auxílio de caneta, com esclarecimento de todas as dúvidas, sendo eles:

Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) avalia o equilíbrio em 14 tarefas relacionadas ao dia-a-dia, que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico. A realização das tarefas é avaliada através da observação e a pontuação varia de 0 a 4 em cada tarefa, totalizando um máximo de 56 pontos. Na amplitude de 56 a 54 pontos, cada ponto a menos é associado a um aumento de 3 a 4% abaixo no risco de quedas, de 54 a 46 a alteração de um ponto é associada a um aumento de 6 a 8% de chances, sendo que abaixo de 36 pontos o risco de quedas é de quase 100% (BERG, 1992).

Questionário de Neurotoxicidade Induzida por Antineoplásico (QNIA) é um instrumento de boa confiabilidade, podendo ser usado para se detectar a neuropatia periférica induzida pela quimioterapia (NPIQ) com a vantagem adicional: a facilidade da sua aplicação e ser possível verificar o impacto desses sintomas nas atividades de vida diária (AVD's) desses pacientes. O QNIA é composto por 29 itens que avaliam 20 sintomas divididos em 3 subescalas: sintomas de neuropatia aguda e crônica em MMII (9 itens); sintomas de neuropatia aguda e crônica em MMSS (10 itens) e sintomas orofaciais de neuropatia aguda e crônica (10 itens). Se os sintomas estiverem presentes, sua frequência é então medida em uma escala graduada de 1 a 5, assim como a intensidade com que eles afetam as atividades de vida diária (AVD) do paciente. Nesse sentido, os resultados obtidos no QNIA são classificados em graus de 1 a 5, sendo: Grau 1 - ausência de sintoma ou sem parestesias; Grau 2 - sintomas de curta duração e que não interferem nas AVD; Grau 3= parestesias leves que interferem em algumas funções, mas não nas atividades básicas de vida diária; Grau 4= dor ou comprometimento funcional que interferem nas AVD e Grau 5 - sintomas persistentes e incapacitantes. No presente estudo foi usado 2 subescalas, a de MMSS e MMII, onde MMSS tem pontuação de até 100 pontos e MMII de até 90 pontos, assim o score total do questionário é 190 pontos (o qual significa presença de neuropatia periférica), e 0 pontos (ausência de neuropatia periférica), o QNIA é calculado por meio de seu score total, ou seja, por meio da soma da pontuação relatada tanto na frequência quanto na intensidade dos sintomas da síndrome (SIMÃO et al, 2015). Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é um exame breve de rastreio cognitivo para identificação de demência. Foi estabelecido, como indicativo de declínio cognitivo, um score igual ou inferior a 23 pontos. Pontuações entre 24 e 26 foram denominadas como "possibilidade de dúvidas". A inclusão nos limites de normalidade ocorreria quando a pessoa atingisse 27 ou mais pontos (OLIVEIRA, 2007). Exame usado apenas como critério de inclusão dos indivíduos no estudo. Dinamometria manual (handgripstrength), foi usada para avaliar a força muscular. O dinamômetro usado foi da marca CROW (0 a 100 kgf) devidamente calibrado. No momento do teste, o paciente era posicionado sentado, com cotovelo fletido em 90° e o antebraço na posição neutra. Foram realizadas três medidas,

