UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

Linfedema pós-câncer de mama: protocolo de tratamento
com estimulação elétrica de alta voltagem

Vanessa Mundim e Barros

Ribeirão Preto
2009

VANESSA MUNDIM E BARROS

**Linfedema pós-câncer de mama: protocolo de tratamento
com estimulação elétrica de alta voltagem**

**Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título Mestre, junto ao Programa de Pós-
Graduação Enfermagem em Saúde Pública.**

**Área de concentração: Enfermagem em Saúde Pública.
Inserida na linha de pesquisa: Assistência à saúde da
mulher no ciclo vital**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marislei Sanches Panobianco

Ribeirão Preto

2009

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL E PARCIAL DESTES TRABALHOS, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Barros, Vanessa Mundim e

Linfedema pós-câncer de mama: protocolo de tratamento com estimulação elétrica de alta voltagem.

84 p; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Enfermagem em Saúde Pública.

Orientadora: Marislei Sanches Panobianco

1. Neoplasias da mama. 2. Linfedema. 3. Reabilitação.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Barros, Vanessa Mundim e

Linfedema pós-câncer de mama: protocolo de tratamento com estimulação elétrica de alta voltagem

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título Mestre, junto ao Programa de Pós-
Graduação Enfermagem em Saúde Pública.

Área de concentração: Enfermagem em Saúde Pública.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof^a. Dr^a. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof^a. Dr^a. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Esse trabalho é dedicado a todas as mulheres que vivenciam o tratamento do câncer de mama e aos profissionais de saúde que se dedicam a oferecerem uma melhor qualidade de vida a todas elas.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, meu fiel companheiro.

Aos meus pais, Marconi e Vera, que sempre me deram todo o apoio e souberam me incentivar a continuar esta jornada de estudos. Vocês são meus eternos educadores!

Aos meus irmãos, Vinícius e Víctor, que juntos, sempre formamos um triângulo de cumplicidade, carinho e amor.

Ao João, pela compreensão e paciência durante o estudo. Agradeço seu imenso amor e carinho.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Marislei Sanches Panobianco, por toda a disponibilidade, o acolhimento e por todos os ensinamentos durante a realização deste trabalho.

Às Prof^{as} Dr^{as} Ana Maria de Almeida e Elaine Caldeira de Oliveira Guirro, pelas importantes orientações na construção deste trabalho.

Às Prof^{as} Dr^{as} Anamaria Siriani de Oliveira e Elaine Caldeira de Oliveira Guirro, pela valiosa contribuição na avaliação e sugestões a este trabalho, e por me ajudarem a entender melhor sobre eletroterapia.

Agradeço à Prof^a. Dr^a. Lúcia Marina Scatena, pela solicitude durante a análise estatística.

Às mulheres e profissionais que frequentam o REMA, pela colaboração e incentivo a este trabalho. Vocês deram um sentido especial à minha profissão e principalmente, à minha vida.

Agradeço às amigas, principalmente à Vânia e Ligia, pela amizade, cumplicidade, paciência e por me alentarem nos momentos de desabafo e de estresse.

Ao CNPq, pelo auxílio financeiro.

EPÍGRAFE

“Se você abre uma porta, você pode ou não entrar em uma nova sala. Você pode não entrar e ficar observando a vida. Mas se você vence a dúvida, o temor, e entra, dá um grande passo: nesta sala vive-se! Mas, também, tem um preço... São inúmeras outras portas que você descobre. Às vezes curte-se mil e uma.

O grande segredo é saber quando e qual porta deve ser aberta.

A vida não é rigorosa, ela propicia erros e acertos.

Os erros podem ser transformados em acertos quando com eles se aprende. Não existe a segurança do acerto eterno. A vida é generosa, a cada sala que se vive, descobre-se tantas outras portas. E a vida enriquece quem se arrisca a abrir novas portas.

Ela privilegia quem descobre seus segredos e generosamente oferece afortunadas portas.

Mas a vida também pode ser dura e severa.

Se você não ultrapassar a porta, terá sempre a mesma porta pela frente.

É a repetição perante a criação, é a monotonia monocromática perante a multiplicidade das cores, é a estagnação da vida... Para a vida, as portas não são obstáculos, mas diferentes passagens!”

(Içami Tiba)

RESUMO

BARROS, V. M. **Linfedema pós-câncer de mama: protocolo de tratamento com estimulação elétrica de alta voltagem.** 2009. 84f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

Uma das principais complicações do tratamento cirúrgico do câncer de mama é o linfedema do membro superior homolateral à linfonodectomia, que pode levar a sérias consequências físicas e emocionais às mulheres que o apresentam. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de um protocolo que inclui a utilização da estimulação elétrica de alta voltagem, no tratamento do linfedema, em um grupo de mulheres submetidas à cirurgia para o câncer de mama. O protocolo de tratamento constituiu-se de aplicações da estimulação elétrica de alta-voltagem, duas vezes por semana, num total de catorze sessões, em dias de atendimento de um núcleo de reabilitação, complementadas por orientações quanto ao autocuidado, automassagem e exercícios físicos, no domicílio. Os instrumentos de avaliação foram: a perimetria em sete pontos; o cálculo da diferença de volume (DV) entre os membros e do percentual de aumento do volume (PAV) do membro com linfedema, em relação ao contralateral; um formulário com dados sociodemográficos e pessoais, acerca do tratamento do câncer de mama, e outro acerca dos sinais e sintomas do linfedema. Participaram 17 voluntárias, com uma diferença de perimetria de 2 a 5 centímetros entre os membros superiores. Os resultados analisados por meio do método estatístico *T pareado para variáveis dependentes* revelaram redução significativa de 14,13% ($p = 0,0067$) do PAV e de 13,8% ($p = 0,0089$) da DV. A perimetria apresentou redução significativa em 3 pontos: sete cm acima do cotovelo ($p = 0,0138$), sete cm abaixo do cotovelo ($p = 0,0282$) e no punho ($p = 0,0476$). A análise das variáveis subjetivas, sobre a avaliação do aspecto do membro com linfedema, por meio do *teste de McNemar* para dois grupos emparelhados, também revelou melhora significativa de alguns sinais e sintomas. Houve melhora na sensação de membro volumoso ($p = 0,0265$), na sensação de aumento de temperatura ($p = 0,0003$), melhora da dor ($p = 0,0442$), da ADM ($p = 0,0098$), da consistência do linfedema ($p = 0,0002$) e do sinal de cacifo ($p = 0,0023$). Pôde-se concluir que a utilização da estimulação elétrica de alta-voltagem associada a exercícios e orientações foi eficaz na redução do linfedema.

Palavras-chave: neoplasias da mama, linfedema, reabilitação.

ABSTRACT

BARROS, V. M. **Lymphedema after breast cancer: treatment protocol using high voltage electrical stimulation.** 2009. 84h. Master's Thesis – University of São Paulo at Ribeirão Preto College of Nursing, Ribeirão Preto, 2009.

