

Fisioterapia após cirurgia de câncer de mama melhora a amplitude de movimento e a dor ao longo do tempo

Physical therapy after breast cancer surgery: improves range of motion and pain over time

La fisioterapia después de la cirugía de cáncer de mama mejora el rango del movimiento y el dolor a lo largo del tiempo

Mariana Tirolli Rett¹, Danielly Pereira Moura², Fernanda Bispo de Oliveira³, Helena Yannael Bezerra Domingos⁴, Mariana Maia Freire de Oliveira⁵, Rubneide Barreto Silva Gallo⁶, Walderi Monteiro da Silva Junior⁷

RESUMO | O tratamento do câncer de mama pode prejudicar a amplitude de movimento (ADM) e causar dor no membro superior (MS) homolateral. O objetivo deste estudo foi comparar a ADM, a intensidade e a caracterização da dor no MS homolateral à cirurgia entre as 1^a, 10^a e 20^a sessões de fisioterapia, além de correlacionar estas variáveis. Foi conduzido um ensaio clínico autocontrolado com a participação de 49 mulheres após cirurgia de câncer de mama que se queixavam de dor no MS. A ADM foi avaliada por meio de goniometria e o MS contralateral foi adotado como controle. A intensidade de dor foi avaliada pela escala visual analógica (EVA) e caracterizada pelo Questionário de McGill, obtendo-se o número de palavras escolhidas (NWC) e o índice de avaliação da dor (PRI). Verificou-se aumento significativo da ADM do MS homolateral ao longo das 20 sessões. Comparando o MS homolateral ao contralateral, somente a abdução não melhorou significativamente após a 20^a sessão. Observou-se uma redução significativa da intensidade de dor, do PRI e do NWC entre a 1^a e 10^a e entre a 1^a e 20^a sessão. As categorias sensorial e avaliativa também diminuíram significativamente. Foi encontrada uma correlação significativa entre EVA, PRI e NWC entre a 10^a e a 20^a sessão. A fisioterapia aumentou a ADM, reduziu a dor no MS homolateral e o número de palavras escolhidas para caracterizar a dor. Foram observadas melhoras expressivas no início do tratamento e ganhos

adicionais ao longo do tempo. Exercícios para flexão, abdução e rotação externa bilaterais devem ser enfatizados no tratamento.

Descritores | Neoplasias da Mama; Mastectomia; Dor; Fisioterapia; Amplitude de Movimento Articular.

ABSTRACT | Treatment of breast cancer can impair range of motion (ROM) and cause homolateral upper limb pain (UL). This study aimed to compare the ROM, intensity and characterization of UL homolateral pain between the 1st, 10th and 20th sessions of physiotherapy, besides correlating these variables. A clinical trial self-controlled study involving 49 women after mastectomy or quadrantectomy with pain complaint on UL was conducted. ROM was evaluated by goniometry and contralateral UL was adopted as control. The intensity of pain was evaluated by the visual analogue scale (VAS) and characterized by the McGill questionnaire, obtaining the number of words chosen (NWC) and the pain evaluation index (PRI). The ROM of the homolateral UL increased significantly over the 20 sessions. Comparing the homolateral UL with the control, only the abduction did not improve significantly after the 20th session. Pain intensity, PRI and NWC reduced significantly between 1st and 10th and between 1st and 20th sessions. The sensory and evaluative categories also decreased significantly. We observed a significant correlation between VAS, PRI and NWC in the 10th and 20th sessions. Physiotherapy increased ROM,

¹Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Aracaju (SE), Brasil. E-mail: marianatrb@gmail.com. ORCID-0000-0003-1788-7894

²Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Aracaju (SE), Brasil. E-mail: danitazinha@hotmail.com. ORCID-0000-0001-8205-2952

³Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Aracaju (SE), Brasil. E-mail: fisio.nanda.oliveira@hotmail.com. ORCID-0000-0002-5559-7559

