

MARINA SCARULIS MAMEDE DOS SANTOS¹

MARISLEI SANCHES PANOBIANCO²

MARLI VILLELA MAMEDE³

MARIA CRISTINA CORTEZ CARNEIRO MEIRELLES⁴

VANESSA MUNDIM E BARROS⁵

Sensibilidade tátil no membro superior de mulheres submetidas à linfonodectomia axilar por câncer de mama

Tactile sensibility in arm of women subjected to the axillary lymph node dissection for breast cancer

Artigo original

Palavras-chave

Neoplasias da mama/cirurgia
Axila/inevação
Excisão de linfonodo/métodos
Complicações pós-operatórias

Keywords

Breast neoplasms/surgery
Axilla/inevation
Lymph node excision/methods
Postoperative complications

Resumo

OBJETIVO: identificar a alteração de sensibilidade no trajeto do nervo intercostobraquial utilizando um estesiômetro e observar a repetição das medições efetuadas com esse aparelho. **MÉTODOS:** foi aplicado o estesiômetro de Semmes-Weinstein para a avaliação da sensibilidade no trajeto do nervo intercostobraquial. Participaram desse estudo 94 mulheres divididas em dois grupos: Grupo CA, composto por 47 mulheres submetidas à linfonodectomia axilar por câncer de mama, e grupo comparativo, composto por 47 mulheres sem câncer de mama e que não foram submetidas a qualquer tipo de cirurgia nas axilas. Em cada participante, foram realizadas anamnese e aplicação do estesiômetro duas vezes consecutivas. As respostas ao teste com estesiômetro do Grupo Controle foram utilizadas como valores de referência de normalidade. **RESULTADOS:** a prevalência de alteração de sensibilidade, no Grupo CA, foi de 85,1%, com base nas repostas do Grupo Controle. Foi confirmada a repetição na aplicação do estesiômetro no Grupo CA por meio do teste de Kappa ($p=0,8$). **CONCLUSÕES:** na amostra desse estudo, as alterações de sensibilidade tiveram alta prevalência; as avaliações efetuadas com o uso do estesiômetro apresentaram repetição e, por isto, considerou-se o equipamento confiável para avaliação da sensibilidade no trajeto do nervo intercostobraquial.

Abstract

PURPOSE: to identify sensitivity alteration in the intercostal brachial nerve pathway using an extensimeter, and to observe the measurement reproducibility of the apparatus. **METHODS:** the Semmes-Weinstein extensimeter was used to evaluate the sensitivity along the intercostal brachial nerve pathway. Ninety-four women have participated in the study, divided into two groups: a CA Group composed of 47 women submitted to breast cancer axillary lymphadenectomy, and a comparative group composed of 47 women without breast cancer, who had not been submitted to any kind of axillary surgery. Each participant underwent anamnesis and two consecutive applications of the extensimeter. The Control Group responses to the extensimeter test were used as normality reference values. **RESULTS:** based on Control Group responses, the prevalence of sensitivity changes was 85.1% in the CA Group. Reproducibility of the extensimeter application was confirmed in the CA Group through the Kappa's test ($p=0.8$). **CONCLUSIONS:** in this studied sample, sensitivity alterations had high prevalence; evaluations made with the extensimeter were reproducible, and thus we consider the equipment reliable to evaluate sensitivity along the intercostal brachial nerve pathway.

Correspondência:

Marislei Sanches Panobianco
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – EERP/USP
Avenida Bandeirantes, 3.900 – Monte Alegre
CEP 14040-902 – Ribeirão Preto (SP), Brasil
Fone: (16) 3602-3480/FAX: 3633-3271
E-mail: marislei@eerp.usp.br

Auxílio financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasília (DF), Brasil.

Recebido

1/12/08

Recebido após modificações

14/7/09

Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência na Reabilitação de Mastectomizadas (REMA) da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

¹ Professora de Fisioterapia da Universidade Paulista – UNIP – São Paulo (SP), Brasil.

