

Linfedema pós-mastectomia: um protocolo de tratamento

Post-mastectomy lymphedema: a treatment protocol

Linfedema post-mastectomia: un protocolo de tratamiento

Vanessa Mundim e Barros¹, Marislei Sanches Panobianco², Ana Maria de Almeida³,
Elaine Caldeira de Oliveira Guirro⁴

RESUMO | O linfedema ainda é uma das principais sequelas decorrentes do tratamento cirúrgico do câncer de mama. O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia de um protocolo que inclui a utilização da estimulação elétrica de alta voltagem (EEAV) associada a exercícios terapêuticos, automassagem e autocuidados no tratamento do linfedema de membros superiores em mulheres submetidas a cirurgia para tratamento do câncer de mama. Participaram do estudo 17 voluntárias (60,9±11,72 anos) submetidas à mastectomia unilateral, portadoras de linfedema de membro superior, homolateral à cirurgia. O tratamento constituiu-se de 14 aplicações da EEAV, duas vezes por semana, complementadas por orientações quanto ao autocuidado, automassagem e exercícios físicos. A evolução do tratamento foi avaliada por perimetria, cálculo da diferença de volume (DV) entre os membros, e percentual de aumento do volume (PAV) do membro afetado em relação ao contralateral. Os dados foram analisados por meio do método estatístico T pareado para variáveis dependentes e revelaram redução significativa de 14,13% (p=0,0067) do PAV e de 13,8% (p=0,0089) da DV, bem como da perimetria em três pontos: sete centímetros acima do cotovelo (p=0,0138), sete centímetros abaixo do cotovelo (p=0,0282) e no punho (p=0,0476). Pôde-se concluir que a utilização da estimulação elétrica de alta voltagem associada a exercícios e orientações foi eficaz na redução do linfedema do grupo avaliado.

Descritores | neoplasias da mama; linfedema; reabilitação.

ABSTRACT | Lymphedema is still considered as one of the main sequela resulting from surgical treatment of breast cancer. The aim of this study was to evaluate the efficacy of a protocol that included use of a high-voltage electrical stimulation (HVES) associated with therapeutic exercises, self-massage, and self-care for the treatment of lymphedema of the upper limbs in women who underwent surgery for breast cancer treatment. This study included 17 volunteers (60.9±11.72 years of age) submitted to unilateral mastectomy, with lymphedema of the upper limb, ipsilateral to surgery. The treatment consisted of application of 14 HVES, to the patients, twice a week, supplemented by guidance on self-care, self-massage, and physical exercises. The evolution of this treatment was assessed by perimetry, calculation of the volume difference (VD) between the limbs, and calculation of the volume increase percentage (VIP) of the affected limb compared to the contralateral limb. Data were analyzed using the statistical method for paired T and dependent variables, which showed a significant reduction of 14.13% (p=0.0067) in VIP and 13.8% (p=0.0089) in VD, as well as perimetry at the following three points: 7 cm above the elbow (p=0.0138), 7 cm below the elbow (p=0.0282), and at the wrist (p=0.0476). It was concluded that the use of HVES associated with the exercises and guidance on self-care and self-massage was effective to reduce the lymphedema in the evaluated group.

Keywords | breast neoplasms; lymphedema; rehabilitation.

Estudo desenvolvido no Núcleo de ensino, pesquisa e assistência na reabilitação de mastectomizadas (REMA); Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP/USP) - Ribeirão Preto (SP), Brasil.

¹Fisioterapeuta, Mestre em Enfermagem em Saúde Pública pelo Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da EERP/USP - Ribeirão Preto (SP), Brasil.

²Enfermeira, Doutora em Enfermagem em Saúde Pública. Professora do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e de Saúde Pública da EERP/USP - Ribeirão Preto (SP), Brasil.

³Enfermeira, Doutora em Enfermagem em Saúde Pública e Professora Associada do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da EERP/USP - Ribeirão Preto (SP), Brasil.