One of the main complications of surgical breast cancer treatment is the lymphedema in the upper limb on the same side where the lymphadenectomy was performed, which can cause severe physical and emotional consequences for women with this complication. This study aimed to assess the efficacy of a lymphedema treatment protocol that includes the use of high voltage electrical stimulation in a group of women submitted to breast cancer surgery. The treatment protocol consisted of high-voltage electrical stimulation applications, twice a week, totaling fourteen sessions, held during meetings of a rehabilitation group, in addition to self-care, self-massage and physical exercise orientations at home. The assessment instruments were: anthropometrics in seven points; calculation of the volume difference (VD) between the limbs and the volume increase percentage (VIP) of the limb with lymphedema as opposed to the other side; a form with sociodemographic and personal data about the breast cancer treatment, and another about the signs and symptoms of the lymphedema. Participants were 17 volunteers, with a perimeter difference ranging from 2 to 5 centimeters between the upper limbs. The results, analyzed through the statistical paired T method for dependent variables, revealed a significant reduction by 14.13% ($p = 0.0067$) in VIP and 13.8% ($p = 0.0089$) in VD. The anthropometrics presented a significant three-point reduction: seven cm above the elbow ($p = 0.0138$), seven cm below the elbow ($p = 0.0282$) and at the wrist ($p = 0.0476$). The analysis of the subjective variables, about the aspect evaluation of the limb with lymphedema, using McNemar's test for two paired groups, also revealed a significant improvement in some signs and symptoms. Improvements were found in the feeling of a bulky limb ($p = 0.0265$), in the feeling of increased temperature ($p = 0.0003$), pain ($p = 0.0442$), movement range ($p = 0.0098$), consistency of the lymphedema ($p = 0.0002$) and the Godet sign ($p = 0.0023$). It was concluded that the use of high voltage electrical stimulation in combination with exercises and orientations, was effective to reduce the lymphedema.

Key words: breast neoplasms, lymphedema, rehabilitation

RESUMEN

BARROS, V. M. **Linfedema post-cáncer de mama: protocolo de tratamiento con estimulación eléctrica de alto voltaje**. 2009. 84h. Disertación (Maestría) – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

Una de las principales complicaciones del tratamiento quirúrgico del cáncer de mama es el linfedema del miembro superior homolateral a la linfadenectomía, que puede llevar a serias consecuencias físicas y emocionales en las mujeres que lo presentan. La finalidad de este estudio fue evaluar la eficacia de un protocolo que incluye la utilización de la estimulación eléctrica de alto voltaje, en el tratamiento del linfedema, en un grupo de mujeres sometidas a la cirugía para el cáncer de mama. El protocolo de tratamiento consiste en aplicaciones de la estimulación eléctrica de alto voltaje, dos veces por semana, totalizando catorce sesiones, en días de funcionamiento de un núcleo de rehabilitación, complementadas por orientaciones respecto al autocuidado, auto masaje y ejercicios físicos, en domicilio. Los instrumentos de evaluación fueron: la perimetría en siete puntos; el cálculo de la diferencia de volumen (DV) entre los miembros y del porcentaje de aumento del volumen (PAV) del miembro con linfedema, con relación al contralateral; un formulario con datos sociodemográficos y personales, acerca del tratamiento del cáncer de mama, y otro acerca de los señales y síntomas del linfedema. Participaron 17 voluntarias, con una diferencia de perimetría de 2 a 5 centímetros entre los miembros superiores. Los resultados analizados mediante el método estadístico *T pareado para variables dependientes* revelaron reducción significativa del 14,13% ($p = 0,0067$) del PAV y de 13,8% ($p = 0,0089$) de la DV. La perimetría presentó reducción significativa en 3 puntos: siete cm arriba del codo ($p = 0,0138$), siete cm abajo del codo ($p = 0,0282$) y en el puño ($p = 0,0476$). El análisis de las variables subjetivas, sobre la evaluación del aspecto del miembro con linfedema, mediante el test de McNemar para dos grupos emparejados, también reveló mejora significativa de algunas señales y síntomas. Ocurrió mejora en la sensación de miembro voluminoso ($p = 0,0265$), en la sensación de aumento de temperatura ($p = 0,0003$), mejora del dolor ($p = 0,0442$), de la ADM ($p = 0,0098$), de la consistencia del linfedema ($p = 0,0002$) y del señal de Godet ($p = 0,0023$). Se pudo concluir que la utilización de la estimulación eléctrica de alto voltaje asociada a ejercicios y orientaciones fue eficaz en la reducción del linfedema.

Palabras clave: neoplasias de la mama, linfedema, rehabilitación

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Forma de pulso produzido pelos estimuladores de alta voltagem.....	21
Figura 2 -	Colocação dos eletrodos para EEAV.....	36
Figura 3 -	Pontos de medidas das circunferências para o cálculo do volume do membro....	38
Figura 4 -	Medidas para o cálculo do volume do membro superior.....	39
Figura 5 -	Box plot para diferença de volume (cm ³) entre os membros antes (inicial) e após (final) a aplicação do protocolo.....	43
Figura 6 -	Box plot para percentual de aumento de volume entre os membros antes (inicial) e após (final) a aplicação do protocolo.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição de 17 mulheres, segundo ocupação, raça/cor e estado civil. Ribeirão Preto, 2007/2008.....	41
Tabela 2 -	Distribuição de 17 mulheres, segundo tipo de cirurgia e outros tratamentos realizados. Ribeirão Preto, 2007/2008.....	42
Tabela 3 -	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 – teste T para amostras emparelhadas. Ribeirão Preto, 2007/2008.....	43
Tabela 4 -	Distribuição de 17 mulheres, segundo sua avaliação, quanto às sensações e aspectos físicos do membro com linfedema em relação ao contralateral. Ribeirão Preto 2007/2008.....	45
Tabela 5 -	Distribuição das avaliações da pesquisadora, das 17 mulheres da amostra, segundo os aspectos físicos do membro com linfedema em relação ao contralateral. Ribeirão Preto, 2007/2008.....	46
Tabela 6 -	Patologias associadas e hipertensão arterial versus PRV, em 17 mulheres. Ribeirão Preto, 2007/2008.....	47
Tabela 7 -	Distribuição de 17 mulheres, segundo o índice de massa corpórea (IMC). Ribeirão Preto, 2007/2008.....	47
Tabela 8 -	Distribuição das 17 voluntárias participantes do estudo, segundo depoimentos de alterações observadas durante o protocolo de tratamento aplicado. Ribeirão Preto, 2007/2008.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IMC	Índice de massa corpórea
ADM	Amplitude de movimento
DLM	Drenagem linfática manual
EEAV	Estimulação elétrica de alta voltagem
T	Duração do pulso
F	Frequência de pulsos
REMA	Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência na Reabilitação de Mastectomizadas
CEP/EERP/USP	Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP
AMOR	Ambulatório de Mastectomizadas Orientado para Reabilitação
DV	Diferença de volume entre os membros
PAV	Percentual de aumento do volume do membro edemaciado em relação ao outro
PRV	Percentual de redução do volume do membro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	19
3 OBJETIVOS.....	20
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
4.1 Linfedema e EEAV.....	21
4.2 Linfedema e exercícios.....	28
4.3 Linfedema, cuidados com o braço e automassagem linfática.....	31
5 MATERIAL E MÉTODO.....	33
5.1 Tipo de estudo.....	33
5.2 Local do estudo.....	33
5.3 Procedimentos éticos.....	33
5.4 Coleta de dados.....	34
5.5 Análise dos dados.....	40
6 RESULTADOS.....	41
6.1 Caracterização da amostra.....	41
6.2 Mensurações do linfedema.....	42
6.3 Avaliações dos sinais e sintomas do membro com linfedema, realizadas pela mulher e pesquisadora.....	44
6.4 Efeitos de fatores sobre a variável “resposta ao tratamento”.....	46
6.5 Relato sobre alterações observadas após o início do tratamento.....	48