² Professora da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

³ Professora Titular da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

⁴ Professora de Fisioterapia da Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

⁵ Voluntária no Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência na Reabilitação de Mastectomizadas – (REMA) da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

Introdução

No Brasil, o câncer de mama é a principal causa de morte por doenças malignas entre as mulheres¹ e seu tratamento tradicional, desde o final do século 19, tem sido a cirurgia². A dissecação axilar (linfonodectomia), por sua vez, permite o estadiamento do carcinoma e é um dos critérios para a escolha da terapêutica adjuvante local e sistêmica³.

Apesar dos seus benefícios, a linfonodectomia axilar está associada a algumas sequelas e complicações. Entre os sintomas mais citados na literatura estão as parestesias, que podem ser provenientes da secção total ou parcial do nervo sensitivo intercostobraquial^{4,5}.

Em mulheres submetidas à linfonodectomia axilar, a ocorrência de alterações da sensibilidade no membro superior deixa o membro exposto a sérios riscos de lesões, como queimaduras, cortes, picadas de inseto, escoriações, sem que a pacientes perceba ou as detecte apenas tardiamente. Essas lesões de pele podem favorecer processos infecciosos ou inflamatórios, como erisipela ou linfangite e, muitas vezes, seguido a essas complicações, pode ocorrer o linfedema, que é uma condição crônica e complexa, manifestada pelo aumento do volume global do membro afetado⁶, com impacto sobre a sua mobilidade e sobre a qualidade de vida.

Observações empíricas, em um núcleo de reabilitação de mastectomizadas, mostraram grande número de mulheres com queixas de alterações sensitivas. Muitas vezes, essas mulheres apresentavam escoriações e abrasões na região do trajeto do nervo intercostobraquial, o que só era percebido após inspeção visual, pois não havia sensibilidade tátil na região. Também foi observado que mulheres submetidas à fase intensiva da linfoterapia, com drenagem linfática manual e enfaixamento compressivo funcional, muitas vezes apresentavam lesões causadas pela faixa compressiva, e tais lesões só eram reconhecidas pelos profissionais depois da retirada do enfaixamento e da inspeção visual. O mesmo acontecia com mulheres que utilizavam a braçadeira compressiva diariamente.

Assim, a avaliação da sensibilidade no trajeto do nervo intercostobraquial se faz necessária para adequada assistência e orientação a essas mulheres.

Este estudo objetivou identificar as alterações de sensibilidade no trajeto do nervo intercostobraquial em um grupo de mulheres submetidas à linfonodectomia axilar, por câncer de mama.

Métodos

Foi realizado um estudo caso controle, transversal, descritivo, com abordagem de análise quantitativa, no Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência na Reabilitação

de Mastectomizadas (REMA) e na Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP/USP), no período de Fevereiro a Julho de 2007.

Este estudo foi desenvolvido após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de EERP/USP, conforme a Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde (protocolo 0713/2006), e as participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram incluídas 94 mulheres divididas em dois grupos. Um grupo de 47 mulheres submetidas à linfonodectomia axilar por câncer de mama (Grupo CA) e um com 47 mulheres sem diagnóstico de câncer de mama e sem nenhuma cirurgia axilar (Grupo Controle).

Foram realizadas três etapas para a coleta de dados. A primeira foi o treinamento da pesquisadora na utilização do estesiômetro de Semmes-Weinstein, no trajeto do nervo intercostobraquial (face medial superior do braço), em 45 mulheres. A segunda etapa foi o teste com o estesiômetro, na região correspondente ao nervo intercostobraquial, no Grupo CA, e a terceira foi a aplicação dos testes no Grupo Controle. Nas duas últimas etapas o estesiômetro foi aplicado duas vezes consecutivas pela pesquisadora, em cada mulher, na região correspondente à distribuição do nervo intercostobraquial, para observar sua repetição.

