

**Artigo original****Efeitos da cinesioterapia e massoterapia sobre a funcionalidade do ombro e força muscular respiratória de mulheres mastectomizadas*****Effects of kinesiotherapy and massage therapy on shoulder function and respiratory muscle strength in women after mastectomy***

Flávia Moreira\*, Hedioneia Maria Foletto Pivetta, D.Sc.\*\*

.....  
\*Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), \*\*Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA)

**Resumo**

O câncer de mama é a neoplasia maligna mais frequentemente encontrada na mulher brasileira. O tratamento de primeira escolha, na maioria dos casos, é a mastectomia. A realização do procedimento cirúrgico pode gerar algumas complicações que influenciam no processo de reabilitação da mulher. O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos da cinesioterapia e massoterapia sobre a funcionalidade do ombro e da força muscular respiratória pós-mastectomia radical modificada tardia. A população do estudo foi constituída por quatro mulheres, com faixa etária de 45 a 64 anos, com pós-operatório de cirurgia radical modificada tipo Madden. Os instrumentos utilizados para a pesquisa foram ficha de avaliação, manovacuômetro, e goniômetro. Os resultados permitiram identificar que na grande maioria dos movimentos da articulação do ombro a melhora na funcionalidade foi mais importante no grupo 1, ou seja, o grupo da cinesioterapia, com exceção do movimento de abdução e rotação lateral. Da mesma maneira, os valores da manovacuometria obtiveram aumento e alcançaram o Predito da PImax e PEmax também no grupo 1. Conclui-se, portanto, que a cinesioterapia tornou-se mais efetiva para a funcionalidade do ombro e força muscular respiratória do que a massoterapia no pós-operatório de câncer de mama.

**Palavras-chave:** mastectomia, massoterapia, cinesioterapia.

**Abstract**

Breast cancer is the most common malignancy found in Brazilian women. The treatment of first choice in most cases is mastectomy. The surgical procedure can cause some complications which affect the rehabilitation process of women. The objective of this study was to compare the effects of massage therapy and kinesiotherapy on shoulder function and respiratory muscle strength after modified radical mastectomy. The population consisted of four women, 45 to 64 years old, on post-surgery of modified radical mastectomy by Madden's technique. The instruments used for the study were evaluation form, manometer and goniometer. The results identified that function improvement was more important in the kinesiotherapy group, except for abduction and lateral rotation. Similarly, the manometer values increased and reached the Predicted MIP and MEP also in group one. Was concluded that kinesiotherapy is more effective in shoulder function and respiratory muscle strength than massage therapy in post-operative breast cancer.

**Key-words:** mastectomy, massage therapy, kinesiotherapy.

## Introdução

O câncer de mama destaca-se pela grande incidência, a qual vem crescendo a cada ano, e por consequência elevando o índice de mortalidade feminina. É a segunda neoplasia maligna mais incidente no mundo e, segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), para 2011 foram estimados 49,2 casos novos no Brasil [1]. Apesar de a mama ser um órgão exposto, de fácil acesso, e mesmo com um incentivo para implantação do programa de prevenção, diagnóstico e tratamento precoce, na maioria dos casos o diagnóstico é feito tardiamente, por isso a intervenção cirúrgica com a retirada total ou parcial da mama, acaba sendo o tratamento mais eficaz [2].

A técnica da cirurgia depende da avaliação individual e criteriosa de cada caso e envolve uma abordagem múltipla (levando em conta as características do tumor, da paciente e da fase em que é diagnosticada a doença), podendo ser desde uma tumorectomia até uma mastectomia radical com ou sem linfadenectomia. Já a radioterapia, a quimioterapia e a hormonioterapia, associadas aos procedimentos clínicos constitui um componente essencial para a reabilitação, independente da extensão do procedimento cirúrgico [3].