com intervalo de um minuto entre elas, sendo o maior valor atingido considerado. O score é comparado através dos valores de referência (FIGUEIREDO, 2007). Time Up & Go Test (TUG) tem como objetivo avaliar a mobilidade funcional e equilíbrio dinâmico. O teste quantifica em segundos a mobilidade funcional por meio do tempo que o indivíduo realiza a tarefa de levantar de uma cadeira, caminhar 3 metros, virar, voltar rumo à cadeira e sentar novamente. A realização do teste é classificada em relação ao desempenho do paciente, mobilidade normal (menor que 10 segundos), boa mobilidade (11 a 20 segundos), mobilidade regular (21 a 30 segundos) e mobilidade prejudica (acima de 30 segundos), esses valores são para pacientes com neoplasias (PEREIRA, 2014). A sensibilidade foi avaliada através dos Monofilamentos de Semmes-Weinstein (MSW), com a marca Sorri-Bauru constituído por 6 monofilamentos de nylon com diferentes espessuras e mesmo comprimento - 38 milímetros (mm), que geram forças de 0,05 gf a 300 gf quando aplicados sobre a pele (começando por monofilamentos menos e mais espesso, sendo eles: verde, azul, violeta, vermelho, laranja, rosa). É um método de confiabilidade e boa reprodutibilidade que fornece medidas quantitativas decorrentes da avaliação de sensibilidade cutânea. Inicialmente foi solicitado que eles despiassem as mãos e os pés, fechassem os olhos e os filamentos eram posicionados perpendicular a pele, aplicado sobre a pele até o filamento dobrar, assim eles relatavam se estavam sentindo e na cor que eles relatavam sentir era anotado. Foram testados 7 pontos bilateralmente nos MMSS totalizando 14 pontos, e 10 pontos bilateralmente nos MMII totalizando 20 pontos correspondentes ao trajeto dos nervos ulnar, mediano, radial, tibial, sural, safeno e fibular profundo. Para padronização do local de avaliação foi utilizado o protocolo descrito por Lehman et al, (1997). Foram realizadas sessões de intervenção, três vezes durante a semana, com tempo de 60 minutos por dia, no período de 4 semanas, totalizando 10 atendimentos. O protocolo de exercícios de pilates foi baseado nas técnicas de Eyigor et al, (2010), composto por 11 etapas, sendo elas aquecimento, exercícios de solo (onelegstrech, doublelegstrech, ponte, armpening, thehundred, clam, sidekick, hipe twist) alongamento e relaxamento. Durante o tratamento foram utilizados colchonete, bola suíça e caneleiras de 2 e 3 kg. Todos os equipamentos que tiverem contato direto com qualquer indivíduo avaliado e tratado passou pela esterilização com álcool 70%. Na última sessão, totalizando a décima segunda, foram realizadas as reavaliações que seguiram conforme a primeira avaliação. A análise estatística foi realizada com o software Graph Pad Prism 6. Foi realizado o teste de Normalidade de Shapiro Wilk, para comparação dos resultados pré e pós intervenção foi utilizado o teste de Wilcoxon para dados não paramétricos, e o Teste T Student para paramétricos. Foi utilizado como referência o  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS

O presente trabalho trata-se de um estudo clínico comparativo, onde a amostra foi de 8 indivíduos que tinham diagnóstico de neoplasia e realizavam como tratamento adjuvante a quimioterapia. Os tipos de neoplasia mais comuns entre os indivíduos foram de mama, fígado e próstata, onde realizavam somente o tratamento de quimioterapia. Os dados antropométricos estão relatados na Tabela 1.

**Tabela 1. Categorização da amostra**

VARIÁVEL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
IDADE (anos)	54,75	4,94
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	29,52	4,1
VARIÁVEL (%)		INDIVÍDUOS
SEXO (F)	87,5	7
RAÇA (B)	87,5	7
TABAGISTA (EX)	50	4
ETILISTA (EX)	12,5	1
ATIVIDADE FÍSICA	25	2

Dados expressos em média ± desvio padrão; F = sexo feminino; %= percentual; IMC= índice de massa corporal; Kg=quilograma; m<sup>2</sup>=metro ao quadrado; B= branco.

Os dados referentes a neuropatia periférica, avaliada pelo QNIA ( $p=0,007$ ), mobilidade e equilíbrio dinâmico, avaliado pelo TUG ( $p=0,003$ ) mostraram resultados significativos ( $p<0,05$ ), ou seja, apresentaram diferenças positivas após a intervenção aplicada. A sensibilidade, testada pelo estesiometro, mostrou que a maioria dos pontos avaliados apresentaram resultados significativos, consequentemente aumento da sensibilidade após o Método Pilates. Porém não se obteve o mesmo resultado em relação ao equilíbrio, avaliado pela Escala de Berg ( $p=0,25$ ) e força muscular, avaliada pela dinamometria manual ( $p=0,58$ ), mostrando resultados não significativos ( $p>0,05$ ) (Tabela 2). Na tabela 2 estão os resultados dos dados dos questionários e testes usados no presente estudo.