O estesiômetro de Semmes-Weinstein tem a finalidade de avaliar e quantificar o limiar de pressão, nos respectivos dermatômos da pele. O estesiômetro auxilia na detecção e no monitoramento da evolução das lesões nervosas. Esse instrumento é composto por um jogo de seis tubos plásticos; cada tubo abriga um par de monofilamentos de nylon especial. Um código de cores indica a força, em gramas, necessária para dobrar o filamento quando o mesmo é comprimido sobre a pele. A calibração de cada filamento, isto é, sua espessura e a força necessária para dobrá-lo, é fornecida pelo fabricante SORRI®-BAURU, e varia de 0,05 a 300 g. As cores e valores de força de cada filamento são: verde (0,05 g), azul (0,2 g), violeta (2,0 g), vermelho escuro (4,0 g), laranja (10,0 g) e vermelho magenta (300 g).

No teste, o filamento de nylon ficou perpendicular à superfície da pele da mulher, foi pressionado levemente até atingir força suficiente para curvar o filamento, sem que fosse permitido que ele deslizasse sobre a pele. O contato entre o filamento e a pele foi mantido por aproximadamente um segundo e meio, de acordo com as recomendações do fabricante.

Para todas as etapas, foi estabelecida a padronização do teste, que foi realizado em sala pré-determinada, silenciosa, com a mulher deitada ou sentada, com os olhos fechados. As mulheres não eram informadas previamente sobre qual região do membro superior seria realizado o teste. Como resposta ao teste, as mulheres deveriam relatar o momento e a localização do toque na

pele. Na ausência de resposta, o teste continuava com o filamento mais pesado. Todas as respostas foram anotadas em formulário específico.

As informações foram armazenadas em um banco de dados do aplicativo Excel e validados por meio de dupla digitação. A análise estatística foi realizada no programa SAS, versão 9.1.

Para a análise das variáveis, foram utilizados os seguintes testes: teste não paramétrico de Wilcoxon, para avaliar a diferença de idade entre os dois grupos do estudo; teste de Concordância de Kappa, para observar a repetição das respostas à avaliação com o estesiômetro de Semmes-Weinstein; teste de Kruskal-Wallis, para comparar a resposta obtida por meio do estesiômetro, em relação à sensibilidade do braço no trajeto do nervo intercostobraquial, entre os dois grupos; teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, para comparar a variável dependente (resultado do teste de sensibilidade com o estesiômetro realizado no grupo com cirurgia) e as variáveis independentes (grupo sem cirurgia, idade, tempo de cirurgia, tipo de cirurgia, realização de radioterapia e quimioterapia, presença de linfedema e limitação de movimento do ombro). Para esse estudo, foi adotado teste de significância de 95% ($p < 0,05$).

Resultados

Caracterização dos sujeitos da amostra

Grupo CA

Entre as 47 participantes desse grupo, a média de idade foi de 59,4 anos; 39 (83%) dessas mulheres tinham 51 anos ou mais. A técnica cirúrgica mais empregada foi a quadrantectomia (46,8%). A intervenção cirúrgica foi realizada do lado esquerdo em 27 participantes deste grupo (57,4%). Parte das participantes (22; 46,8%) tinha mais de cinco anos de cirurgia; outras 22 tinham entre 6 meses e menos de 5 anos; 3 (6,4%) tinham menos de 6 meses de cirurgia. O número de mulheres submetidas à radioterapia ou quimioterapia foi o mesmo, ou seja, 72,3%. A Tabela 1 apresenta a distribuição de frequências desse grupo.

Os linfedemas, classificados como moderado e severo (diferença entre 3 e 5 cm e > 5 cm), à perimetria, em relação ao membro contralateral, respectivamente, segundo Humble⁷, que necessitaram de linfoterapia, foram observados em 14 (29,8%) dessas participantes. A limitação de movimento do ombro homolateral à cirurgia foi avaliada de forma visual e acometia 16 (34%) mulheres.