⁴Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Aracaju (SE), Brasil. E-mail: helenayannael@gmail.com. ORCID-0000-0003-4181-6543

⁵Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Aracaju (SE), Brasil. E-mail: marimfo@yahoo.com.br. ORCID-0000-0001-6910-9387

⁶Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Aracaju (SE), Brasil. E-mail: rubneidegallo@gmail.com. ORCID-0000-0001-9953-0260

⁷Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Aracaju (SE), Brasil. E-mail: walderim@yahoo.com.br. ORCID-0000-0002-6815-4386

reduced pain in the homolateral UL, and fewer words were chosen to characterize the pain. Significant improvements were observed at the beginning of treatment, but with additional gains over time. Exercises for bilateral flexion, abduction, and external rotation should be emphasized.

Keywords | Breast Neoplasms; Mastectomy; Pain; Physical therapy; Range of Motion, Articular.

RESUMEN | El tratamiento del cáncer de mama puede afectar al rango del movimiento (RDM) y causar dolor en el miembro superior (MS) ipsilateral. El objetivo de este estudio fue comparar el RDM, la intensidad y la caracterización del dolor en el MS ipsilateral después de la cirugía entre la 1.^a, la 10.^a y la 20.^a sesión de fisioterapia, además de correlacionar estas variables. Se realizó un ensayo clínico autocontrolado con la participación de 49 mujeres después de haber sometido a cirugía de cáncer de mama y que se quejaban de dolor en el MS. El RDM se evaluó mediante goniometría, y se adoptó como control el MS contralateral. La intensidad del dolor se evaluó mediante la escala analógica

visual (EVA) y se caracterizó mediante el Cuestionario de McGill, que obtuvo el número de palabras elegidas (NWC) y el índice de evaluación del dolor (PRI). Hubo un incremento significativo en el RDM del MS ipsilateral durante las 20 sesiones. En las comparaciones entre el MS ipsilateral y el contralateral, solo la abducción no mejoró significativamente después de la 20.^a sesión. Hubo una reducción significativa en la intensidad del dolor, del PRI y del NWC entre la 1.^a y la 10.^a sesión y entre la 1.^a y la 20.^a sesión. Las categorías sensoriales y evaluativas también disminuyeron significativamente. Se encontró una correlación significativa entre EVA, PRI y NWC entre la 10.^a y la 20.^a sesión. La fisioterapia pudo incrementar el RDM, reducir el dolor del MS ipsilateral y disminuir la cantidad de palabras elegidas para caracterizar el dolor. Se encontraron mejoras significativas al comienzo del tratamiento y ganancias adicionales a lo largo del tiempo. Los ejercicios bilaterales de flexión, abducción y rotación externa deben enfatizarse en el tratamiento.

Descritores | Neoplasias de la Mama; Mastectomía; Dolor; Fisioterapia; Rango del Movimiento Articular.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o mais frequente entre as mulheres, sendo a segunda causa mais comum de mortes no Brasil¹. Diagnóstico precoce e avanços no tratamento permitem maior sobrevida, mas as mulheres ainda estão sujeitas a possíveis efeitos colaterais¹. Os procedimentos cirúrgicos, especialmente a mastectomia associada à linfadenectomia axilar (LA), podem trazer complicações como: deiscências e aderências cicatriciais, seroma, restrição da amplitude de movimento (ADM) do ombro, rigidez articular, fraqueza muscular, dor no ombro ou no membro superior (MS), alteração da sensibilidade, linfedema e fadiga²⁻¹³. Um ano após a cirurgia, aproximadamente 85% das mulheres apresentam pelo menos uma morbidade física².

A limitação de movimento do ombro e a dor são complicações físico-funcionais frequentes²⁻⁹, que podem causar prejuízo funcional nas atividades do cotidiano, restringindo os afazeres domésticos, as atividades laborais, de higiene e vestuário²⁻⁹. Queixas como dificuldade de alcançar objetos acima da altura do ombro, abotoar o sutiã e pentear ou secar os cabelos representam prejuízos na funcionalidade, que afetam a qualidade de vida (QV)⁸⁻¹¹.