7 DISCUSSÃO.....	49
7.1 Caracterização da amostra.....	49
7.2 Linfedema e aplicação do protocolo de tratamento.....	50
7.3 Efeitos de fatores de risco para o linfedema sobre a variável resposta.....	60
8 CONCLUSÕES.....	64
REFERÊNCIAS.....	65
APÊNDICE.....	73
ANEXO.....	83

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama, doença de alta incidência, é a neoplasia maligna mais comum na população feminina do Brasil, superada apenas pelo câncer de pele, não melanoma, e para o ano de 2008 a estimativa é de 49.400 novos casos. É também o tipo de câncer que mais causa mortes entre as mulheres (BRASIL, 2007).

As condutas terapêuticas para o tratamento do câncer de mama são diversas, contudo, as cirurgias prevalecem, e a técnica escolhida depende da gravidade do quadro ou estadiamento do tumor, podendo ser conservadora, radical ou radical modificada. Radioterapia, quimioterapia e hormonioterapia poderão ser procedimentos coadjuvantes da cirurgia. No Brasil, um dos fatores que dificultam o tratamento é o estágio avançado em que a doença é descoberta, diminuindo as chances de sobrevivência das pacientes e comprometendo os resultados da terapêutica (BRASIL, 2004).

O desenvolvimento da técnica de biópsia do linfonodo sentinela diminuiu a necessidade de extirpar todos os linfonodos, porém, muitas mulheres ainda sofrem lesão do sistema linfático, decorrente da cirurgia para remoção dos linfonodos necessários e do tecido mamário, além de lesões devido à radiação e às infecções pós-operatórias (RIDNER, 2006). Estas lesões podem resultar no desenvolvimento do linfedema, complicação crônica e complexa proveniente da ineficiência do sistema linfático, que ocasiona acúmulo excessivo de líquido, com alta concentração protéica no interstício. (AITKEN; MINTON, 1983; CAMARGO; MARX, 2000).

O autocuidado do paciente e alguns fatores clínicos relatados também são fatores de risco para o linfedema, como: índice de massa corpórea (IMC), hipertensão, história de infecção ou inflamação, uso excessivo do membro, exposição a altas temperaturas, traumatismos locais, seroma, aparecimento de linfedema precoce pós-cirurgia (KOCÁK; OVERGAARD, 2000; RETT; LOPES, 2002).

A incidência de linfedema no membro superior varia de 2% a 40%, nas mulheres com câncer de mama que foram tratadas com cirurgia, radioterapia ou ambos. As razões dessa grande

diferença da taxa podem ser devido à falta de um diagnóstico padrão e critérios universais de avaliação (DEO et al., 2004). Johansson et al. (2003) comentam que a incidência do linfedema, quando da realização da dissecação axilar, fica em torno de 10%, porém, quando essa dissecação é combinada com radiação axilar, o valor aumenta para 40% ou mais. Os mesmos autores acrescentam que a gênese do linfedema pode ser notada logo após a cirurgia, assim como, alguns meses ou até 30 anos depois.

Bergmann, Mattos e Koifman (2007), em uma revisão de literatura, com 20 estudos de prevalência e dez de incidência, observaram uma prevalência de 6% a 49% e uma incidência de 0% a 22%, também dependendo dos critérios adotados para mensuração e definição de linfedema, do tempo transcorrido da cirurgia até a avaliação e das características da população estudada.

Os principais sinais e sintomas do linfedema são: aumento de volume no membro; alteração das propriedades mecânicas da pele, principalmente elasticidade e viscosidade; alterações sensitivas; predisposição a infecções sistêmicas e locais; desenvolvimento de patologias 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 autoimagem corporal e aceitabilidade social (BRENNAM; MILLER, 1998; CAMARGO; MARX, 2000; PANOBIANCO; MAMEDE, 2002).

Estudos recentes consideram linfedema, uma diferença maior que 2 cm ou 200 mL de volume deslocado entre os dois membros (BRASIL, 2004; LACOVARA; YODER, 2006; OZASLAN; KURU, 2004). Petrek, Pressman e Smith (2000) e Perez et al. (2001) alertam que esta mesma diferença pode ser considerada severa em membros menos volumosos, ou não detectável, em outros mais volumosos, anteriormente ao linfedema.

Existem diversas classificações do linfedema, a partir da perimetria e volumetria. Kocak e Overgaard (2000) e Deo et al. (2004) classificam o linfedema menor que 3 cm de diferença (150 a

400 mL) como leve; de 3 a 5 cm (400 a 700 mL) moderado e acima de 5 cm (acima de 750 mL) severo. Outros autores apresentam a classificação do linfedema em fases: fase I - edema espontaneamente reversível, apresentando pequeno aumento de volume e sem alteração de pele; fase II – edema espontaneamente irreversível, com volume maior e caracterizado por fibrose; fase III – edema de grande volume, com pele endurecida em aspecto de casca de laranja devido ao aumento da produção de fibrose; fase IV – edema com as características da fase III, com alterações teciduais, como linfocistos e fístulas linfáticas (CAMARGO; MARX, 2000; FÖLDI; FÖLDI; WEISSLEDER, 1985).

O linfedema pode, ainda, ser classificado em primário (congenito ou precoce de etiologia desconhecida) e secundário, causado por outras doenças ou como consequência de cirurgias ou radioterapia (MORTIMER, 1998; PETREK; PRESSMAN; SMITH, 2000).

Segundo a *International Society of Lymphology* (2003), o principal tratamento para o linfedema tem sido a linfoterapia e, quando necessário, pode ser acompanhada de tratamento medicamentoso ou seguida de cirurgia plástica para ressecção do excesso de pele.

A linfoterapia é 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. Os exercícios são entendidos como adjuvantes à linfoterapia, e seus efeitos são vistos como incremento da terapia e manutenção da mesma (CASLEY-SMITH et al., 1998; MOSELEY; CARATI; PILLER, 2006).

O emprego da linfoterapia tem indicado os melhores resultados na redução do linfedema pós-mastectomia. No entanto, o sucesso do tratamento depende de múltiplos fatores, e a redução total do edema ainda é um grande desafio a ser transposto. Outra dificuldade encontrada é a manutenção do resultado obtido com a realização do tratamento. (PANOBIANCO, 2002; WILBURN; WILBURN; ROCKSON, 2006).