Grupo Controle

Entre as 47 participantes desse grupo, a média de idade foi de 35,9 anos; 46 (97,9%) delas tinham 50 anos ou menos. O teste de Wilcoxon mostrou que as

Tabela 1 - Distribuição da frequência de mulheres com câncer de mama, segundo tipo e lado da cirurgia, tempo de cirurgia e tratamentos adjuvantes à mesma

Variáveis	Categorias	Número de mulheres	%
Técnica cirúrgica	Quadrantectomia	22	46,8
	Mastectomia (Madden)	10	21,3
	Nodulesctomia	6	12,8
	Mastectomia (Halsted)	4	8,5
	Mastectomia (Patey)	4	8,5
Lado da cirurgia	Esquerdo	27	57,4
	Direito	20	42,6
Tempo de cirurgia	5 anos ou mais	22	46,8
	Mais de um ano	13	27,7
	Um ano	1	2,1
	Seis meses ou mais	8	17
	Menos de seis meses	3	6,4
Tratamentos adjuvantes	Quimioterapia	34	72,3
	Radioterapia	34	72,3

mulheres do grupo sem cirurgia eram significativamente mais jovens do que as mulheres do grupo com cirurgia ($p < 0,0001$).

A escolha da lateralidade do membro superior para a realização do teste com o estesiômetro foi aleatória e, nesse grupo, em 26 (55,3%) mulheres, foi realizado no braço esquerdo; em 21 (44,7%), no direito.

Repetição das respostas

Com relação às duas medidas consecutivas realizadas nos dois grupos com o estesiômetro para verificar sua repetição, foi possível observar a mesma resposta nas duas medidas em 76 (80,5%) mulheres. A resposta se repetiu em 39 (83%) das 47 mulheres com cirurgia por câncer de mama e em 37 (78,7%) das mulheres sem cirurgia.

Como houve casos em que as participantes responderam de forma diferente (referiram sensação do toque com filamentos de espessuras diferentes) em cada uma das duas aplicações do teste, fez-se necessária a utilização do teste de Kappa, que confirmou a repetição das respostas, a partir da utilização do estesiômetro ($p = 0,87$), quando observados ambos os grupos.

Resposta ao teste com o estesiômetro

A diferença entre as respostas obtidas, por meio do estesiômetro, em relação à sensibilidade do braço no trajeto do nervo intercostobraquial (Tabela 2) foram significativas entre os dois grupos, comprovada pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,0001$).

Os resultados encontrados demonstraram que ocorre um decréscimo da sensibilidade no dermatomo do nervo intercostobraquial homolateral à linfonodectomia axilar pós-cirurgia por câncer de mama. De acordo com os resultados com o estesiômetro e com base no Grupo Controle, consideramos, nesse estudo, como valor de normalidade

Tabela 2 - Distribuição da frequência de mulheres dos grupos com linfonodectomia axilar e sem linfonodectomia, conforme resultado do teste de sensibilidade com o estesiômetro

Estesiômetro*	Número de mulheres com linfonodectomia axilar	%	Número de mulheres sem linfonodectomia axilar	%
Verde (0,05 g)	0	0	15	31,9
Azul (0,2 g)	0	0	20	42,6
Violeta (2,0 g)	7	14,9	12	25,5
Vermelho escuro (4,0 g)	5	10,6	0	0
Laranja (10 g)	8	17	0	0
Vermelho magenta (300 g)	7	14,9	0	0
Nenhuma resposta	20	42,6	0	0
Total	47	100	47	100

* Calibração de cada filamento, isto é, espessura e força necessária para dobrá-lo, fornecida pelo fabricante SORRI®-Bauru. Foram consideradas, nesse estudo, como valor de normalidade da sensibilidade na região do nervo intercostobraquial respostas até o terceiro filamento – violeta (2,0 g).

Tabela 3 - Correlação entre as condições cirúrgicas, tratamento e complicações versus alteração da sensibilidade entre as pacientes submetidas à linfonodectomia

Variável	Valor de p*
Idade	0,08
Tipo de cirurgia	0,7
Tempo de cirurgia	0,2
Quimioterapia	0,3
Radioterapia	0,09
Quimioterapia + radioterapia	0,4
Linfedema moderado	0,2
Linfedema severo	0,7

* Diferença significante para $p < 0,05$.

da sensibilidade na região do nervo intercostobraquial, respostas até o terceiro filamento – violeta (2,0 g).