Muitas mulheres levam um estilo de vida ativo e desempenham papéis fundamentais na vida familiar, profissional e social. Assim, a realização de exercícios

terapêuticos no pós-operatório é indispensável para promoção e recuperação da saúde, visando a retomada de suas atividades^{10,12}. A prática desses exercícios é segura para recuperar a função e a ADM do MS, é não aumenta as possíveis complicações¹⁴⁻¹⁶. Diversos estudos demonstram que os exercícios podem ser iniciados o mais rápido possível, que podem ser ativos com amplitude livre, respeitando o limite de cada paciente e enfatizando flexão, abdução e rotação externa e exercícios de fortalecimento^{11,14-16}.

Visto que a dor e a restrição da ADM são as principais queixas, o objetivo deste estudo foi comparar a ADM, a intensidade e a caracterização da dor no MS homolateral ao longo de um programa de exercícios de cinesioterapia, e correlacionar estas variáveis.

METODOLOGIA

Delineamento do estudo

Trata-se de ensaio clínico autocontrolado (pré e pós-intervenção) realizado no Setor de Fisioterapia da OncoRadium, no município de Aracaju, Sergipe. Todas as voluntárias assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Participantes

A amostra por conveniência foi composta por mulheres encaminhadas para a fisioterapia que atendiam os critérios de elegibilidade.

Os critérios de inclusão foram: ter passado por mastectomia ou quadrantectomia unilateral associadas à linfadenectomia axilar; e apresentar queixa de dor no ombro, na região ântero-medial do braço e/ou na parede lateral do tórax no MS homolateral à cirurgia.

Os critérios de exclusão foram: dor ou doenças ortopédicas/reumatológica nos membros superiores anteriores à cirurgia, linfedema (diferença maior do que dois centímetros entre os membros), reconstrução mamária, abandono de tratamento, óbito e não compreensão dos questionários.

Avaliação

Foi realizada uma anamnese para descrição dos dados pessoais e clínicos. O exame físico foi conduzido antes da 1ª e após as 10ª e 20ª sessões, por um único examinador com um ano de experiência. Entre as avaliações e os atendimentos, as participantes tinham em média um ou dois dias de descanso.

Amplitude de movimento (ADM)

Para medir a ADM de flexão (FL), abdução (ABD) e rotação externa (RE) do MS homolateral e do MS contralateral (controle) foi utilizado um goniômetro da marca CARCI®, enquanto a mulher realizava o movimento ativo-livre do ombro com a postura devidamente alinhada. Os movimentos de FL e ABD foram mensurados em ortostase e de RE, em decúbito dorsal. Cada medida articular foi repetida três vezes e a média dessas medidas foi adotada como valor final.

Intensidade e caracterização da dor

A intensidade de dor no MS homolateral à cirurgia foi avaliada pela escala visual analógica (EVA). A caracterização da dor foi realizada pelo Questionário de Dor de McGill (MPQ – *McGill Pain Questionnaire*), que mensura os aspectos multidimensionais da dor¹⁷. O MPQ é constituído por 78 palavras distribuídas nas categorias sensorial, afetiva, avaliativa e mista ou miscelânea. A partir do MPQ foram obtidos o número de palavras escolhidas (NWC – *number of words chosen*) e o índice de avaliação da dor (PRI – *pain rating index*).

Intervenção

Foram realizados 20 atendimentos individualizados (de 60 minutos, em dias alternados, 3 vezes por semana) envolvendo mobilização passiva glenoumeral e escapulotorácica (3x60"); mobilização cicatricial; alongamento passivo da musculatura cervical e MMSS (1x 30 a 60"); exercícios pendulares; e exercícios ativos-livres de ombro isolados ou combinados para flexão/extensão/abdução/adução/rotação medial e lateral e resistidos, com auxílio de faixas elásticas e halteres de 0,5 a 1,0kg (3 séries de 8 a 12 repetições). Os exercícios eram supervisionados e todas as participantes receberam orientações verbais e escritas quanto aos cuidados com o membro e com a pele⁸.