⁴Fisioterapeuta, doutora em Ciências Biológicas e Professora do Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Sistema Locomotor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP - Ribeirão Preto (SP), Brasil.

RESUMEN | El linfedema todavía es una de las principales secuelas derivadas del tratamiento quirúrgico del cáncer de mama. El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia de un protocolo que incluye la utilización de estimulación eléctrica de alto voltaje (EEAV) asociada a ejercicios terapéuticos, automasajes y autocuidados en el tratamiento del linfedema de miembros superiores en mujeres sometidas a cirugía para el tratamiento de cáncer de mama. Participaron del estudio 17 voluntarias (60,9±11,72 años) sometidas a mastectomía unilateral, portadoras de linfedema de miembro superior, ipsilateral a la cirugía. El tratamiento consiste en 14 aplicaciones de EEAV, dos veces por semana, complementadas por orientaciones en el autocuidado, automasaje y ejercicios físicos. La evolución del tratamiento fue evaluada por perímetros, cálculo

de la diferencia de volumen (DV) entre los miembros y porcentaje de aumento del volumen (PAV) del miembro afectado en relación al contralateral. Los datos fueron analizados por medio del método estadístico T pareado para variables dependientes y revelaron reducción significativa de 14,13% ($p=0,0067$) del PAV y de 13,8% ($p=0,0089$) del DV, también en los perímetros en tres puntos: siete centímetros encima del codo ($p=0,0138$), siete centímetros abajo del codo ($p=0,0282$) y en la muñeca ($p=0,0476$). Se puede concluir que la utilización de la estimulación eléctrica de alto-voltaje asociada a ejercicios y orientaciones fue eficaz en la reducción del linfedema del grupo evaluado.

Palabras clave | neoplasias de la mama; linfedema; rehabilitación.

INTRODUÇÃO

Estimativas apontam para 2012, no Brasil, mais de 50.000 casos novos de câncer de mama¹, que possui condutas terapêuticas diversas; contudo a cirurgia prevalece, sendo a técnica de escolha dependente da gravidade do quadro ou estadiamento do tumor. No Brasil, um dos fatores que dificultam o tratamento é o estágio avançado no diagnóstico, diminuindo as chances de sobrevida e comprometendo os resultados da terapêutica².

O desenvolvimento da técnica de biópsia do linfonodo sentinela reduziu a necessidade da linfonodectomia axilar tornando a cirurgia menos agressiva³. Embora o envolvimento do sistema linfático no desenvolvimento do linfedema esteja estabelecido⁴, estudo recente aponta também o envolvimento da circulação sanguínea⁵.

Fatores clínicos também são apontados como risco para o desenvolvimento do linfedema, como: alto índice de massa corpórea (IMC), hipertensão arterial, história de infecção ou inflamação, uso excessivo do membro, exposição a altas temperaturas, traumatismos locais, seroma, aparecimento de edema precoce pós-cirurgia, alterações circulatórias sanguíneas arterial e venosa⁶.

Estudo de revisão da literatura apontou prevalência de linfedema pós-mastectomia de 6% (Inglaterra, 2003) a 49% (EUA, 2001) e incidência de 0% (EUA, 2002) a 22% (EUA, 2004), dependendo dos critérios adotados para mensuração e definição de linfedema, do tempo transcorrido da cirurgia até a avaliação e das características da população estudada⁷.

O linfedema pode apresentar como sintomas: aumento de volume no membro, alteração das propriedades mecânicas da pele, alterações sensitivas, predisposição a infecções sistêmicas e locais, desenvolvimento de doenças malignas secundárias, rigidez e diminuição na amplitude de movimento (ADM) e, conseqüentemente,

diminuição da função do membro superior envolvido. Além desses sintomas físicos, a paciente ainda pode apresentar redução da autoestima, problemas com a imagem corporal e aceitabilidade social^{8,9}.