Condições cirúrgicas, tratamento e complicações versus alteração da sensibilidade

Foram realizados, ainda, testes para observar a influência de algumas variáveis na alteração de sensibilidade. Foi utilizada a primeira resposta obtida pelo estesiômetro no grupo de mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama, além do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (Tabela 3), porém, não foi encontrada nenhuma associação significativa.

Discussão

Esse estudo foi realizado com o objetivo de obter informações sobre a alteração de sensibilidade no membro superior de mulheres submetidas à linfonodectomia axilar por câncer de mama.

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), a idade é um dos fatores de risco mais importante para o câncer de mama e, muitas vezes, o único encontrado¹. Relativamente raro antes dos 35 anos de idade, câncer

de mama apresenta taxas de incidência que aumentam rapidamente até os 50 anos e, posteriormente, o mesmo se dá de forma mais lenta¹. Nessa perspectiva, no presente estudo, a média de idade do grupo submetido ao tratamento cirúrgico por câncer de mama foi de 59,4 anos, sendo que 83% das mulheres que faziam parte dele tinham idade superior a 50 anos. Outros estudos também observaram a prevalência de mulheres com idade acima de 50 anos no momento do diagnóstico e tratamento do câncer de mama^{8,9}. Neste trabalho, nenhuma associação entre a idade e as alterações sensitivas no trajeto do nervo intercostobraquial foi observada. Também não foi encontrado na literatura científica outro estudo que mostrasse essa relação.

O estesiômetro de Semmes-Weinstein foi utilizado, neste estudo, para avaliar de forma objetiva a sensibilidade de mulheres submetidas à linfonodectomia axilar por câncer de mama. A utilização desse aparelho foi comparada à avaliação semiológica clássica, que utiliza gaze e agulha, e seus resultados foram considerados confiáveis¹⁰. Em nosso estudo, além de aplicar o estesiômetro em grupo com presença e ausência de cirurgia axilar para observar sua capacidade de reconhecimento das alterações de sensibilidade, também testamos sua repetição.

Consideramos os resultados obtidos com o estesiômetro de Semmes-Weinstein seguros, e ainda, comprovamos sua repetição no grupo submetido à cirurgia axilar.

Poucos foram os trabalhos que avaliaram de forma objetiva essas alterações no trajeto do nervo intercostobraquial. Estudos utilizando o exame neurológico clássico observaram alta prevalência de alterações de sensibilidade^{10,11}. Neste estudo, a prevalência de alteração de sensibilidade avaliada por meio do estesiômetro de Semmes-Weinstein foi alta, sendo que 85,1% das mulheres submetidas à linfonodectomia axilar tiveram respostas abaixo dos valores considerados de normalidade baseado na resposta do grupo sem cirurgia axilar.

O tratamento para o câncer de mama é planejado de acordo com o estadiamento da doença¹². Nos últimos 30 anos, ocorreram mudanças na abordagem cirúrgica do câncer de mama. A técnica radical de cirurgia de Halsted tem sido abandonada e, cada vez mais, vêm sendo empregadas técnicas mais conservadoras de preservação de tecido mamário¹³.

Seguindo essa tendência, neste estudo, as técnicas cirúrgicas conservadoras foram realizadas em 59,6% das mulheres. A quadrantectomia foi realizada em 46,8% dos casos, e a nodulectomia, em 12,8%. As cirurgias radicais (mastectomias à Madden, Patey e Halsted) representaram 38,3% das realizadas.

Estudos comparativos entre os resultados da cirurgia conservadora e da radical demonstram que as técnicas conservadoras são consideradas métodos seguros para o

controle da doença¹³. No que diz respeito às alterações de sensibilidade, no membro superior homolateral à cirurgia, o tipo cirúrgico implementado na mama não demonstrou influenciar a resposta ao teste de sensibilidade com o estesiômetro nesta pesquisa.