Um pesquisador independente elaborou o protocolo fisioterapêutico.

Análise estatística

Os dados foram analisados pelo programa *BioEstat 5.0*. O teste de Shapiro-Wilk foi aplicado e a distribuição normal dos dados foi verificada. Para a caracterização da amostra, utilizaram-se medidas de tendência central (média), dispersão (desvio-padrão), frequência e porcentagem. Aplicou-se a análise de variância (Anova) para medidas repetidas, seguida de teste post hoc de Tukey. Para comparação de medidas independentes foi utilizado teste t de Student e, para correlação linear simples, a correlação de Pearson. Adotou-se nível de significância $p < 0,05$ em todas as análises.

RESULTADOS

Das 64 mulheres selecionadas, 49 finalizaram o estudo (Figura 1). A média de idade foi $50,61 \pm 11,14$ anos e IMC de $27,01 \pm 5,43 \text{ kg/m}^2$. Das participantes, 27 (55,1%) eram casadas e 17 (34,6%) ocupavam-se com atividades domésticas. Quarenta (81,6%) mulheres realizaram mastectomia radical modificada e nove (18,4%) quadrantectomia, sendo predominantemente do lado esquerdo. Foram retirados em média $16,4 \pm 5,9$ linfonodos axilares, dos quais $2,92 \pm 1,65$ estavam comprometidos. Quanto aos tratamentos adjuvantes, 29 (59,1%) realizaram quimioterapia (QT) e 23 (46,9%) fizeram radioterapia (RT). O início da fisioterapia se deu entre 4 e 8 semanas de pós-operatório.

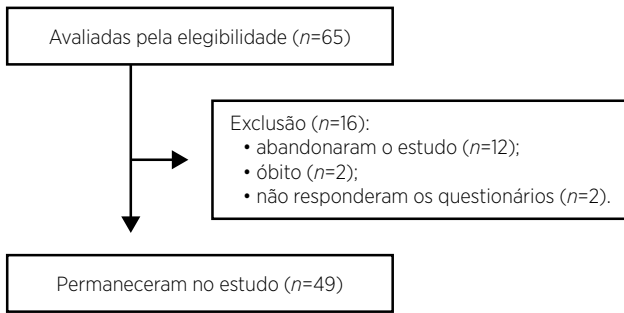


Figura 1. Fluxograma de seleção das mulheres

Na 1ª sessão, a ADM de FL, ABD e RE homolateral estavam significativamente menores quando comparada ao MS contralateral (controle). Após a 10ª e até a 20ª sessão, observou-se aumento significativo de todos os movimentos do ombro homolateral. Embora a ADM tenha aumentado significativamente ao longo do

tratamento, a ABD manteve-se significativamente menor, tanto na 1ª ($p<0,01$) quanto na 20ª sessão ($p=0,03$) em comparação ao MS controle (Tabela 1).

Na Figura 2, EVA, PRI e NWC diminuíram significativamente da 1ª para a 10ª e da 1ª para 20ª sessão, o que não foi observado entre a 10ª e 20ª sessão. Os escores das categorias sensorial e avaliativa de McGill diminuíram significativamente entre a 1ª e 10ª e entre a 1ª e 20ª sessão. No entanto, para os escores das categorias afetiva e mista, não foi encontrada diferença significativa.

Os escores das categorias sensorial e avaliativa diminuíram significativamente entre a 1ª e 10ª, e entre a 1ª e 20ª sessão, porém isso não se verificou entre a 10ª e 20ª sessão. As categorias afetiva e mista diminuíram ao longo do tempo, mas sem diferença significativa (Tabela 2).