Para a *International Society of Lymphology*⁴, o principal tratamento fisioterapêutico para o linfedema é terapia física complexa (TFC), uma técnica que combina a drenagem linfática manual (DLM), enfaixamento compressivo funcional, exercícios terapêuticos, cuidados com a pele, automassagem linfática e uso de contenção elástica. No entanto, a redução total do linfedema e a manutenção do resultado obtido com a realização do tratamento ainda são um grande desafio¹⁰.

A estimulação elétrica de alta voltagem (EEAV) tem sido pesquisada e mostra-se como uma nova alternativa para o tratamento do linfedema^{11,12}. Diante desse fato, a hipótese deste estudo configurou-se na possibilidade de que a EEAV, associada a exercícios terapêuticos, automassagem e autocuidados, possa ser uma alternativa complementar ao tratamento do linfedema decorrente da mastectomia.

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de um protocolo terapêutico que inclui a utilização da EEAV, associada a exercícios terapêuticos, automassagem e autocuidados, no tratamento do linfedema de mulheres submetidas à cirurgia unilateral para o câncer de mama.

METODOLOGIA

Foram convidadas para participar do estudo mulheres frequentadoras das atividades do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência na Reabilitação de Mastectomizadas (REMA), da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP/USP), sub-

metidas a mastectomia e linfonodectomia axilar unilateral; com linfedema leve e moderado — considerando-se leve a diferença menor que 3 cm; moderado, de 3 a 5 cm e severo quando a diferença é maior que 5 cm¹³ —; que não apresentavam lesões de pele no membro linfedematoso; que não estivessem usando braçadeira elástica; que não estivessem realizando radioterapia e quimioterapia.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da EERP/USP (protocolo nº 0790/2007).

Entre 193 mulheres selecionadas por meio da ficha de controle mensal de medidas dos membros superiores e dos prontuários do REMA, 22 atendiam todos os critérios e aceitaram participar. Destas, cinco foram excluídas do grupo por desistência ou impossibilidade de frequentar o serviço duas vezes por semana, como exigia o protocolo utilizado no estudo.

A amostra foi calculada com base no estudo piloto, com um poder estatístico de 80% e um erro $\alpha \leq 0,05$. O programa utilizado foi o *Statemate 2 (Graphpad Software v 2.0)*, estabelecendo-se o número mínimo de 20 voluntários na amostra.

O protocolo utilizado foi de 14 sessões, sendo duas sessões por semana, constando de estimulação elétrica nervosa transcutânea, com corrente de alta voltagem, exercícios e orientações de automassagem e autocuidados.

Para estimulação elétrica foi utilizado o equipamento Neurodyn High Volt® (IBRAMED), segundo critérios estabelecidos em estudo de Garcia e Guirro¹¹, técnica monopolar (negativa), 50 Hz, *on/off* de 3:9 s, *rise/decay* 2:1 s, modo sincronizado, limiar motor na maior intensidade suportada pela voluntária, por 20 minutos.

Os eletrodos de silicone (5x3 cm) foram posicionados sobre o membro superior (face anterior do antebraço e braço) e o eletrodo dispersivo (10x18 cm), posicionado em nível da escápula homolateral.

O protocolo de exercícios físicos foi realizado duas vezes por semana, em grupo, e obedeceu a três fases: aquecimento gradativo das cadeias musculares; exercícios para incremento de amplitude articular; e alongamento muscular e relaxamento¹⁴.

As voluntárias foram orientadas a realizar a automassagem uma vez ao dia, consistindo na realização de 20 manobras circulares, aplicadas de forma lenta e suave na região axilar contralateral à cirurgia e na região inguinal homolateral à cirurgia. Na sequência, manobras em semicírculos, iniciando dos locais massageados até região axilar homolateral à cirurgia, com repetição de três vezes¹⁴. Foram também orientadas sobre cuidados com o membro homolateral à cirurgia, como: evitar traumas, lesões e exposição excessiva ao sol ou calor, hidratação da pele, entre outros².