O tratamento do câncer de mama não se resume à cirurgia da mama e axila e, frequentemente, é necessária a associação a outras terapêuticas, como a radioterapia e a quimioterapia^{14,15}. Neste estudo, o uso da quimioterapia não mostrou associação à resposta ao teste de sensibilidade com o estesiômetro.

Alguns estudos têm mostrado que a neuropatia do nervo braquial pode ser causada pela radioterapia¹⁶⁻²⁰. A lesão do sistema nervoso periférico, causada pela radioterapia, ocorre por fibrose e isquemia do tecido nervoso. Mulheres que recebem radiação para tratamento do câncer de mama representam a maior parcela de pacientes com neuropatias causadas pela radioterapia¹⁹.

Nesta pesquisa, a radioterapia também não mostrou efeito significativo sobre a resposta do teste com o estesiômetro. Este resultado pode ser decorrente dos diferentes tempos de realização de cirurgia no momento do estudo, pois os efeitos adversos da radiação em nervos periféricos podem ser sutis no princípio e se agravarem anos depois do tratamento¹⁷. O tempo transcorrido desde a cirurgia, em nosso estudo, variou entre 1 mês e 18 anos, e este intervalo não mostrou associação à perda da sensibilidade.

A radioterapia e a linfonodectomia axilar também podem implicar alterações da drenagem linfática, resultando em linfedema. Sabe-se que o fator determinante do linfedema é a redução do fluxo causado por obstrução dos vasos linfáticos ou linfonodos²¹. Esta obstrução pode ter várias causas, mas fibrose pós-ressecção axilar e a vasculite

causada pela radioterapia são fatores importantes para a predisposição de linfedema pós-tratamento por câncer de mama²². O linfedema pós-tratamento por câncer de mama pode ocasionar, entre outras complicações, o agravamento das alterações sensitivas²³, mas, em nosso estudo, o linfedema não mostrou efeito significativo sobre a sensibilidade.

A limitação de movimento pode ser outra complicação decorrente da linfonodectomia axilar e da radioterapia, e esta limitação pode ser agravada pelo linfedema, comprometendo a amplitude de movimento articular do membro acometido²⁴. Não observamos também associação entre limitação de movimento e alterações da sensibilidade. Silva et al.²⁵ confirmam esse achado, relatando que a conservação da sensibilidade obtida pela preservação do nervo intercostobraquial pouco interfere na função do ombro.

Concluimos, assim, que as alterações de sensibilidade tiveram alta prevalência, e o teste mostrou repetição aceitável. No entanto, é importante o treinamento do profissional que irá aplicá-lo bem como a padronização do teste. Variáveis como idade, tempo e tipo de cirurgia, uso de quimioterapia e radioterapia não interferiram na sensibilidade na área estudada, assim como o linfedema e a limitação de movimento no ombro. Acreditamos que a diferença nas médias de idade entre os grupos pode ter sido um fator limitante da avaliação e, para futuros estudos, sugerimos o uso do membro contralateral à cirurgia axilar como controle.

Agradecimento

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (APPES) pelo apoio financeiro.

Referências

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância de Câncer [Internet]. Estimativas 2008: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2007 [citado 2007 dez 11]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/versaofinal.pdf>
2. Sasaki T. Câncer de mama. In: Camargo MC, Marx AG, editores. Reabilitação física no câncer de mama. São Paulo: Roca; 2000. p. 17-34.
3. Bergmann A, Resende JMD, Santos-Filho SD, Bello MA, Oliveira JF, Palestro CJ, et al. Lymphoscintigraphy in breast cancer: a short review about the impact on upper limb after surgical treatment. *Braz Arch Biol Technol*. 2008;51 Suppl:83-9.
4. Meneses CL, Aspee LC, Piottante BA, Palma AP. Placa axilar compressiva fija para prevenir el seroma persistente postlinfadenectomía: comparación con controles históricos. *Rev Chil Cir*. 2007;59(6): 448-53.
5. Abdullah TI, Iddon J, Barr L, Baildam AD, Bundred NJ. Prospective randomized controlled trial of preservation of the intercostobrachial nerve during axillary node clearance for breast cancer. *Br J Surg*. 1998;85(10):1443-5.
6. Camargo MC, Marx AG. Reabilitação física no câncer de mama. São Paulo: Roca; 2000.
7. Humble CA. Lymphedema: incidence, pathophysiology, management and nursing care. *Oncol Nurs Forum*. 1995;22(10):1503-9.
8. Batiston AP, Santiago SM. Fisioterapia e complicações físico-funcionais após tratamento cirúrgico do câncer de mama. *Fisioter Pesq*. 2005;12(3):30-5.
9. Meirelles MCCC, Mamede MV, Souza L, Panobianco MS. Avaliação de técnicas fisioterapêuticas no tratamento do linfedema pós-cirurgia de mama em mulheres. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(4): 393-9.