Após a mastectomia e a excisão dos nódulos linfáticos adjacentes e a radioterapia, a mulher poderá apresentar algumas complicações que influenciam no processo de reabilitação. Essas complicações podem ser imediatas ou tardias. No pós-operatório imediato caracterizam-se por: infecção, necrose cutânea, deiscência da sutura e seroma; no pós-operatório tardio caracterizam-se por: dor, linfedema, alterações de sensibilidade no membro superior acometido, aderências na parede torácica, lesão do plexo braquial, fraqueza muscular, diminuição da amplitude de movimento do membro superior homolateral, deformidade postural do tronco e encarceramento nervoso [4,5].

A realização de exercícios ativos pela paciente, com a orientação do fisioterapeuta, é muito importante para a reabilitação da amplitude de movimento da cintura escapular, amplitude de movimento do ombro e na diminuição das complicações. A cinesioterapia realizada com amplitude total dos movimentos pode provocar aumento do volume de líquido drenado e poderá favorecer a separação das bordas cirúrgicas. A massoterapia manual direto na cicatriz poderá ser realizada pela mobilização digital transversal. Este procedimento recupera a independência da pele da região peitoral em relação às costelas e evita uma organização tissular, garantindo a amplitude total dos movimentos do membro superior [6].

A abordagem fisioterapêutica desempenha um papel fundamental nessa etapa da vida da mulher, por propiciar a recuperação funcional do membro superior envolvido até a profilaxia de complicações como retração, aderência cicatricial e fibrose tecidual, podendo comprometer a função respiratória especialmente pela localização da cicatriz cirúrgica. Essas

complicações são responsáveis pelas dificuldades funcionais da vida da mulher [7]. Diante do exposto, esta pesquisa teve por objetivo comparar os efeitos da cinesioterapia e massoterapia sobre a funcionalidade do ombro e caixa torácica pós-mastectomia radical modificada tardia.

## Material e métodos

A pesquisa é do tipo quase experimental, com pré e pós-teste sem grupo controle. A população do estudo foi composta por mulheres mastectomizadas encaminhadas para tratamento fisioterapêutico no Laboratório de ensino prático de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA) e a amostra constituída por quatro mulheres, no período de agosto a outubro de 2011. As mulheres foram informadas sobre o estudo e convidadas a participar mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Os critérios de inclusão foram mulheres com pós-operatório de cirurgia radical modificada tipo Madden, com tempo de cirurgia inferior a 1 ano e 4 meses, idade entre 45-64 anos, e apresentando limitação de amplitude de movimento articular da glenoumeral. Foram excluídas do estudo mulheres que apresentaram complicações cardíacas ou pulmonares, lesão neurológica e com dificuldade compreensiva ou expressiva. Mulheres tabagistas, que apresentavam metástases e que estavam realizando outro tipo de tratamento fisioterapêutico ou clínico-medicamentoso, tratamento com fisioterapia pós-operatória, portadoras de qualquer outra patologia que poderia comprometer a ADM do membro superior homolateral à cirurgia, sem linfedema clinicamente detectado no membro superior homolateral à cirurgia, sem lesão aberta na parede torácica e áreas circunjacentes (contraindicado para massoterapia), reconstrução mamária e doença pulmonar obstrutiva crônica.

Foi solicitada a autorização do local de pesquisa (UNIFRA) e o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, sob parecer 219.2011.2.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: uma ficha de avaliação fisioterapêutica específica para o pós-operatório de câncer de mama, partindo do modelo pré-existente [4,8] com adaptações. Esta ficha apresentou anamnese, exame físico, inspeção, avaliação da sensibilidade (tátil, térmica, dolorosa e profunda), palpação, exame funcional utilizando o goniômetro, avaliação da força muscular respiratória por meio do manovacuômetro, segundo a escala de Neder *et al.* [9]. Para mulheres: PImax:  $y = -0,49 \times \text{idade} + 110,4$  PEmax:  $y = -0,61 \times \text{idade} + 115,6$ . A porcentagem de variação para os valores de PImax e PEmax medidos na amostra foi calculada com os valores previstos, juntamente com o intervalo de confiança para cada faixa etária, de acordo com o gênero [10].