Foram coletados dados sociodemográficos e pessoais acerca do tratamento do câncer de mama e dados sobre a frequência semanal de automassagem e exer-

cícios domiciliares registrados pela paciente em uma tabela de anotações diárias, verificadas semanalmente pelo avaliador.

A perimetria dos membros foi efetuada sempre pelo mesmo avaliador, com experiência na técnica, em 7 pontos partindo da linha do cotovelo, a cada 7 cm, de forma a obter três pontos no braço, sendo que o terceiro é marcado a partir do segundo ponto, com a distância necessária para atingir a linha da axila. Da mesma forma, no antebraço, medidas a cada 7 cm a partir da linha do cotovelo, sendo o terceiro a uma distância necessária para se atingir a linha do punho. Estas medidas definiram cones truncados formados nos pontos de medidas das circunferências dos sete pontos do braço e antebraço. O Cálculo do volume (V) do membro superior foi efetuado de forma indireta pela soma do volume aproximado dos seis cones truncados, formados nos pontos de medida das circunferências dos sete pontos¹⁵.

Foi realizada análise descritiva, em forma de distribuição de frequência dos dados, para caracterização sociodemográfica da amostra e também em relação aos tipos de cirurgias e outros tratamentos realizados por câncer de mama.

O membro contralateral foi utilizado como parâmetro de normalidade para o membro tratado e, para verificar a eficácia do estudo, comparando a primeira e a última avaliação do membro, foi selecionado o teste estatístico T pareado para variáveis dependentes. Em todos os testes considerou-se o nível de significância $\alpha=0,05$, sendo que a amostra atendeu aos pressupostos de normalidade.

RESULTADOS

As mulheres apresentaram idade média de 60,9±11,72 anos, sendo de 42 a 85 anos; 70,6% delas eram da raça branca; 47% eram casadas, e apenas uma realizava atividade profissional além das atividades do lar.

O tempo médio desde a cirurgia foi de 2,22±1,70 anos, sendo que as técnicas cirúrgicas de maior frequência foram mastectomia radical modificada (35,3%) e quadrantectomia (35,3%); 64,7% das voluntárias foram submetidas a tratamento de quimioterapia e/ou radioterapia e 52,9% fizeram ou ainda faziam o uso de hormonioterapia à época da coleta dos dados.

O tempo decorrido desde o aparecimento do linfedema até a data de avaliação para início do estudo foi em média 1,56±2,95 anos, variando de 3 meses a 6,5 anos.

Para análise da eficácia do protocolo na redução do linfedema, foram pareadas as medidas de antes e após a aplicação do protocolo de tratamento. A perimetria de cada ponto do membro homolateral à cirurgia, subtraída

pela perimetria do ponto correspondente do membro contralateral forneceu a diferença de perimetria, sendo considerado linfedema quando a diferença está acima de dois centímetros¹⁵. Os valores obtidos apontaram redução significativa em três pontos (Tabela 1).

Foi observada uma redução média de 41,16 cm³, ou seja, 13,8% (p=0,0089) da diferença de volume entre os membros (DV) (Figura 1), e o percentual de aumento

Tabela 1. Médias das diferenças de perimetrias de 17 mulheres, entre o membro com o linfedema e o contralateral, obtidas antes (inicial) e após (final) a aplicação do protocolo

	Perimetria (cm)	Média	DP	Valor p
Ponto 1a	inicial	0,92	0,81	0,0824
	final	0,53	1,14	
Ponto 2	inicial	1,12	1,10	0,0674
	final	0,79	0,85	
Ponto 3	inicial	2,15	0,88	0,0138*
	final	1,76	1,08	
Ponto 4c	inicial	1,65	0,93	0,1375
	final	1,44	1,06	
Ponto 5	inicial	1,62	1,14	0,0282*
	final	1,38	1,22	
Ponto 6	inicial	1,85	1,3	0,2200
	final	1,71	1,1	
Ponto 7p	inicial	0,79	0,97	0,0476*
	final	0,53	0,60	

DP: desvio-padrão. P: significância para o teste t para amostras emparelhadas; *p<0,05; 1a: axila; 4c: cotovelo; 7p: punho

de volume do membro com linfedema em relação ao contralateral (PAV) também apresentou uma redução significativa (p=0,0067) de 14,1% em média (Figura 2).