Nesse sentido, uma nova alternativa para o tratamento do linfedema tem sido pesquisada e acredita-se que a estimulação elétrica de alta voltagem (EEAV) possa ser utilizada como meio de redução do linfedema (GARCIA; GUIRRO, 2005).

2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Observações empíricas em um núcleo de reabilitação de mastectomizadas mostraram um grande número de mulheres com linfedema, leve e moderado e que apresentavam alguma sintomatologia, mas que não faziam o uso da DLM e nem a compressão do membro com braçadeira elástica ou enfaixamento.

Muitas mulheres resistem ao uso da compressão elástica, pois um linfedema de pequeno volume não interfere em suas atividades diárias, não incomoda por não pesar muito e nem não ser perceptível visualmente por outras pessoas.

Além disso, a prioridade de tratamento do serviço de reabilitação é de linfedema com sintomas acentuados e com diferença entre os membros acima de 3 cm (linfedema moderado), à perimetria (HUMBLE, 1995). Para linfedemas leves (diferença menor que 3 cm), as mulheres são orientadas quanto aos autocuidados e automassagem linfática, além dos exercícios físicos em grupo, numa frequência de 3 vezes por semana.

Ainda, um estudo, realizado neste núcleo de reabilitação, com a aplicação de exercícios físicos na terapêutica do linfedema, demonstrou que elas os consideraram como um fator positivo na manutenção da qualidade de vida, nesse processo (PRADO, 2004).

O estudo, então, se justifica diante da necessidade de prevenir exacerbação do linfedema, devido à gravidade das consequências trazidas por essa complicação pós-tratamento por câncer de mama, como infecções e linfangiossarcomas. Acredita-se também que a EEAV, associada aos exercícios, automassagem linfática e outros autocuidados, principalmente com o braço do lado operado, possa ser uma alternativa com bons resultados, diante da facilidade de aplicação e da aceitação das pacientes, por apresentar-se como um tratamento mais confortável.

3 OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é avaliar a eficácia de um protocolo que inclui a utilização da estimulação elétrica de alta voltagem, no tratamento de membros superiores com linfedema, de um grupo de mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico unilateral para o câncer de mama.

Objetivos específicos:

- Avaliar a eficácia do protocolo proposto na redução das medidas do linfedema.
- Avaliar as variáveis subjetivas, ou seja, os sinais e sintomas do linfedema, a fim de identificar possíveis alterações com a aplicação do protocolo proposto.
- Registrar o depoimento de cada participante durante o tratamento, sobre algumas alterações observadas após o início deste.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Linfedema e EEAV

Características da EEAV

- **Tipo de corrente**

A EEAV é uma corrente pulsada, ou seja, cada pulso da corrente tem curta duração (até 200 μ seg) e é seguido por um intervalo interpulso, em que a corrente não está fluindo. Este último depende da duração de cada pulso e o número de pulsos por segundo (ALON, 2003).

- **Características dos pulsos**

A forma de pulso monofásica indica um fluxo de corrente unidirecional, que sempre flui para o polo positivo ou negativo. Os estimuladores de alta voltagem apresentam pulsos monofásicos de pico duplo que se elevam instantaneamente e decaem exponencialmente. (Figura 1) (HAYES, 2002; PRENTICE, 2004).

0: linha zero. a: duração da fase. b: intervalo interpulso. c: amplitude máxima. d: separação de fase.

Figura 1. Forma de pulso produzido pelos estimuladores de alta voltagem (HAYES, 2002).

A **duração do pulso** (T) inicia-se no momento em que a corrente começa da linha zero e termina quando retorna à mesma. Se um pulso for monofásico, ou seja, não ultrapassar a linha zero, então a duração do pulso está diretamente relacionada com a ocorrência de efeitos químicos no tecido sob os eletrodos. Se a duração do pulso for somente de alguns microssegundos e o

intervalo interpulso for muito longo, como ocorre na EEAV, não será observada nenhuma reação química ou térmica apreciável no tecido (ALON, 2003). Além disso, a impedância da pele é bem menor para pulsos mais curtos e a distribuição da corrente pelos tecidos é mais homogênea, de modo que efetivamente a corrente penetra mais e nervos profundos são mais facilmente estimulados (LOW; REED, 2001).

A corrente de pico é o maior desvio do valor zero de saída para o pulso, que é expresso em miliampères (mA) ou volts (V), dependendo se o estimulador produz uma saída de corrente constante ou de voltagem constante. Os estimuladores de alta voltagem emitem saídas com picos superiores a 100 V (HOWE; TREVOR, 2003). Quando a duração de pulso é muito pequena, a corrente de pico precisa ser muito alta para excitar os nervos periféricos. Essa é a razão eletrofisiológica para a voltagem alta (ALON, 2003).

A combinação de uma curta duração de pulso com uma corrente de pico alta produz uma estimulação relativamente confortável, pois correntes de alta voltagem de aproximadamente 100 V, podem causar uma diminuição repentina e espontânea da impedância da pele (GERLEMAN; BARR, 2003). Além disso, essa combinação fornece um meio eficiente de estimulação sensorial, motora e de fibras dolorosas com a discriminação perceptual entre essas respostas, sendo relativamente fácil de ser alcançada (ALON, 2003; JOHNSON, 2003).

A carga do pulso, quantidade de energia fornecida aos tecidos, é o produto da duração do pulso pela amplitude da corrente de pico. A carga máxima do pulso da alta voltagem fica limitada a um máximo de 12 a 14 μC (ALON, 2003). Os valores de carga da fase mantêm uma relação com os grandes intervalos interpulsos, os quais representam 99% de cada segundo, uma carga baixa, tornando a EEAV bastante segura (DAVINI et al., 2005).

A frequência de pulsos (F), geralmente dada em Hertz (Hz) ou pulsos por segundo (pps), corresponde a frequência de repetição de pulso e determina o tipo das contrações musculares, isoladas ou sustentadas. Frequências maiores possibilitam uma contração muscular mais

sustentada (LOW; REED, 2001). Quando a voltagem utilizada é alta, para evitar fadiga muscular, a corrente também pode ser modulada, de forma que os pulsos são liberados de maneira interrompida, em períodos de contração (*on*) e repouso (*off*) (HOWE; TREVOR, 2003). Os modelos mais recentes de estimuladores de EEAV têm a opção de modos pulsados interrompidos e, portanto, a possibilidade de tratar edemas crônicos (ALON, 2003).

Indicações e contra-indicações da EEAV

A EEAV oferece usos clínicos para diminuir a dor, facilitar o reparo tecidual, estimular músculos, minimizar a severidade de lesões por estresse repetitivo e ainda atuar na redução do linfedema (ALON, 2003; DAVINI et al., 2005; HAYES, 2002).

Segundo Davini et al. (2005), as contra-indicações do uso da EEAV são citadas amplamente em livros textos muitas vezes não referendados por experimentos específicos para esse fim, servindo alguns, mais como uma precaução decorrente da falta de estudos clínicos. Nesse contexto, são citadas altas intensidades em locais próximos ao coração, aplicação direta sobre o seio carotídeo, sobre processos infecciosos, em pacientes obesos ou incapazes de fornecer um *feedback* sensitivo, aplicação sobre útero gravídico, em pacientes portadores de tromboflebite, portadores de marcapasso cardíaco de demanda e ainda aplicações próximas a equipamentos de diatermia.