As mulheres foram divididas aleatoriamente e submetidas ao protocolo de tratamento fisioterapêutico de cinesioterapia

pia, denominado Grupo 1, foi composto por alongamento e exercícios dinâmicos. As mulheres realizaram o autoalongamento [11]. Logo realizaram exercícios dinâmicos para o ganho de amplitude total em todos os eixos de movimento e para liberação da fibrose tecidual [6]. O protocolo do grupo que recebeu massoterapia na região cicatricial e áreas adjacentes denominado Grupo 2 foi composto por um conjunto de manobras que envolveram: manobra em "S" que têm como objetivo o amolecimento de regiões que apresentam fibrose e/ou outras alterações do trofismo cutâneo [6]. O amassamento foi efetivado com as almofadas dos dedos realizando movimentos em círculo seguido de deslizamento [12].

Ambos os grupos não realizaram nenhum tipo de exercício respiratório durante a aplicação do protocolo desta pesquisa. O tratamento de ambos os grupos foi realizado duas vezes por semana, durante quatro semanas, totalizando oito sessões de 45 minutos, com grau de complexidade crescente conforme possibilidade de cada mulher.

As mulheres integrantes de ambos os grupos receberam uma avaliação diária no início e no final das sessões, quando se verificou pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e ausculta pulmonar. No final do tratamento foi feita uma reavaliação que contemplou todos os itens do pré-teste.

A análise dos dados foi realizada mediante a estatística descritiva simples, expressa em percentual, apresentados em gráficos e tabelas.

## Resultados

Este estudo teve como amostra 04 mulheres, sendo que 02 delas realizaram cinesioterapia, denominado grupo 1 e as outras 02 mulheres receberam massoterapia, denominado grupo 2. O grupo 1 apresentou média de idade de 48,5 anos, escolaridade 1º grau completo e atualmente trabalhadoras do lar. Realizou mastectomia radical modificada tipo Madden, a média do tempo pós-cirurgia foi de 14 meses, realizou radioterapia e quanto ao padrão respiratório paciente A apresentou padrão apical e paciente B apresentou padrão misto.

No exame físico, o grupo 1 não apresentou alterações na inspeção e a cicatriz apresentava-se em disposição transversal. Na mensuração do comprimento da cicatriz a média foi de 19 cm, sendo que a paciente A apresentou retalhos cutâneos e a paciente B não apresentou retalhos cutâneos.

A avaliação da sensibilidade do grupo 1 apresentou-se inalterada na paciente A, enquanto que a paciente B apresentou alteração na sensibilidade tátil, térmica e profunda.

Na palpação, o grupo 1 não apresentou alterações e na avaliação do estado da cicatriz a paciente A apresentou cicatriz hipertrófica e aderência, a paciente B apresentou apenas cicatriz hipertrófica.

Na avaliação das atividades de vida diária o grupo 1 no pré-tratamento demonstrou que a paciente A relatou lavar

o cabelo, lavar parte superior do ombro oposto, pentear e prender os cabelos e vestir-se sem dificuldade. No pós-tratamento não houve alterações. Já a paciente B relatou lavar o cabelo com pouca dificuldade; lavar parte superior do ombro oposto com muita dificuldade; pentear e prender os cabelos com pouca dificuldade e vestir-se sem dificuldade. No pós-tratamento houve alterações importantes, pois relatou lavar o cabelo sem dificuldade; lavar parte superior do ombro oposto com pouca dificuldade; pentear e prender os cabelos sem dificuldade e vestir-se sem dificuldade, o que demonstra melhora na funcionalidade do membro superior nas atividades de vida diárias do grupo 1.

O grupo 2 recebeu massoterapia na região cicatricial e áreas adjacentes. Apresentou média de idade de 52 anos, escolaridade 1º grau completo e atualmente trabalham no lar. A média do tempo pós-cirurgia foi de 14, 5 meses, e quanto ao padrão respiratório o grupo 2 apresentou padrão misto.

No exame físico, o grupo 2 não apresentou alterações na inspeção e a cicatriz apresentou-se na paciente C com disposição transversal e na paciente D com disposição oblíqua. Na mensuração do comprimento da cicatriz a média foi de 12 cm, sendo que a paciente C não apresentou retalhos cutâneos e a paciente D apresentou retalhos cutâneos.