Tabela 1. Comparação da amplitude de movimento ao longo do tratamento e do membro superior homolateral com o controle (n=49)

ADM	1ª sessão	10ª sessão	20ª sessão	Controle	p1	p2
Flexão	114,95±31,60	142,97±23,98 ^a	150,83±23,46 ^{b,c}	158,51±18,93	<0,01	0,77
Abdução	115,32±29,15	139,38±23,90 ^a	147,24±25,11 ^{b,c}	160,22±17,52	<0,01	0,03
Rotação externa	63,04±21,04	71,81±18,85 ^a	75,48±16,57 ^{b,c}	80,95±14,08	0,01	0,08

Valores em média±desvio padrão; Anova para medidas repetidas, seguida de teste post hoc de Tukey ($p<0,05$), em que: a: 1ª×10ª sessão; b: 1ª×20ª sessão; c: 10ª×20ª sessão. Teste t de Student ($p<0,05$), em que p1: MS controle × MS homolateral na 1ª sessão; p2: MS controle × MS homolateral na 20ª sessão.

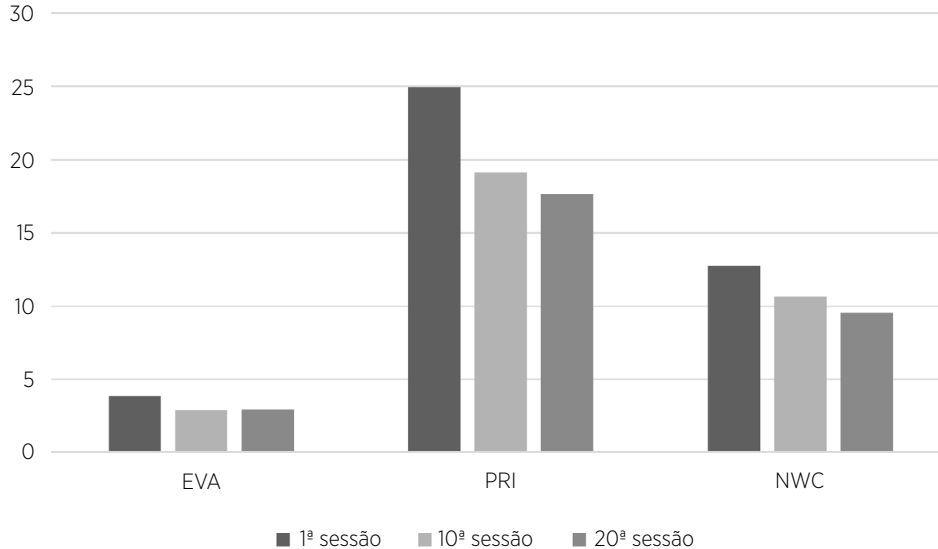


Figura 2. Comparação da intensidade de dor, do índice de avaliação de dor e do número de palavras escolhidas, (n=49) $p<0,05$ entre a 1ª e 10ª sessão, e $p<0,05$ entre a 1ª e 20ª sessão em todas as variáveis. Anova para medidas repetidas, seguida de teste post hoc de Tukey.

Tabela 2. Escores das categorias de McGill ao longo do tratamento (n=49)

Categorias	1ª sessão	10ª sessão	20ª sessão	p
Sensorial	14,85±5,91	11,53±6,40 ^a	10,55±7,30 ^b	0,004
Afetiva	4,75±3,93	3,81±3,82	3,63±3,11	0,271
Avaliativa	1,97±1,26	1,51±1,00 ^a	1,32±1,14 ^b	0,015
Mista	3,30±2,46	2,59±2,63	2,18±2,62	0,094

Valores em média±desvio padrão; Anova seguida de teste post hoc de Tukey; a: 1ª×10ª sessão; b: 1ª×20ª sessão.