Em relação aos pacientes incapazes de fornecer um *feedback* sensitivo e aos portadores de distúrbios sensitivos, trata-se de uma recomendação, em que a EEAV pode ser aplicada com intensidade no limiar motor, sem a necessidade de conhecer o limiar sensitivo ou tomando-se certos cuidados, como, por exemplo, a aplicação em um segmento normal do paciente para conhecer o limiar sensitivo e, a partir deste, ter um parâmetro de estimulação. Nos casos dos obesos, especula-se que a alta intensidade necessária para estimulação elétrica neuromuscular pode torná-la desconfortável, fato que não constitui uma contraindicação (DAVINI et al., 2005).

EEAV na redução do linfedema

A literatura ainda não apresenta claramente os verdadeiros efeitos fisiológicos da EEAV na redução do linfedema, porém existem várias hipóteses investigadas.

Hooker (2004) cita a EEAV como uma corrente mais efetiva entre as que são utilizadas para contrações musculares, com intenção de reduzir edema agudo. As contrações musculares, eletricamente induzidas, podem duplicar as contrações musculares regulares, que ajudam a estimular a circulação, ao bombear líquido e sangue através dos canais venosos e linfáticos de volta para o coração.

Além das contrações musculares esqueléticas, há ainda as contrações dos músculos lisos. O mecanismo hipotetizado indica que através da estimulação transcutânea dos nervos sensoriais pode-se causar a estimulação indireta do sistema nervoso autônomo, conduzindo à liberação de substâncias adrenérgicas, as quais são excitatórias às células do músculo liso linfático e resulta na propulsão espontânea da linfa (COOK et al., 1994).

O movimento de proteínas carregadas para dentro do canal linfático, acentuado pela EEAV, pode também aumentar as contrações do músculo liso. O fluido drenado para dentro dos vasos, por uma força oncótica das proteínas, distende o lúmen do vaso linfático e causa um subsequente aumento na taxa de contração linfática (COOK et al., 1994).

Sendo assim, além do efeito de contração muscular, a EEAV pode agir de formas diferentes, de acordo com a polaridade. Pesquisas mostram a importância da polaridade na redução do linfedema, mas ainda questionam como essa polaridade interfere nos resultados. Uma hipótese é relacionada ao aumento da contração dos músculos lisos linfáticos, como citado anteriormente. Quando um campo elétrico é introduzido na área, proteínas carregadas são colocadas em movimento e migram para dentro dos canais linfáticos. A pressão osmótica dos canais linfáticos é, portanto, aumentada, precipitando a absorção do fluido do espaço intersticial (COOK et al., 1994).

Entretanto, alguns autores questionam a formação do campo elétrico devido à baixa duração do pulso. Newton e Karselis (1983) não observaram alteração de pH sob os eletrodos na pele de humanos após 30 minutos de estimulação de 100 V, 80 e 82 Hz. Segundo Karnes et al. (1995), o curto ciclo ativo da EEAV (0,16% a 120 Hz) e a contínua perfusão dos vasos fazem acreditar que a mudança no pH não foi responsável por resultados encontrados após a aplicação da EEAV. Logo, existe pouca ou nenhuma evidência de que o fenômeno do campo elétrico existe em suficiente magnitude para ser operacional na EEAV, e, se existe, este pode simplesmente atrair ou repelir proteínas intersticiais carregadas, sem causar aumento ou movimento direcional das mesmas. Então, a EEAV não aumentaria a probabilidade de proteínas intersticiais se moverem para os vasos linfáticos (FISH et al., 1991; NEWTON; KARSELIS, 1983; TAYLOR et al. 1997).

Outra hipótese para a importância da polaridade é que a EEAV reduz a permeabilidade na microcirculação, por meio da diminuição do tamanho dos poros capilares, e estes restringem o movimento de proteínas para o espaço intersticial (GARCIA; GUIRRO, 2005; THORNTON; MENDEL; FISH, 1998). Taylor et al. (1997) observaram que a EEAV catódica necessita de uma menor intensidade (50% e 10% abaixo do limiar motor) para obter efeito similar, em comparação a EEAV anódica (10% abaixo do limiar motor).

A EEAV é amplamente utilizada no tratamento de edema agudo, em experimentos com animais. Bettany, Fish e Mendel (1990) estudaram o efeito da EEAV em sapos, após lesões em hiperflexão de tornozelo. A aplicação catódica da EEAV, com pulsos de 75 μ seg de duração, $F = 120$ Hz, e intensidade de 30 e 40 V, foi realizada em 4 intervenções de 30 minutos, com intervalos de uma hora e os resultados encontrados indicaram a efetividade da EEAV, por meio da redução da volumetria dos membros analisada antes e após o tratamento. Os autores acreditam que a EEAV catódica pode ser efetiva na redução da formação de edema após lesão

por impacto nos humanos, mas ressaltam que o mecanismo da EEAV pode ser de curta duração e sugerem uma aplicação mais intensa para verificar um efeito diferente.

Fish et al. (1991) realizaram ainda aplicação anódica, utilizando o mesmo protocolo e não encontraram resultados efetivos na redução do edema nos sapos analisados.

Taylor et al. (1992) também acreditam que os resultados encontrados nos estudos com sapos são sugestivos para estudos em seres humanos e podem servir de base para hipóteses clínicas. Em um estudo que realizaram, foi observada uma diferença significativa na contenção da formação do edema induzido por meio de trauma em 24 sapos utilizando-se EEAV, com estimulação catódica sobre o edema. A volumetria do membro tratado foi efetuada pré e pós-indução do trauma mecânico e durante as primeiras 24 horas pós-lesão. O protocolo utilizado foi $F = 120$ Hz, e intensidade de 30 a 40 V, durante sessão única de 30 minutos. Os autores observaram diferença significativa após aplicação imediata, e também 4 e 7,5 horas após tratamento.

Karnes et al. (1995) verificaram a hipótese de que a EEAV catódica ou anódica poderia de alguma maneira agir sobre o calibre dos vasos, provocando, por exemplo, uma vasoconstrição. Os autores verificaram que a estimulação catódica não provocou nenhuma alteração no calibre dos vasos, porém a estimulação anódica reduziu de maneira significativa o diâmetro das arteríolas quando aplicada abaixo do limiar motor visível com $F = 120$ Hz e $T = 75$ μ seg. Concluíram também que a interrupção da formação do edema, observada nos primeiros estudos usando EEAV catódica abaixo do limiar motor, não deve ter sido causada por diminuição do fluxo sanguíneo arteriolar.

Estudos mais recentes confirmam resultados positivos na redução de edema agudo, também em ratos, utilizando os mesmos parâmetros da EEAV, com protocolos de 4 horas, sendo 30 minutos de tratamento, intercalados por 30 minutos de repouso, ou protocolos de 3 horas seguidas de tratamento. Entretanto, mostram que o tratamento é efetivo somente durante

sua aplicação e, no caso de formação de edema agudo, este tratamento deve ser mantido durante todo o tempo da formação do mesmo (DOLAN et al., 2003; DOLAN; MYCHASKIW; MENDEL, 2003).