Na avaliação da sensibilidade no grupo 2, a paciente C apresentou alterações na sensibilidade tátil e profunda, já a paciente D apresentou sensibilidade inalterada. Na palpação o grupo 2 não apresentou alterações e na avaliação do estado da cicatriz a paciente C apresentou cicatriz hipertrófica, já a paciente D apresentou cicatriz hipertrófica e aderência.

Na avaliação das atividades de vida diária do grupo 2 no pré-tratamento demonstrou que a paciente C relatou lavar o cabelo sem dificuldade; lavar parte superior do ombro oposto com muita dificuldade; pentear e prender os cabelos com muita dificuldade e vestir-se com pouca dificuldade. No pós-tratamento houve alterações importantes, pois permaneceu lavando o cabelo sem dificuldade; lavando parte superior do ombro oposto com pouca dificuldade; para pentear e prender os cabelos com pouca dificuldade; e para vestir-se sem dificuldade. Já a paciente D relatou lavar o cabelo com muita dificuldade, lavar parte superior do ombro oposto sem dificuldade, pentear e prender os cabelos sem dificuldade e vestir-se com pouca dificuldade. No pós-tratamento houve alterações importantes, relatou lavar o cabelo com pouca dificuldade; permaneceu lavando parte superior do ombro oposto, penteando e prendendo os cabelos sem dificuldade e para vestir-se permaneceu com pouca dificuldade. Desse modo, o grupo 2 também apresentou melhora nas atividades de vida diária das mulheres.

A avaliação da amplitude de movimento do ombro do membro superior homolateral foi realizada no pré e pós-tratamento. As médias dos movimentos avaliados nas integrantes do grupo 1 e grupo 2 podem ser visualizadas no quadro 1.

**Quadro 1** - Médias da ADM do grupo 1 e 2 no pré e pós-tratamento.

	Flexão		Extensão		Abdução		Adução		Rotação medial		Rotação lateral	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Grupo 1	149°	172°	54°	67°	136°	156°	29°	38°	59°	72°	37°	42°
Grupo 2	105°	128°	55°	61°	96°	118°	28°	31°	56°	63°	64°	74°

A partir do exposto percebe-se que em todos os eixos de movimento da articulação do ombro, de ambos os grupos, houve um aumento dos graus da amplitude de movimento. O movimento de flexão de ambos os grupos obteve um aumento no pós-tratamento de 23 graus; no movimento de extensão do grupo 1 obteve aumento de 13 graus, já o grupo 2 obteve aumento de 6 graus, demonstrando, neste caso, que a cinesioterapia foi mais efetiva para o movimento de extensão; no movimento de abdução o grupo 1 obteve um aumento de 20 graus, o grupo 2 obteve aumento de 22 graus; no movimento de adução o grupo 1 obteve aumento de 9 graus, o grupo 2 obteve aumento de 3 graus; no movimento de rotação medial o grupo 1 obteve aumento de 13 graus, já o grupo 2 obteve aumento de 7 graus e no movimento de rotação lateral o grupo 1 obteve aumento de 5 graus, e o grupo 2 obteve aumento de 10 graus. Como percebido, na grande maioria dos movimentos da articulação do ombro a melhora na funcionalidade foi mais importante no grupo 1, ou seja, o grupo da cinesioterapia, com exceção do movimento de abdução e rotação lateral. Para a manovacuometria, o quadro 2 demonstra os valores obtidos no pré e pós-tratamento sendo que as pacientes A e B fazem parte do grupo 1 e as paciente C e D fazem parte do grupo 2.

Para a pressão inspiratória máxima, ambos os grupos obtiveram um aumento no pós-tratamento e alcançaram a PImax Predito. Para a Pressão expiratória máxima, ambos os grupos também obtiveram um aumento no pós-tratamento, sendo que o grupo 1 alcançou a PEmax Predito, já o grupo 2 obteve aumento, mas não alcançou a PEmax Predito.