**Tabela 2. Resultados dos dados dos questionários e testes usados no estudo**

VARIÁVEL	PRÉ	PÓS	$\Delta$	P
BERG	56[49-56]	56[56-56]	0	0,25
QNIA	26[7-75]	14[2-20]	-12	0,007*
DINAMOMETRIA	27[24-29]	28[22-35]	1	0,58
TUG	7 $\pm$ 1	6 $\pm$ 1	-1	0,003*
PONTO 1 MSD	3[3-4]	1[1-2]	-2	0,02*
PONTO 2 MSD	3[2-3]	2[1-2]	-1	0,03*
PONTO 3 MSD	3 $\pm$ 1	2 $\pm$ 1	-1	0,008*
PONTO 4 MSD	3 $\pm$ 1	2 $\pm$ 1	-1	0,01*
PONTO 5 MSD	3[3-4]	2[1-2]	-1	0,03*
PONTO 6 MSD	3 $\pm$ 1	2 $\pm$ 1	-1	0,07
PONTO 7 MSD	3 $\pm$ 1	2 $\pm$ 1	-1	0,01*
PONTO 1 MSE	3[2-3]	2[2-3]	-1	0,03*
PONTO 2 MSE	3[3-3]	2[2-3]	-1	0,15
PONTO 3 MSE	3 $\pm$ 1	2 $\pm$ 0,9	-1	0,09
PONTO 4 MSE	2 $\pm$ 1	2 $\pm$ 0,9	0	0,1
PONTO 5 MSE	3[1-3]	2[1-2]	-1	0,15
PONTO 6 MSE	3 $\pm$ 1	2 $\pm$ 0,9	-1	0,01*
PONTO 7 MSE	3[2-3]	2[2-3]	-1	0,25
PONTO 1 MID	5[4-6]	2[2-3]	-3	0,01*
PONTO 2 MID	3[3-4]	3[2-3]	0	0,06
PONTO 3 MID	3[3-4]	2[3-3]	-1	0,03*
PONTO 4 MID	3[3-4]	3[2-3]	0	0,01*
PONTO 5 MID	3[3-5]	3[2-3]	0	0,06
PONTO 6 MID	3[3-3]	3[2-3]	0	0,06
PONTO 7 MID	4[3-4]	3[2-3]	-1	0,01*
PONTO 8 MID	3[3-4]	2[2-3]	-1	0,03*
PONTO 9 MID	3[3-4]	2[2-3]	-1	0,03*
PONTO 10 MID	3[3-4]	3[2-3]	0	0,06
PONTO 1 MIE	6[4-6]	3[2-3]	3	0,007*
PONTO 2 MIE	3[3-4]	3[2-3]	0	0,06
PONTO 3 MIE	3[3-4]	3[2-3]	0	0,03*
PONTO 4 MIE	4[3-5]	3[2-3]	-1	0,01*
PONTO 5 MIE	3[3-3]	3[2-3]	0	0,06
PONTO 6 MIE	3[3-3]	3[2-3]	0	0,12
PONTO 7 MIE	4[3-5]	3[2-3]	-1	0,01*
PONTO 8 MIE	3[3-4]	3[2-3]	0	0,01*
PONTO 9 MIE	3[3-4]	3[2-3]	0	0,06
PONTO 10 MIE	3[3-3]	3[2-3]	0	0,12

Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão e [ ] mediana; \* resultados significantes ( $p<0,05$ );  $\Delta$ = delta; ponto= pontos do estesiometro.

## DISCUSSÃO

A Organização Mundial de Saúde relata que o câncer é um problema de saúde pública mundial, especialmente entre os países em desenvolvimento, sendo estimados 20 milhões de casos novos para 2025 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018). As neoplasias mais prevalentes na população brasileira são: próstata (69 mil), mama (57 mil), cólon e reto (33 mil), pulmão (27 mil), estômago e fígado (20 mil) (BRASIL,2019). Assim, pode-se ressaltar que os tipos de neoplasias abordados nos estudos são os que acontecem com maior frequência, corroborando com os tipos de neoplasias apresentados pelos indivíduos do estudo, sendo eles de mama, próstata e fígado. Estudos mostram diversos fatores de risco para o câncer, como a obesidade, a exposição indevida à radiação solar e nuclear, o uso de agentes químicos industriais ou mesmo tintura para cabelo, o etilismo, o tabagismo e a dieta inadequada. Entretanto, dois novos fatores vêm sendo investigados como