Até o momento, há poucos estudos envolvendo o uso da EEAV no tratamento de edema em humanos, e isso se deve ao fato de experiências em humanos ser de difícil controle do rigor metodológico para se chegar a conclusões precisas. Porém, os resultados positivos obtidos em experimentos com ratos, além de corroborarem com estudos prévios que utilizaram sapos, sugerem a EEAV como uma possibilidade terapêutica mais abrangente, visto que os resultados encontrados em animais foram semelhantes aos dos trabalhos realizados em seres humanos (DAVINI et al., 2005; DOLAN et al., 2003).

Griffin et al. (1990) recrutaram 30 pacientes portadores de edema crônico após trauma de mão, divididos em três grupos iguais: grupo tratado por compressão intermitente pneumática, grupo tratado por EEAV e grupo placebo. O estudo foi executado com $F = 8$ Hz, modo recíproco alternado a cada 5 segundos entre o nervo ulnar e mediano, e voltagem capaz de desencadear uma contração muscular leve. Os eletrodos ativos (negativos) foram posicionados sobre o nervo mediano, e sobre o nervo ulnar, no epicôndilo medial, sendo o eletrodo dispersivo alocado na região posterior do tronco. Foi realizada apenas uma sessão de 30 minutos e a volumetria foi verificada 10 minutos antes e após 10 e 30 minutos do tratamento. Encontraram redução do edema, mas não houve diferença nessa redução quando as duas técnicas foram comparadas.

Pesquisa realizada com 15 mulheres submetidas à mastectomia unilateral, que apresentavam linfedema secundário (>1 cm de diferença), no membro homolateral à cirurgia, observou o efeito da estimulação elétrica na redução desse edema. O protocolo utilizado constou da aplicação monopolar (negativa), 50 Hz, On/Off de 3:9 segundos, subida e descida 2:1 segundos, limiar motor (acima de 100 V), 20 minutos por dia, duas

vezes por semana, durante 7 semanas. A avaliação do linfedema foi feita por meio da perimetria e volumetria do braço e pelo cálculo da severidade relativa do linfedema. Após tratamento com EEAV foram observados resultados significativos ($p < 0,05$), observando uma diminuição na perimetria do período pré para o pós-tratamento [ponto A (20,33 cm $\pm$ 1,59 e 18,90 cm $\pm$ 1,48), ponto B (23,80 cm $\pm$ 1,64 e 22,3 cm $\pm$ 1,69), ponto C (26,13 cm $\pm$ 3,79 e 26,50 cm $\pm$ 3,45), ponto D (29,63 cm $\pm$ 3,76 e 27,93 cm $\pm$ 3,35), ponto E (32,90 cm $\pm$ 5,11 e 30,90 cm $\pm$ 4,54), ponto F (34,27 cm $\pm$ 5,28 e 32,17 cm $\pm$ 4,96)], na volumetria (8,53%), e na severidade do linfedema (4,35%). É importante citar que o estudo incluiu voluntárias com linfedema em fase inicial e tardia, com fibrose, ocasionando alto desvio padrão (GARCIA; GUIRRO, 2005).

Outros estudos foram desenvolvidos por Garcia, Guirro e Montebello (2007), utilizando os mesmos padrões da EEAV, também com resultados positivos na redução do linfedema pós-tratamento por câncer de mama. Em um deles a EEAV foi aplicada em linfedemas bilaterais de membros superiores, de mulheres mastectomizadas, com redução clinicamente importante. O outro comparou a EEAV com a DLM associada à compressão, observando a efetividade dos recursos, já que ambos reduziram o edema, sem diferença significativa entre eles. O grupo tratado com EEAV parece, no entanto, ter sido o mais efetivo, pois obteve uma redução de 6,75% da perimetria, 9,7% da volumetria e 5,56% da severidade e, o outro grupo, tratado com drenagem e compressão, as porcentagens de redução foram 6,19%, 7,88% e 4,26%, respectivamente.

4.2 Linfedema e exercícios

Fisioterapeutas, cirurgiões e outros profissionais de saúde recomendavam às mulheres com câncer de mama evitar exercícios com o membro homolateral à cirurgia, com receio de promover ou exacerbar o linfedema. Porém, estudos mais recentes demonstram que não ocorre

exacerbação do linfedema após exercícios de competição, em um esporte extenuante ou programas de exercícios resistidos e aeróbicos (HARRIS; NIESEN-VERTOMMEN, 2000; LANE; JESPERSEN; MCKENZIE, 2005; MCKENZIE; KALDA, 2003). Além disso, muitos estudos utilizaram os exercícios físicos adjuvantes à DLM e às terapias de compressão (linfoterapia ou terapia física complexa), com bons resultados na redução do linfedema (MEIRELLES et al., 2006; VIGNES et al., 2007).

Contrações da musculatura esquelética, provocadas pelos exercícios, são caracterizadas como um fator externo que exerce mecanismo primário de bomba para a drenagem linfática e venosa. Este tipo de exercício pode também estimular a contração dos vasos linfáticos, devido eles serem inervados pelo sistema nervoso simpático (BICEGO et al., 2006; MCKENZIE; KALDA, 2003). Além disso, o aumento da frequência cardíaca e das pulsações arteriais, desencadeadas pelo exercício, contribui para o fluxo linfático. A respiração profunda pode ser combinada com os regimes de exercícios para o tratamento do linfedema, pois alterações na pressão intra-abdominal e intratorácica criam uma ação de bombeamento suave e contínua, movendo os fluidos dos vasos linfáticos centrais. Os exercícios também reduzem a hipomobilidade dos tecidos moles e das articulações que podem contribuir para o posicionamento estático e levar a linfoestagnação (KISNER; COLBY, 2005).

Exercícios, em longo prazo, podem também resultar em alterações linfáticas positivas no braço afetado, tal como a linfangiogênese e recrutamento de vasos linfáticos inativos. Se atividades leves a moderadas não são realizadas regularmente, os vasos linfáticos do braço afetado podem se enfraquecer ou se tornar inativos, como um resultado da falta de uso do mecanismo para ajudar o retorno linfático (LANE; WORSLEY; MCKENZIE, 2005; LANE et al., 2007).

Sendo assim, exercícios, em longo prazo, em mulheres que tiveram câncer de mama, podem melhorar o fluxo linfático, pois a propulsão da linfa depende de mecanismos extrínsecos (contrações musculares, pulso das artérias proximais e mudanças na pressão com a respiração) e

intrínsecos (ativação simpática da musculatura lisa no revestimento dos grandes vasos linfáticos) (LANE; WORSLEY; MCKENZIE, 2005).

A base teórica para a eficácia do exercício, assim como para os componentes e o sequenciamento das atividades, baseia-se, primariamente nas pressuposições e observações clínicas de profissionais experientes que têm relatado resultados positivos com suas intervenções. (KISNER; COLBY, 2005).