A realização de exercícios e automassagens domiciliares foram monitoradas semanalmente e foi observada uma frequência média de 4,7±6,28 automassagens e 9±8,4 exercícios por semana.

DISCUSSÃO

O objetivo principal do tratamento do linfedema é reduzir o volume, restaurar a função e melhorar a aparência física do membro afetado¹⁶. Embora a função do membro não tenha sido avaliada, este estudo aponta que na amostra estudada houve redução do linfedema com a utilização do protocolo proposto.

As principais técnicas objetivas para avaliar o linfedema são a perimetria do membro afetado em diferentes pontos e as medidas volumétricas. Embora a volumetria seja considerada para mensuração de edemas irregulares como o linfedema¹⁷, a perimetria, quando efetuada de forma criteriosa, complementa a avaliação por apontar os locais mais afetados, visto que o linfedema não é homogêneo¹⁸. Neste estudo os dados obtidos pela perimetria possibilitaram o cálculo matemático do volume do membro.

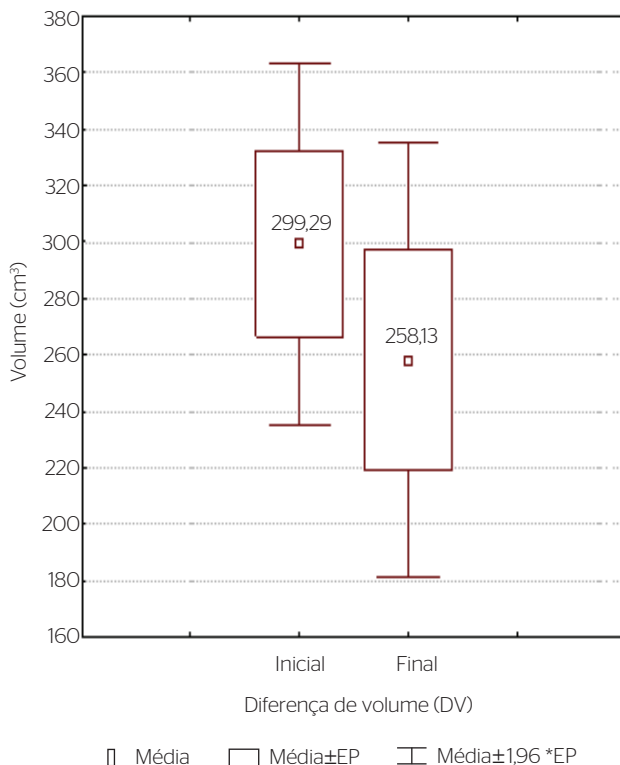


Figura 1. Diferença de volume (cm³) entre os membros antes (inicial) e após (final) a aplicação do protocolo