Observou-se correlação moderada, positiva e significativa da EVA com o PRI e o NWC, tanto na 10ª quanto na 20ª sessão. Isso indica que quanto menor a dor, menor é o índice de dor e menor é o número de palavras escolhidas (Tabela 3). Não foi encontrada nenhuma correlação entre a ADM e a EVA em nenhum dos momentos avaliados.

Tabela 3. Correlação linear da escala visual analógica com índice de dor e número de palavras escolhidas ao longo do tratamento (n=49)

		Escala visual analógica (EVA)					
		1ª sessão		10ª sessão		20ª sessão	
PRI	r=0,162	p=0,264	r=0,556	p<0,001	r=0,560	p<0,001	
NWC	r=0,122	p=0,400	r=0,560	p<0,001	r=0,558	p<0,001	

r: correlação de Pearson.

DISCUSSÃO

A realização da fisioterapia no pós-operatório de mastectomia ou quadrantectomia unilateral associadas à linfadenectomia axilar possibilitou melhora significativa na ADM do ombro e redução da dor no MS homolateral à cirurgia. A fisioterapia tem papel importante na prevenção, detecção precoce e tratamento de complicações no pós-operatório de câncer de mama¹¹. Estudos referentes a este tema são, geralmente, baseados em exercícios e focados na mobilidade do ombro¹⁶.

Flexão, abdução e rotação externa são os movimentos mais comprometidos no pós-operatório imediato de câncer de mama e são muito importantes para a realização das atividades da vida diária (AVDs). Observou-se aumento expressivo da ADM desses movimentos no início do tratamento e ganhos adicionais entre a 10ª e 20ª sessão. Tais achados são esperados e corroboram a literatura^{8,10,18}.

Vale ressaltar que, ao término das 20 sessões, a ADM homolateral estava funcional, mas a abdução permaneceu menor quando comparado ao MS controle. Outros estudos encontraram resultados semelhantes^{3,9,13} e verificaram que uma limitação da movimentação do ombro inferior a 30°, tanto na flexão como na abdução do ombro, pode ser compatível com as tarefas diárias e básicas a serem realizadas por uma mulher, como pentear os cabelos e abotoar o sutiã⁸.

A intensidade da dor reduziu significativamente na 10ª sessão, mantendo-se estável na avaliação final. Embora tenha diminuído, a média encontrada neste estudo representa uma dor leve a moderada e, clinicamente, talvez não represente uma mudança considerável no

quadro algico. Resultados semelhantes foram encontrados no ensaio clínico de Beurskens et al.¹⁹, no qual avaliaram a dor e a ADM de ombro de 30 mulheres após cirurgia e dissecação axilar. Ao final de três e seis meses, o grupo que realizou fisioterapia padronizada e aconselhamento de exercícios para o braço apresentou melhora significativa da ADM e da dor, quando comparado ao grupo-controle que recebeu apenas conselhos sobre exercícios. Recentemente, De Almeida-Rizzi et al.¹⁴ avaliaram o impacto dos exercícios na ADM de mulheres após reconstrução mamária e não encontraram diferença nas complicações pós-operatórias. Além disso, os pesquisadores observaram que, embora presente em todas as avaliações, a queixa de dor de intensidade moderada à intensa reduziu após a última sessão.

Ao longo das 20 sessões, observou-se que as mulheres escolheram um número menor de palavras para caracterizar e descrever a dor, assim como uma diminuição nos escores das quatro categorias durante o tratamento, especialmente nas sensorial e avaliativa. A categoria sensorial dispõe dos principais critérios para descrever a dor neuropática, além de apresentar 53,8% dos descritores de todo o questionário, devido à sua distribuição desproporcional. Sendo assim, especula-se que a pessoa avaliada seja induzida a escolher mais descritores sensoriais, conforme encontrado. A categoria afetiva reduziu ao longo do tempo, mas não significativamente, visto que o componente afetivo caracteriza a dor de origem neoplásica. Além das variáveis avaliadas, novas discussões têm considerado o papel da angiogênese no desenvolvimento de dor e disfunção do MS²⁰.