Moseley, Carati e Piller (2006), em uma revisão bibliográfica, observaram, em 5 estudos, uma variação do efeito do exercício sobre o linfedema, com redução de 12 a 101 mL (0,4 a 9%), sendo que três estudos demonstram melhora nos sintomas subjetivos. A manutenção da redução do volume também parece ter ocorrido no período de 24 horas a seis semanas após o término do programa de exercícios. As modalidades de exercícios variaram entre exercícios do braço, associados à respiração profunda; exercícios associados com automassagem e respiração profunda; exercícios de hidroterapia; exercícios resistidos (realizados com cargas, aumentadas progressivamente) associados à braçadeira.

Lane, Jespersen e McKenzie (2005), em um estudo com 16 mulheres mastectomizadas, observaram um significativo aumento do volume do membro superior após 20 semanas de exercícios resistidos, aeróbicos e de treinamento em remo (*dragon boat*). Entretanto, as mudanças ocorreram em ambos os membros superiores, caracterizando um aumento da força muscular, provavelmente a causa do aumento de volume. Em um estudo prévio, Harris e Niesen-Vertommen (2000), com um período de acompanhamento de 9 a 10 meses, também não observaram significantes alterações clínicas no volume dos membros superiores de mulheres que tiveram câncer de mama e participaram de competição de remo (*dragon boat*).

Além da redução do linfedema, é importante lembrar também dos outros benefícios proporcionados pelos exercícios. Em estudo com 30 pacientes de um núcleo de reabilitação, analisando os dados referentes às respostas das mulheres sobre conhecimento e percepção a

respeito das repercussões da atividade física para a saúde, foi possível identificar que aspectos positivos dessa prática ocupam um espaço central na vida desse grupo de mulheres. Isso porque quase a totalidade delas reconheceu que a adesão à atividade física era condição para obterem boa disposição corporal, fortalecimento muscular, boa movimentação de ombros e braços, além de favorecer o sono, prevenir estresse e ajudar na saúde mental (PRADO et al., 2004).

4.3 Linfedema, cuidados com o braço e automassagem linfática

Os cuidados com o braço homolateral à cirurgia são essenciais, no intuito de evitar acidentes que possam agravar o linfedema, e dessa forma auxiliar no seu tratamento. Eles são capazes de prevenir condições inflamatórias e infecções que poderão aumentar a permeabilidade vascular e piorar o linfedema (BRASIL, 2004; CAMARGO; MARX, 2000; HAMNER; FLEMING, 2007).

As mulheres devem ser orientadas, com cautela para não provocar sensação de incapacidade e impotência funcional, a evitar: micoses nas unhas e no braço; traumatismos cutâneos (cortes, arranhões, picadas de inseto, queimaduras, retirar cutícula e depilação da axila); banheiras e compressas quentes; saunas; exposição solar; apertar o braço do lado operado (blusas com elástico; relógios, anéis e pulseiras apertadas; aferir a pressão arterial); receber medicações por via subcutânea, intramuscular e endovenosa e coleta de sangue; movimentos bruscos, repetidos e de longa duração; carregar objetos pesados no lado da cirurgia e deitar sobre o lado operado (BRASIL, 2004).

Preconiza-se manter a pele hidratada e limpa; usar luvas de proteção ao fazer as atividades do lar (cozinhar, jardinagem, lavar louça e contato com produtos químicos); fazer intervalos para descanso durante a execução de atividades de vida diária; utilizar removedor de cutículas, ao invés de alicates, ao fazer a unha do lado operado; usar cremes depilatórios,

tesoura ou máquina de cortar cabelo na retirada de pelo da axila do lado operado e atenção aos sinais de infecção no braço (vermelhidão, inchaço, calor local) (BRASIL, 2004).

Não menos importante que os cuidados com o braço, outra estratégia de prevenção e controle do linfedema é a automassagem linfática. Efetivamente, pode ser definida como o processo de evacuação da linfodrenagem manual, realizado pela própria paciente de forma simplificada, para que seja viável à sua memorização e repetição. Esse processo auxilia para que a linfa do membro superior afetado seja drenada, via anastomoses, para a axila contralateral e para a região inguinal homolateral (CAMARGO; MARX, 2000).

Empiricamente, podemos afirmar que algumas mulheres não realizam a automassagem pelo não entendimento da técnica, ou ainda por dificuldade de coordenação motora. Sabendo da importância da automassagem no tratamento e controle do linfedema, diante dos resultados apresentados na prática clínica, elas são estimuladas ao aprendizado e à realização da mesma.

5 MATERIAL E MÉTODO

5.1 Tipo de estudo

O presente estudo é do tipo longitudinal, quase-experimental, de abordagem quantitativa (FREIRE; PATUSSI, 2001; POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

5.2 Local do estudo

Este trabalho foi desenvolvido no Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência na Reabilitação de Mastectomizadas – REMA, sediado na Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP-USP). O núcleo, por meio de uma equipe multiprofissional, presta atendimento às segundas, quartas e sextas-feiras, das 7:30 às 12 horas, e tem como objetivo a assistência integral (física, emocional e psicossocial) na reabilitação da mulher com câncer de mama.

5.3 Procedimentos éticos

Com o objetivo de garantir o respeito à dignidade humana e o desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos, este projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP (CEP/EERP/USP), conforme a Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde. Foi aprovado sob o protocolo de nº 0790/2007 (Anexo A), na 95ª reunião ordinária CEP/EERP/USP, em 16 de maio de 2007. Os sujeitos pesquisados, após esclarecimentos sobre a finalidade, o objetivo e procedimentos a serem realizados, antes de iniciarem sua participação no estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando com uma via do mesmo (Apêndice A).

5.4 Coleta de dados

Sujeitos do estudo

Participaram deste estudo mulheres que freqüentaram o REMA no período de setembro de 2007 a junho de 2008 e que atenderam aos seguintes critérios: 1) ter sido submetida à cirurgia mamária e linfonodectomia axilar unilateral; 2) apresentar o membro homolateral à cirurgia com linfedema leve e moderado (entre 2 e 5 cm); 3) ter condição de frequentar o REMA duas vezes por semana, durante 7 semanas; 4) não apresentar lesões de pele no membro linfedematoso ou qualquer contraindicação ao uso de estimulação elétrica; 5) não estar usando braçadeira elástica; 6) não estar realizando tratamento adjuvante para o câncer de mama (radioterapia e quimioterapia).

Inicialmente, 193 mulheres foram selecionadas por meio da ficha de controle mensal de medidas e dos prontuários do REMA. Aquelas que frequentaram o REMA no período da coleta e atenderam aos critérios de inclusão foram convidadas a participar do estudo. Ao todo, 22 mulheres atenderam aos critérios de inclusão e iniciaram a participação do estudo. Entretanto, cinco mulheres, por desistência ou impossibilidade de frequentarem o serviço duas vezes por semana, não terminaram sua participação e a amostra final foi composta por 17 mulheres avaliadas em dois momentos, antes e após a aplicação do protocolo.