possíveis causadores da doença, sendo eles a inatividade física e a microbiota intestinal (GURGEL, et al, 2018). Aponta-se no estudo em questão, a relação com os fatores de risco citados por Gurgel et al, (2018), de tabagismo e inatividade física, pois 75% dos indivíduos participantes não realizam atividade física e 50% deles eram tabagistas. A neuropatia periférica induzida por quimioterápicos é um problema prevalente em pacientes expostos a fármacos, ocorrendo durante ou após o término do tratamento, sendo esta considerada o fator de risco principal para a síndrome (SIMÃO et al, 2019; FU et al, 2017; STONE, 2016). Nessa perspectiva, o presente estudo vem de encontro com os estudos citados, que mostram que a NPIQ está associada ao uso de drogas. A neuropatia periférica induzida por quimioterapia apresenta sintomas como fraqueza, perda de sensibilidade, parestesias, desequilíbrio, dormência (MARTIN & SILVA, 2011; SIMÃO, et al, 2015; BAVIERA et al, 2019). O estudo de Simão et al, (2015) usa para detecção da NPIQ os Monofilamentos de Semmes-Weinstein (MSW) e o Questionário de Neurotoxicidade Induzida por Antineoplásicos (QNIA), constatando maior alteração de sensibilidade em MSE, devido ser o membro menos ativo dos indivíduos avaliados e em membros inferiores as alterações de sensibilidade não foram significativas, ocorreram em ambos os pés de forma semelhante.

Enfatizando o estudo citado anteriormente, no presente estudo observou-se maior alteração de sensibilidade em MSE quando comparado ao MSD, devido a todos os indivíduos apresentarem o membro dominante direito, sendo mais ativo, o qual mostra aumento da sensibilidade após intervenção. O MSD obteve aumento da sensibilidade em 6 pontos quanto ao MSE somente em 2 pontos. Em oposição ao estudo de Simão et al, (2015) os membros inferiores mostraram aumento da sensibilidade de forma significativa na maioria dos pontos analisados, sendo eles 6 pontos no MID e 5 pontos no MIE. Exercícios de cadeia cinemática fechada dos membros inferiores, como o pilates, mostraram redução da parestesia, diminuição da dor e melhora do equilíbrio em pacientes com NPIQ (BRAYALL et al, 2018). O Pilates apresenta efeitos positivos na melhora do estado funcional, humor, condicionamento físico, aumento da força e resistência muscular, circunferência da extremidade superior, sensibilidade e equilíbrio de pacientes que realizam quimioterapia (PINTO-CARRAL et al, 2018). Verificou-se no presente estudo que o pilates foi eficaz para redução dos sintomas de neuropatia periférica induzida por quimioterapia, melhora da sensibilidade, aumento do equilíbrio e mobilidade funcional, mas não apresentou alteração na força muscular dos pacientes avaliados. As limitações do estudo foram as dificuldades com as diferentes neoplasias, a amostra do estudo, e com o tempo de intervenção, com um número maior talvez poderia-se obter resultados mais significantes.

## CONCLUSÃO

Verificou-se que o Método Pilates foi eficiente, melhorando a mobilidade funcional e equilíbrio dinâmico, assim como, aumento da sensibilidade e redução da neuropatia periférica induzida por quimioterapia, minimizando seus sintomas, os quais afetam as atividades de vida diária dos pacientes em tratamento antineoplásico. Dessa forma se faz necessário, mais estudos sobre o tema com uma amostra maior e com um período de intervenção mais longo.

## REFERÊNCIAS

- Baviera Amanda Fonseca, Olson Karin, Paula Juliana Maria de, Toneti Bruna Francielle, Sawada Namie Okino. Acupuntura em adultos com neuropatia periférica induzida por quimioterapia: uma revisão sistemática. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2019; 27: e3126.
- Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. Can J Public Health. 1992 Jul-Aug;83 Suppl2:S7-11.