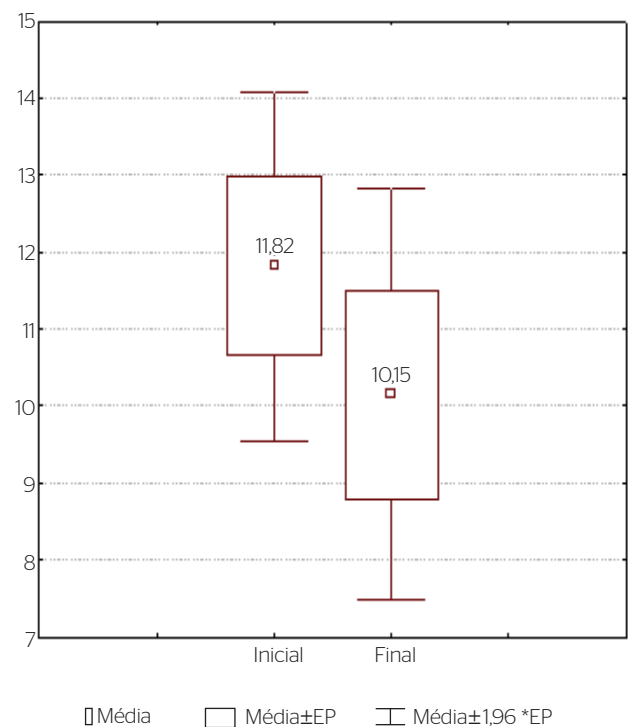


Figura 2. Percentual de aumento de volume entre os membros antes (inicial) e após (final) a aplicação do protocolo

Uma alternativa muito utilizada para se obter o volume do membro consiste na obtenção de medidas de circunferência e cálculo do volume por fórmulas geométricas, sendo que a fórmula de cone representa melhor a forma do membro. Sander et al.¹⁵, após mensurarem 50 mulheres com linfedema de membro superior, observaram boa confiabilidade intra e interavaliador entre o volume de água e os volumes geométricos, com coeficiente de correlação intraclassas igual a 0,91 e 0,99 respectivamente.

No presente estudo foram utilizados a perimetria e o volume indireto (fórmula do cone truncado) para mensurar os membros. Além disso, em ambas as medidas, as mudanças na composição do membro superior foram controladas ao utilizar o membro contralateral como controle do membro tratado. Mudanças induzidas pelo exercício ou alterações do IMC, podem ocorrer em ambos os membros igualmente¹⁹. Apesar de esse método impossibilitar saber quais mudanças teciduais ocorrem, exercícios regulares são associados com hipertrofia muscular e perda de tecido adiposo.

Na avaliação de cada segmento na perimetria, foi possível observar redução significativa em três pontos: 7 cm acima do cotovelo ($p=0,0138$), 7 cm abaixo do cotovelo ($p=0,0282$) e no punho ($p=0,0476$). Nos demais pontos, apesar de não significativa, também houve redução.

Outro estudo constatou redução significativa apenas 6 cm abaixo do olécrano. A justificativa apontada para tal resposta seria o acúmulo irregular da linfa, e diante deste fato, a identificação do linfedema pode ser efetuada tanto por uma simples mudança na circunferência, quanto no volume total do membro²⁰.

O protocolo proposto, com a aplicação da EEAV, exercícios e orientações domiciliares, também proporcionou redução significativa de 13,8% ($p=0,0089$) da DV (inicial= $299,20\pm 135,32$ cm³ e final= $258,13\pm 161,78$ cm³) e de 14,1% ($p=0,0067$) do PAV (inicial= $11,82\pm 4,77\%$ e final= $10,15\pm 5,60\%$).

Garcia e Guirro¹¹ estudaram 15 mulheres com linfedema unilateral (grau leve a severo) e utilizaram os mesmos parâmetros de aplicação da EEAV deste estudo; encontraram uma redução significativa de 8,53% do volume, entre a 1ª e a 14ª sessão ($2,18\pm 0,96$ L e $1,99\pm 0,88$ L). A severidade do linfedema também diminuiu 4,35% ($p<0,05$), de acordo com os dados obtidos na 1ª ($28,63\pm 20,50\%$) e na 14ª sessão ($24,28\pm 19,57\%$). Os resultados obtidos no presente estudo corroboram com estes achados, porém com valores mais significativos, tendo como explicação provável a associação de outros recursos terapêuticos; além da não inclusão de mulheres com linfedema severo, possibilitando uma intervenção mais precoce em um tecido

menos comprometido pela cronicidade do linfedema (presença de fibrose)²⁰.