10. Pimentel DM, Santos LC, Gobbi H. Avaliação clínica da dor e sensibilidade cutânea de pacientes submetidas à dissecação axilar com preservação do nervo intercostobraquial para tratamento cirúrgico do câncer de mama. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007;29(6):291-6.
11. Torresan RZ, Santos CC, Conde DM, Brenelli HB. Preservação do nervo intercostobraquial na linfadenectomia axilar por carcinoma de mama. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2002;24(4):221-6.
12. Jales WL, Falcão KPM. Recuperação clínica das mastectomizadas através da fisioterapia. *Rev FisiBrasil.* 2005;9(72):16-20.
13. Tiezzi DG. Cirurgia conservadora no câncer de mama. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007;29(8):428-34.
14. Tiezzi DG, Andrade JM, Reis FJC, Deriggi DJP, Zola FE, Marana HRC. Impacto prognóstico da recorrência local em pacientes com câncer inicial de mama submetidas a tratamento conservador. *Rev Col Bras Cir.* 2008;35(5):284-91.
15. Pessoa EC, Rodrigues JRP, Michelin O, Luca HV, Kamiya CP, Traiman P, et al. Avaliação da resposta à quimioterapia primária em amostra de mulheres brasileiras com tumores de mama localmente avançados. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007;29(1):18-26.
16. Marchettini P, Formaglio F, Lacerenza M. Iatrogenic painful neuropathic complications of surgery in cancer. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45(9):1090-4.
17. Johansen J, Overgaard J, Blichert-Toft M, Overgaard M. Treatment morbidity associated with the management of the axilla in breast-conserving therapy. *Acta Oncol.* 2000;39(3):349-54.
18. Bainbridge LC. Brachial plexus neuropathy after radiotherapy can be treated by specialist surgeons. *BMJ.* 1996;312(7033):780.
19. Ferreira AS. Fisiopatologia das lesões nervosas periféricas. In: Ferreira AS. Lesões nervosas periféricas: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Santos; 2001. p. 1-9.
20. Gosk J, Rutowski R, Urban M, Wiecek R, Rabczyński J. Brachial plexus injuries after radiotherapy – analysis of 6 cases. *Folia Neuropathol.* 2007;45(1):31-5.
21. Camargo MC, Marx AG. Linfoterapia. In: Camargo MC, Marx AG, editores. Reabilitação física no câncer de mama. São Paulo: Roca; 2000. p. 89-112.
22. Bergmann A, Mattos IE, Koifman RJ. Diagnóstico do linfedema: análise dos métodos empregados na avaliação do membro superior após linfadenectomia axilar para tratamento do câncer de mama. *Rev Bras Cancerol.* 2004;50(4):311-20.
23. Garcia LB, Guirro ECO. Efeitos da estimulação de alta voltagem no linfedema pós-mastectomia. *Rev Bras Fisioter.* 2005;9(2):243-8.
24. Brennan MJ, DePompolo RW, Garden FH. Focused review: postmastectomy lymphedema. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(3 Suppl):S74-80.
25. Silva MPP, Derchain SFM, Rezende L, Cabello C, Martinez EZ. Movimento do ombro após cirurgia por carcinoma invasor da mama: estudo randomizado prospectivo controlado de exercícios livres versus limitados a 90° no pós-operatório. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2004;26(2):125-30.