Como percebido, os valores que obtiveram aumento e alcançaram o Predito da PImax e PEmax foi o grupo 1, ou seja, o grupo da cinesioterapia.

## Discussão

Mulheres submetidas à cirurgia radical modificada tipo Madden para tratamento do câncer de mama aumentam o risco de desenvolver complicações físico-funcionais no membro superior homolateral à cirurgia. Complicações estas que envolvem a retração, aderência e fibrose tecidual, podendo

levar até o comprometimento da função respiratória especialmente pela localização da cicatriz cirúrgica [13].

A amostra incluída no presente estudo permitiu identificar que as mulheres apresentaram limitação da ADM do ombro homolateral à cirurgia. Essa complicação tem sido descrita como bastante comum e parece ser influenciada por fatores como a extensão da abordagem cirúrgica, a realização da radioterapia pós-operatória e infecções [13-15].

A complicação pós-cirúrgica que mais justifica o encaminhamento para a fisioterapia, na opinião da equipe de saúde e das próprias pacientes, é a limitação da ADM, principalmente naquelas mulheres que serão submetidas à radioterapia, pois a posição ideal para a irradiação é uma abdução combinada com uma rotação externa do ombro a 90°. Para alcançar em tempo hábil essa postura apropriada para a realização da radioterapia, é imprescindível que os encaminhamentos sejam realizados precocemente [13].

Conforme Campanholi *et al.* [16], o processo cirúrgico impõe à paciente limitações funcionais, como colocar um casaco, pentear-se, entre outras, que irão restringir suas atividades de vida diária, além de sua vida social. O nervo torácico longo pode ser seccionado durante a cirurgia, ocorrendo fraqueza do músculo serrátil anterior e consequente alteração na rotação e estabilização da escápula em sentido superior, resultando em limitação da abdução ativa do membro superior. Entretanto, nenhuma das mulheres que participaram desse estudo apresentou este tipo de complicação.

Com a reação de defesa muscular, o mesmo autor, traz que comumente ocorre quadro algico e espasmo muscular na região cervical. Também pode ocorrer restrição da movimentação ativa do ombro, devido aos músculos elevadores da escápula, redondo maior, redondo menor e infraespinhoso estarem mais sensíveis à palpação.

De acordo com Tengrup *et al.* [17], 49% das pacientes avaliadas desenvolveram problemas na mobilidade do ombro após a cirurgia, sendo, a radioterapia, um procedimento coadjuvante do tratamento cirúrgico, que pode ocasionar diversas complicações imediatas e tardias. Entre estas, a aderência e fibrose tecidual intimamente ligada ao déficit de movimento do ombro envolvido.

**Quadro 2** - Manovacuometria no pré e pós-tratamento dos grupos 1 e 2.

	Idade	PImax Pré	PEmax Pré	PImax Pós	PEmax Pós	PImax Predito	PEmax Predito
Pcte A	52 anos	120	80	120	95	84,92	83,88
Pcte B	45 anos	75	80	100	100	88,35	88,15
Pcte C	50 anos	85	65	120	70	85,9	85,1
Pcte D	54 anos	75	40	100	50	83,94	82,66

No presente estudo foi observada diminuição da ADM, em todos os movimentos testados no ombro homolateral, entretanto, com a utilização dos recursos fisioterapêuticos da cinesioterapia e da massoterapia obteve-se ganho nos movimentos de flexão, extensão, abdução e rotação medial. O estudo de Lopes *et al.* [8] corrobora esses achados na medida em que também apresentou diminuição da ADM em todos os movimentos propostos.

Os resultados em relação à ADM concordam parcialmente com os achados de Marinho e Macedo [18], o comprometimento na ADM do ombro destas mulheres pode ter origem multifatorial. Os músculos peitorais, no ato cirúrgico, podem ser estirados, retirados ou traumatizados, sofrendo contraturas induzidas pela dor. A radioterapia pode também causar fibrose do tendão e da bainha muscular, com consequentes tensões musculares e limitação da ADM. Os autores citados encontraram significativa diminuição na ADM do ombro homolateral à cirurgia principalmente nos movimentos de flexão e abdução. Outros estudos também comprovam este achado. Neste estudo além da flexão e abdução, encontrou-se limitação na extensão, adução, rotação medial e lateral.