A utilização da EEAV no protocolo aplicado neste estudo justifica-se devido a afirmações na literatura científica de que esta promove efeito na redução da permeabilidade da microcirculação, diminuindo o tamanho dos poros dos capilares e restringindo o movimento de proteínas para o espaço intersticial¹¹, quando associada à ação de bombeamento da musculatura esquelética e músculo liso linfático (também causado pela EEAV)²¹. Essa pode ter sido a causa de diminuição do linfedema.

Os parâmetros da EEAV utilizados estão de acordo com outros estudos que a utilizaram na redução do linfedema. O efeito da estimulação catódica local na redução da permeabilidade dos vasos para grandes moléculas foi relatado em estudos^{21,22}. Griffin et al.²³ também utilizaram a EEAV catódica porque pareceu produzir resposta motora com menos desconforto.

A EEAV aplicada na frequência de 50 Hz gera aumento do fluxo sanguíneo, o que permite rápida remoção das toxinas e melhor aporte de oxigênio²⁴. Baseados nestes efeitos, Garcia, Guirro e Montebello²⁰ também utilizaram a frequência de 50 Hz.

Para este estudo, a colocação dos eletrodos na região anterior do antebraço, recrutando a musculatura flexora, foi realizada de acordo com a anatomia dos vasos e percurso da drenagem, feito principalmente pela face anterointerna do antebraço e braço^{8,20}. Foi também respeitado o princípio de que, quando a voltagem utilizada é alta, para evitar fadiga muscular, a corrente deve ser modulada de forma que os pulsos são liberados de maneira interrompida, em períodos de contração (*on*) e repouso (*off*)²⁵.

O mecanismo de bombeamento muscular ocorre não só com as contrações induzidas pela EEAV, mas também com as contrações musculares voluntárias. Logo, os exercícios também estimulam o bombeamento e, assim, aumentam o fluido venoso e linfático. Mais especificamente, podem também recrutar unidades simpáticas, estimulando a contração dos vasos linfáticos¹⁹.

Moseley, Carati e Piller²⁶ abordam os exercícios e a automassagem como terapia de manutenção e ressaltam que, apesar de produzirem pequena redução do volume, têm demonstrado ser mais benéficos que não fazer nenhum outro tratamento acessível ou economicamente viável para o paciente.

A realização de exercícios e automassagens domiciliares foram monitoradas semanalmente, sendo observada uma frequência média de $4,7\pm 6,28$ automassagens e $9\pm 8,4$ exercícios, o que demonstra uma adesão da mulher a este tipo de terapia. O mesmo foi

encontrado por McKenzie e Kalda¹⁹, uma vez que muitas mulheres, além de relatarem a melhora do membro com linfedema, ainda continuaram o exercício independente do término da pesquisa.

Como limitações deste estudo, podem-se considerar a ausência de um grupo controle, bem como a utilização de medida considerada pouco fidedigna como a perimetria, embora tenha sido efetuada com maior critério, ou seja, realizada por um único avaliador e com o mesmo instrumento.

CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo permitem concluir que o protocolo aplicado, constituído de EEAV, exercícios, automassagem e orientação quanto aos cuidados com o membro foi efetivo para redução do linfedema na população estudada. Novas investigações são necessárias no sentido de aprofundar o assunto.