Encontrou-se correlação da EVA com o PRI e o NWC na 10ª e na 20ª sessão, indicando que quanto menor a intensidade de dor, menor o número de palavras escolhidas. Clinicamente, é uma correlação esperada e vai ao encontro dos efeitos positivos da terapêutica empregada. Não foi verificada nenhuma correlação da ADM com a EVA, talvez pelo tipo de variável estudado ou pelo tamanho da amostra.

Na literatura ainda não há consenso em relação ao tempo de seguimento, bem como ao tipo de acompanhamento e de recursos fisioterapêuticos. Contudo, é consenso que quanto antes se iniciar a intervenção com exercícios direcionados e bilaterais¹³, melhor será a resposta terapêutica^{12,14-16}.

No Brasil, as mulheres usuárias de serviços públicos encontram diferentes realidades, tais como encaminhamento tardio, serviços que só oferecem orientações ou curto período de acompanhamento. Em serviços particulares, podem ter desde um número limitado de fisioterapia supervisionada até acesso a acompanhamento por um período maior. Por isso, é indispensável que os fisioterapeutas fiquem atentos e

ofereçam um bom atendimento durante o período disponível para o cuidado dessas mulheres. Elas devem ser orientadas e motivadas a realizar exercícios para os MMSS, monitoradas por um profissional especializado e contar com maior tempo de seguimento. Esses exercícios devem ser enfatizados bilateralmente, respeitando a biomecânica da cintura escapular.

Visto que, no Brasil, estima-se que haja 61,61 casos novos a cada 100 mil mulheres¹ e que muitas mulheres realizarão cirurgia e tratamentos complementares, os achados deste estudo são relevantes, uma vez que a recuperação funcional do MS contribui para a reinserção social, familiar e laboral, além de proporcionar mais autonomia e um estilo de vida mais ativo.

Limitações do estudo

Não foi possível contar com um grupo-controle, no entanto o MS contralateral foi adotado como medida de controle para comparação da ADM. Ressalta-se a importância de incluir questionários de funcionalidade e qualidade de vida no estudo.

CONCLUSÃO

A fisioterapia contribuiu para a melhora da ADM e para a redução da intensidade de dor do MS homolateral à cirurgia. Para manutenção dos resultados encontrados e ganhos adicionais, as mulheres devem incrementar os exercícios bilaterais de flexão, abdução e rotação externa.

AGRADECIMENTOS

Às pacientes, à OncoRadium, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Coordenação de Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (PIBIC-COPES/UFS).