No estudo de Buttendorff *et al.* [19] obteve-se um ótimo ganho de amplitude de movimento principalmente em flexão, extensão, abdução, rotação interna e rotação externa, movimentos estes, essenciais para o bom funcionamento do complexo ombro, como também na facilitação das atividades de vida diária. Estes resultados concordam com os achados deste estudo quanto aos movimentos de flexão, extensão, abdução e rotação medial, somente discordando quanto à rotação externa.

Segundo Lahoz *et al.* [20], a ADM do membro envolvido é diminuída e frequentemente observada e relatada pelas mulheres mastectomizadas. Essa complicação merece atenção, pois traz prejuízo funcional para as atividades da vida diária da mulher causando, muitas vezes, dor e restrição de movimentos, interferindo na qualidade de vida. Segundo Box *et al.* [21], a fisioterapia é muito eficaz, principalmente até os dois anos de pós-operatório quanto ao ganho de ADM. Esses autores sugerem que o fisioterapeuta deve estar inserido nos hospitais logo no primeiro dia pós-mastectomia.

Outro recurso importante no processo de reabilitação de mulheres mastectomizadas é a linfoterapia. Através da linfoterapia, o tecido conjuntivo e mais especificamente as fâscias podem manter ou recuperar a mobilidade entre os tecidos. Logo, se realizam os primeiros exercícios de mobilização do ombro, movimentação cicatricial à distância, tracionando a parede torácica e a cicatriz pela ação do peitoral podendo associar a linfoterapia no tratamento [6].

Não foram encontrados na literatura estudos que avaliassem as medidas de pressões inspiratórias e expiratórias máximas para avaliação da força muscular respiratória em mulheres submetidas a cirurgias para tratamento do câncer de mama. No entanto, a avaliação dessas variáveis é importante tendo em vista a facilidade de avaliá-las e a relação que estabelecem

com as demais variáveis. A redução da capacidade inspiratória está associada à redução da capacidade pulmonar total, sendo esta avaliada de uma maneira menos dispendiosa.

A avaliação das pressões respiratórias é importante tendo em vista que a capacidade vital só começa a reduzir quando há declínio da força dos músculos respiratórios de pelo menos 50% do valor previsto [10]. Segundo, Bregagnol *et al.* [22], embora a cirurgia para retirada do câncer de mama não invada o tórax, as pacientes podem desenvolver problemas pulmonares devido à imobilidade.

## Conclusão

Embora sejam conhecidos os riscos envolvidos no contexto do câncer de mama, os quais desencadeiam inúmeras alterações físicas, sociais e psicológicas, a sexualidade e a própria imagem corporal da mulher, muitas mulheres são encaminhadas ao fisioterapeuta quando já apresentam uma complicação instalada, diminuindo as possibilidades de uma completa recuperação físico-funcional. Para o tratamento do câncer surgem formas variadas de intervenções, objetivando uma melhor recuperação e redução de complicações, mas deve ser feita precocemente.

De acordo com os resultados encontrados neste estudo, pode-se concluir que os dois grupos obtiveram resultados positivos quanto à mobilidade do ombro e força respiratória, entretanto o grupo da cinesioterapia apresentou resultados mais relevantes sobre a funcionalidade do ombro e força muscular respiratória nas mulheres submetidas à mastectomia radical modificada tipo Madden.

Uma limitação deste estudo foi o tamanho da amostra que pode ser explicado pela dificuldade de encontrar voluntárias que se enquadrassem nos critérios de inclusão para participar da pesquisa. Contudo, o desenvolvimento de mais pesquisas nessa área, com amostras maiores, são necessárias para comparação, análise e discussão dos resultados já existentes.