REFERÊNCIAS

- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (BR). Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa 2012: incidência de câncer no Brasil. [Internet] Rio de Janeiro: INCA, 2011 [citado em 16 de novembro de 2012]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2012/estimativa20122111.pdf>
- Instituto Nacional de Câncer (INCA). Normas e recomendações do Ministério da Saúde: controle do câncer de mama - documento de consenso. *Rev Bras Cancerol.* 2004;50(2):77-90.
- Ridner SH. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patient Educ Couns.* 2006;61(1):72-9.
- International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 2003;36(2):84-91.
- Matheus CN, Guirro ECO. Change in blood flow velocity demonstrated by Doppler ultrasound in upper limb after axillary dissection surgery for the treatment of breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2011;127(3):697-704.
- Rezende LF, Rocha AVR, Gomes CS. Avaliação dos fatores de risco no linfedema pós-tratamento de câncer de mama. *J Vasc Bras.* 2010;9(4):233-8.
- Bergmann A, Mattos IE, Koifman RJ. Incidência e prevalência de linfedema após tratamento cirúrgico do câncer de mama: revisão de literatura. *Rev Bras Cancerol.* 2007;53(4):461-70.
- Camargo MC, Marx AG. Reabilitação Física no Câncer de Mama. 1ª ed. São Paulo: Roca; 2000.
- Panobianco MS, Mamede MV. Complicações e intercorrências associadas ao edema de braço nos três primeiros meses pós mastectomia. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2002;10(4):544-51.
- Leal NFBS, Carrara HHA, Vieira KF, Ferreira CHJ. Tratamentos fisioterapêuticos para o linfedema pós-câncer de mama: uma revisão de literatura. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2009;17(5):730-6.
- Garcia LB, Guirro ECO. Efeitos da estimulação de alta voltagem no linfedema pós-mastectomia. *Rev Bras Fisioter.* 2005;9(2):243-8.
- Garcia LB, Guirro ECO, Montebello MIL. Efeitos da estimulação elétrica de alta voltagem no linfedema pós-mastectomia bilateral: estudo de caso. *Fisioter Pesqui.* 2007;14(1):67-71.
- Deo SVS, Ray S, Rath GK, Shukla NK, Kar M, Asthana S, et al. Prevalence and risk factors for development of lymphedema following breast cancer treatment. *Indian J Cancer.* 2004;41(1):8-12.
- 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.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, Miller AC. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys Ther.* 2002;82(12):1201-12.
- Koul R, Dufan T, Russell C, Guenther W, Nugent Z, Sun X, et al. Efficacy of complete decongestive therapy and manual lymphatic drainage on treatment-related lymphedema in breast cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2007;67(3):841-6.
- Bland KL, Perczyk R, Du W, Rymal C, Koppolu P, McCrary R, et al. Can a practicing surgeon detect early lymphedema reliably? *Am J Surg.* 2003;186(5):509-513.
- 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.
- McKenzie DC, Kalda AL. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. *J Clin Oncol.* 2003;21(3):463-6.
- Garcia LB, Guirro ECO, Montebello MIL. Avaliação de diferentes recursos fisioterapêuticos no controle do linfedema pós-mastectomia. *Rev Bras Mastol.* 2005;15(2):64-70.
- Hooker DN. Correntes de estimulação elétrica. In: Prentice WE. Modalidades terapêuticas para fisioterapeutas. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p. 76-127.
- Cook HA, Morales M, La Rosa EM, Dean J, Donnelly MK, McHugh P, et al. Effects of electrical stimulation on lymphatic flow and limb volume in the rat. *Phys Ther.* 1994;74(11):1040-6.
- Griffin JW, Newsome LS, Stralka SW, Wright PE. Reduction of chronic posttraumatic hand edema: a comparison of high voltage pulsed current, intermittent pneumatic compression, and placebo treatments. *Phys Ther.* 1990;70(5):279-86.
- Yang D, Vandongen YK, Stacey MC. Effect of exercise on calf muscle pump function in patients with chronic venous disease. *Br J Surg.* 1999;86(3):338-41.
- Howe T, Trevor M. Correntes de baixa frequência-introdução. In: Kitchen S, Bazin S, editores. Eletroterapia: prática baseada em evidências. 11ª ed. São Paulo: Manole; 2003. p. 233-40.
- Moseley AL, Carati CJ, Piller NB. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Ann Oncol.* 2007;18(4):639-46.