REFERÊNCIAS

- Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: Inca; 2019 [cited 2020 Oct 10]. Available from: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>
- Nascimento SL, Oliveira RR, Oliveira MM, Amaral MT. Complicações e condutas fisioterapêuticas após cirurgia por câncer de mama: estudo retrospectivo. *Fisioter Pesqui.* 2012;19(3):248-55. doi: 10.1590/S1809-29502012000300010.
- Shamley D, Lascurain-Aguirrebeña I, Oskrochi R, Srinaganathan R. Shoulder morbidity after treatment for breast cancer is bilateral and greater after mastectomy. *Acta Oncol.* 2012;51(8):1045-53. doi: 10.3109/0284186X.2012.695087.
- Bezerra TS, Rett MT, Mendonça AC, Santos DE, Prado VM, DeSantana JM. Hypoesthesia, pain and disability of upper limb after adjuvant radiotherapy for breast cancer. *Rev Dor.* 2012;13(4):320-6. doi: 10.1590/S1806-00132012000400003.
- Wang K, Yee C, Tam S, Drost L, Chan S, Zaki P, et al. Prevalence of pain in patients with breast cancer post-treatment: a systematic review. *Breast.* 2018;42:113-27. doi: 10.1016/j.breast.2018.08.105.
- Leysen L, Beckwée D, Nijs J, Pas R, Bilterys T, Vermeir S, et al. Risk factors of pain in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer.* 2017;25(12):3607-43. doi: 10.1007/s00520-017-3824-3.
- De Groef A, Meeus M, De Vrieze T, Vos L, Van Kampen M, Christiaens MR, et al. Pain characteristics as important contributing factors to upper limb dysfunctions in breast cancer survivors at long term. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;29:52-9. doi: 10.1016/j.msksp.2017.03.005.
- Rett MT, Oliveira IA, Mendonça AC, Biana CB, Moccellini AS, DeSantana JM. Physiotherapeutic approach and functional performance after breast cancer surgery. *Fisioter Mov.* 2017;30(3):493-500. doi: 10.1590/1980-5918.030.003.ao07.
- Recchia TL, Prim AC, Luz CM. Upper limb functionality and quality of life in women with five-year survival after breast cancer surgery. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2017;39(3):115-22. doi: 10.1055/s-0037-1598642.
- Silva SH, Koetz LC, Sehnem E, Grave MT. Qualidade de vida pós-mastectomia e sua relação com a força muscular de membro superior. *Fisioter Pesqui.* 2014;21(2):180-5. doi: 10.1590/1809-2950/68121022014.
- De Groef A, Van Kampen M, Dieltjens E, Christiaens MR, Neven P, Geraerts I, et al. Effectiveness of postoperative physical therapy for upper limb impairments after breast cancer treatment: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015;96(6):1140-53. doi: 10.1016/j.apmr.2015.01.006.
- Silva MD, Rett MT, Mendonça AC, Silva WM Jr, Prado VM, DeSantana JM. Qualidade de vida e movimento do ombro no pós-operatório de câncer de mama: um enfoque da fisioterapia. *Rev Bras Cancerol.* 2013;59(3):419-26. doi: 10.32635/2176-9745.RBC.2013v59n3.508.
- Martins da Silva RC, Rezende LF. Assessment of impact of late postoperative physical functional disabilities on quality of life in breast cancer survivors. *Tumori.* 2014;100(1):87-90. doi: 10.1700/1430.15821.
- De Almeida-Rizzi SK, Haddad CA, Giron PS, Figueira PV, Estevão A, Elias S, et al. Early free range-of-motion upper limb exercises after mastectomy and immediate implant-based reconstruction are safe and beneficial: a randomized trial. *Ann Surg Oncol.* 2020;27(12):4750-9. doi: 10.1245/s10434-020-08882-z.
- Teodózio CG, Marchito LO, Fabro EA, Macedo FO, de Aguiar SS, Thuler LC, et al. Shoulder amplitude movement does not influence postoperative wound complications after breast cancer surgery: a randomized clinical trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2020;184(1):97-105. doi: 10.1007/s10549-020-05826-9.

16. Ribeiro IL, Moreira RF, Ferrari AV, Alburquerque-Sendin F, Camargo PR, Salvini TF. Effectiveness of early rehabilitation on range of motion, muscle strength and arm function after breast cancer surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rehabil.* 2019;33(12):1876-86. doi: 10.1177/0269215519873026.
17. Pimenta CA, Teixeira MJ. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa. *Rev Esc Enferm USP.* 1996;30(3):473-83. doi: 10.1590/S0080-62341996000300009.
18. McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, et al. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(6):CD005211. doi: 10.1002/14651858.CD005211.pub2.
19. Beurskens CH, van Uden CJ, Strobbe LJ, Oostendorp RA, Wobbes T. The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study. *BMC Cancer.* 2007;7:166. doi: 10.1186/1471-2407-7-166.
20. Mafu TS, September VA, Shamley D. The potential role of angiogenesis in the development of shoulder pain, shoulder dysfunction, and lymphedema after breast cancer treatment. *Cancer Manag Res.* 2018;10:81-90. doi: 10.2147/CMAR.S151714.