## Referências

1. Brasil: Instituto Nacional do Câncer, Ministério da saúde. Câncer de Mama. [citado 2011 Abr 7]. Disponível em URL: <http://www.inca.gov.br>
2. Cotran RS, Kumar V, Collins T. A mama. In: Lester SC, Cotran RS. Robbins: patologia estrutural e funcional. 6a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000; p. 979-1002.
3. Ferro AD, Monteiro G, Adriana DM, Bottaro M, Viana J. Os efeitos do tratamento fisioterapêutico na biomecânica morfo-funcional no pós-operatório do câncer de mama. Revista Digital Vida & Saúde 2003;2(2).
4. Souza ELBL. Fisioterapia aplicada à obstetrícia, aspectos ginecologia e neonatologia. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
5. Baraúna MA, Canto RST, Schulz E, Silva RAV, Silva CDC, Veras MT et al. Avaliação da amplitude de movimento do ombro em mulheres mastectomizadas pela biofotogrametria computadorizada. Rev Bras Cancerol 2004;50(1):27-31.

6. Camargo MC, Marx AG. Reabilitação física no câncer de mama. São Paulo: Roca; 2000.
7. Gouveia PF, Gonzalez EO, Grer PA, Fernandes CA, Lima MC. Avaliação da amplitude de movimento e força da cintura escapular em pacientes de pós-operatório tardio de mastectomia radical modificada. *Fisioter Pesq* 2008;15(2):172-6.
8. Lopes LS, Martinelli AR, Gomes PRL, Carmo EM, Fregonesi CEPT. Avaliação do complexo do ombro em mulheres submetidas à intervenção cirúrgica para tratamento de câncer de mama. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR* 2009;13(2):81-8.
9. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res* 1999;32(6):719-27.
10. Schettino RC, Jotta LMGN, Cassali GD. Função pulmonar em mulheres com câncer de mama submetidos à radioterapia: um estudo piloto. *Fisiot Pesq* 2010;17(3):248-52.
11. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 3a ed. São Paulo: Manole; 1998.
12. Domenico G, Wood EC. Técnicas de massagem de Beard. 4a ed. São Paulo: Manole; 1998.
13. Batiston AP, Santiago SM. Fisioterapia e complicações físico-funcionais após tratamento cirúrgico do câncer de mama. *Fisioter Pesq* 2005;12(3):30-5.
14. Keramopoulos A, Tsionou C, Minaretzis D, Michalas S, Aravantinos D. Arm morbidity following treatment of breast cancer with total axillary dissection: a multivariated approach. *Oncology* 1993;50:445-9.
15. Hladiuk M, Huchcroft S, Temple W, Schnurr BE. Arm function after axillary dissection for breast cancer: a pilot study to provide parameter estimates. *J Surg Oncol* 1992;50:47-52.
16. Campanholi LC, Góes JA, Alves LBG, Nunes LCBG. Análise goniométrica pré e pós-operatório de mastectomia com aplicação de protocolo fisioterapêutico. *RUBS* 2006;1(2):14-23.
17. Tengrup I, Tennvall-Nittby L, Christiansson I, Laurin M. Arm morbidity after breast-conserving therapy for breast cancer. *Acta Oncol* 2000;39(3):393-7.
18. Marinho ACN, Macedo AA. Análise da amplitude de movimento do ombro de mulheres mastectomizadas submetidas a um programa de exercícios e alongamentos musculares. *Fisioter Bras* 2006;7(1):30-35.
19. Buttendorff JE, Dall'agnol KC, Jung RP, Dias LA, Volkman C. Avaliação, proposta de tratamento e intervenção fisioterapêutica em pacientes mastectomizadas. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí; 2004.
20. Lahoz MA, Nyssen SM, Correia GN, Garcia APU, Driusso P. Capacidade funcional e qualidade de vida em mulheres pós-mastectomizadas. *Rev Bras Cancerol* 2010;4(56):423-30.
21. Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, Furnival CM. Shoulder movement after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study of postoperative physiotherapy. *Breast Cancer Res Treat* 2002;75(1):35-50.
22. Bregagnol RK. Alterações funcionais em mulheres submetidas à cirurgia de mama com linfadectomia axilar total. *Rev Bras Cancerol* 2010;56(1):25-33.