- Brasil, 2019. Instituto Nacional do Câncer (Brasil). Estimativa 2018: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2018; 25p.
- Brayall, Patrick, Erin Donlon, Lisa Doyle, ReneeLeiby e KatelynViolette. Intervenções baseadas em fisioterapia melhoram o equilíbrio, a função, os sintomas e a qualidade de vida em pacientes com neuropatia periférica induzida por quimioterapia: uma revisão sistemática. *Rehabilitation Oncology* (2018): 161–166.
- Costa Talita Cassanta, Lopes Miriam, Anjos Anna Cláudia Yokoyama, Zago Marcia Maria Fontão. Neuropatias periféricas induzidas por quimioterapia: uma revisão integrativa da literatura. *Rev. esc. enferm. USP*. 2015 abr; 49 (2): 0335-0345.
- Eyigor S, Karapolat H, Yesil H, Uslu R, Durmaz B. Efeitos dos exercícios de pilates capacidade funcional, flexibilidade, fadiga, depressão e qualidade de vida em pacientes com câncer de mama no sexo feminino: um estudo controlado randomizado. *Eur J PhysRehabil Med*. Dezembro de 2010; 46 (4): 481-7.
- Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. *Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. Acta Fisiátr*. 2007;14(2):104-110.
- Fu X, Wu H, Li J, Wang C, Li M, Ma Q, Yang W. Eficácia das intervenções medicamentosas para neurotoxicidade periférica crônica induzida por quimioterapia: uma rede Meta-análise. *Front Neurol*. 8 de junho de 2017; 8: 223.
- Gurgel Daniel Cordeiro, Capistrano Junior ValdenLuis Matos, Nogueira Ingrid Correia, Neto Prodamy Pacheco. Atividade física e câncer: intervenções nutricionais para um melhor prognóstico. *Motri*. 2018; 398-404.
- Lehman LF, Orsini MBP, Fuzikawa PL, Lima RC, Gonçalves SD. Avaliação neurológica simplificada. Belo Horizonte: ALM internacional, 1997. 104 p.
- Martin Lelia Gonçalves Rocha, Silva Maria Denise Pessoa. Neuropatia periférica induzida por quimioterapia: uma revisão de literatura. *Einstein (São Paulo)*. 2011; 538-544.
- Oliveira, Diniz Breno Satler de; Volpe Fernando Madalena, Tavares Almir Ribeiro. Nível educacional e idade no desempenho noMiniexame do Estado Mental em idosos residentes na comunidade. *Rev. psiquiatr. clín*. 2007
- OMS. Organização Mundial da Saúde. Folha informativa do câncer. Brasília, DF. 2018.
- Panchik D, Masco S, Zinnikas P, Hillriegel B, Lauder T, Suttman E, Chinchilli V, McBeth M, Hermann W. Effect of Exercise on Breast Cancer-Related Lymphedema: What the Lymphatic Surgeon Needs to Know. *J ReconstrMicrosurg*. 2019 Jan;35(1):37-45.
- Pereira, Esdras Edgar Batista; SANTOS, Nadia Barreto dos; SARGES, Edilene do Socorro Nascimento Falcão. Avaliação da capacidade funcional do paciente oncogeriátrico hospitalizado. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 5, n. 4, p. 37-44, 2014.
- Pinto-Carral A, Molina AJ, de Pedro Á, Ayán C. Pilates para mulheres com mama câncer: Uma revisão sistemática e meta-análise. *Complemento Ther Med*. 2018 41: 130-140.
- Ranzi Cláudia, Barroso Bibiana Ferrari, Pegoraro Douglas Roberto, Sachetti Amanda, Rockenbach Carla Wouters Franco, Calegari Leonardo. Efeitos dos exercícios sobre a dor e a capacidade funcional em pacientes oncológicos hospitalizados. *BrJP*. 2019; 255-259.
- Simão da S, Abreu MNS, Gomez RS, Oliveira LD de, Souza RS, Silva TMR da, Teixeira AL. Evolução Clínica e Preditores da Neuropatia Periférica Induzida por Quimioterapia. *Rev. Brasileira De Cancerologia*. 23 de agosto de 2019; 65(2): e-04392.
- Simão Delma Aurélia da Silva, Murad Munir, Martins Carolina, Fernandes Viviane Cristina, Captein Karine Marley, Teixeira Antonio Lúcio. Neuropatia periférica induzida por quimioterapia: revisão para a prática clínica. *Rev. dor*. 2015; 215-220.
- Stone JB, DeAngelis LM. Neurotoxicidade induzida pelo tratamento do câncer - foco em novas tratamentos. *Nat RevClinOncol*. 2016; 13 (2): 92-105.
- Tonezzer, Tania. *Uso da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) na redução dos sintomas de neuropatia periférica induzida por quimioterapia anti-neoplásica*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2016.
- Zimmer P, Baumann FT, Oberste M, Wright P, Garthe A, Schenk A, Elter T, Galvao DA, Bloch W, Hübner ST, Wolf F. Efeitos das intervenções e exercícios físicos Comportamento da atividade sobre deficiências cognitivas relacionadas ao câncer: uma revisão sistemática. *Biomed Res Int*. 2016; 2016: 1820954.

\*\*\*\*\*