A amostra foi validada utilizando o programa *Statistica* versão 8 (STATSOFT INC., 2008) com os seguintes comandos: *Two Means*, *t-Test*, *Dependent Samples* e considerando os parâmetros: número de grupos igual a dois, probabilidade do erro tipo I (α) igual a 0,05, potência do teste ($1-\beta$) igual a 0,082; coeficiente de correlação entre os grupos igual a 0,89.

Outro objetivo deste estudo era fazer uma comparação entre o protocolo proposto com aplicação da EEAV e exercícios com outro protocolo que utilizasse apenas a prática de exercício. Como no REMA o número de mulheres que preenchiam os critérios de inclusão era insuficiente para a amostra, foi solicitada ao Secretário Municipal de Saúde de Ribeirão Preto – SP, uma

autorização (Anexo B) para realizarmos a pesquisa no Ambulatório de Mastectomizadas orientado para Reabilitação – AMOR, da Secretaria Municipal de Saúde.

Duas participantes do AMOR apresentavam os critérios de inclusão e duas participantes do REMA, permitiram as avaliações semanais para controle. Entretanto, esse número de participantes não foi suficiente para compor um grupo controle.

Utilização de Formulários

Os instrumentos de coleta de dados contemplaram um formulário, aplicado na avaliação da participante, referente a características sociodemográficas, tipo e tempo da cirurgia e outros tratamentos realizados relacionados ao câncer (Apêndice B); outro formulário, aplicado a cada semana de tratamento, incluindo avaliação feita pela pesquisadora e pela voluntária, a respeito dos sinais e sintomas do linfedema e com perguntas sobre realização das atividades orientadas para fazerem em casa, além de qualquer ocorrência relacionada ao membro tratado (Apêndice C). Este último foi complementado por um diário (Apêndice D), fornecido para cada participante, para anotações da frequência de exercícios, automassagem e alguma intercorrência com o membro tratado. Os formulários foram avaliados e modificados, de acordo com a orientação de quatro juízes, fisioterapeutas, especializados na área de concentração da saúde da mulher e dermato-funcional.

Protocolo de tratamento

O protocolo utilizado para o tratamento do linfedema foi aplicado durante sete semanas (14 sessões), sendo duas sessões por semana, em dias de atendimento do REMA, em sala reservada da EERP/USP, e constou de:

Estimulação elétrica com alta voltagem: Foram utilizados, segundo os critérios estabelecidos por Garcia e Guirro (2005), os seguintes parâmetros de acordo com o aparelho Neurodyn High Volt (IBRAMED): corrente pulsada de alta voltagem, monopolar (negativa), 50Hz, *on/off* de 3:9

segundos, *rise/decay* 2:1 segundos, modo de estimulação sincronizado, amplitude necessária para contração muscular e de acordo com a aceitação da voluntária (a maior intensidade suportada por ela), tempo de aplicação de 20 minutos. Os eletrodos ativos, negativos (5 x 3 cm) foram posicionados sobre o membro superior (face anterior do antebraço e braço) e o eletrodo dispersivo (10 x 18 cm) posicionado em nível da escápula, segundo Alon (2003), longe da área-alvo a fim de completar o circuito elétrico. Durante a aplicação, a voluntária permanecia sentada, com o braço elevado sobre um travesseiro apoiado no colo (Figura 2).

Figura 2. Colocação dos eletrodos para EEAV.

Exercícios físicos: O REMA realiza, nos dias de atendimento, exercícios em grupo, com o objetivo de incrementar a circulação sanguínea e linfática com as contrações musculares. Os exercícios visam também ao relaxamento da musculatura da cintura escapular, ao ganho e/ou à manutenção da força e amplitude articular do membro superior homolateral à cirurgia, melhorando a eficiência da bomba linfática e de maneira geral, visam estimular a movimentação das outras partes do corpo. Diante de tais objetivos, a sequência dos exercícios obedece a três fases: a primeira, com caráter de aquecimento, trabalha gradativamente as cadeias musculares; a segunda, composta de exercícios que exigem grande amplitude articular, estimula a coordenação motora e o sistema cardiovascular; e a terceira visa ao alongamento e ao relaxamento. Sua intensidade vai diminuindo gradativamente para que o sistema cardiovascular volte aos níveis de repouso. São associados com exercícios respiratórios e seguem também a ordem de recrutamento

muscular de proximal para distal e de distal para proximal, como os exercícios linfomiocinéticos, importantes no direcionamento da linfa. As mulheres foram orientadas a respeitar seus limites e, no aparecimento de sinais de fadiga e/ou dor, interromperem a atividade, conforme orienta MEIRELLES (1998). As mulheres que participaram deste estudo realizavam os exercícios em grupo no REMA e também foram orientadas a realizá-los em casa.

Automassagem: As voluntárias foram orientadas a realizar a automassagem uma vez ao dia, com o objetivo de intensificar os efeitos obtidos pelo protocolo de tratamento (EEAV e exercícios). Consiste, inicialmente, na realização das manobras circulares, aplicadas de forma lenta e suave na axila oposta ao linfedema e na região inguinal do mesmo lado da cirurgia. Os movimentos circulares devem ser repetidos por aproximadamente 20 vezes em cada região. A seguir são realizadas manobras em ondas (ou em semicírculos), iniciando dos locais massageados (virilha e axila) até alcançar a axila do braço afetado. A mulher deve manter constante o ritmo e a direção da massagem para um perfeito direcionamento do fluxo para as regiões ganglionares íntegras. Toda a região deve ser massageada três vezes (MEIRELLES, 1998).

Autocuidados: As mulheres receberam orientações sobre o cuidado com o braço homolateral à cirurgia, reforçando a necessidade de precauções contra acidentes, como: evitar cortes, queimaduras, escoriações no braço do lado operado, evitar exposição excessiva do braço ao sol ou calor, manter a pele bem hidratada, entre outros, conforme orienta Brasil (2004).

Métodos para mensuração do linfedema

As mensurações bilaterais dos membros superiores realizadas pela pesquisadora, sempre com a mesma fita métrica, foram anotadas em ficha específica (Apêndice E). Realizadas ao final de cada sessão de tratamento tiveram o objetivo de comparar o membro afetado com o contralateral e avaliar a eficácia das técnicas aplicadas.

Perimetria: Procedimento em que foram tomadas sete medidas dos membros em espaços regulares e pré-definidos (Figura 3). Em cada membro, partindo da linha do cotovelo, a cada 7 cm

fez-se uma marca, de forma a obter três pontos (pontos 1, 2 e 3), sendo que a terceira é marcada a partir do segundo ponto, com a distância necessária para atingir a linha da axila (X12), podendo ou não ultrapassar os 7 cm. Da mesma forma, no antebraço, foi marcado um ponto a cada 7 cm a partir da linha do cotovelo, sendo o terceiro, marcado a uma distância necessária para se atingir a linha do punho (X67).

A posição para medida era assentada com o braço em posição supina apoiado sobre a perna. Nos pontos 1, 2 e 3 a paciente fazia abdução do braço somente para posicionamento da fita, mas a medida era finalizada com ombro e cotovelo relaxados.

A perimetria de cada ponto do membro tratado, subtraída da perimetria do ponto correspondente do membro contralateral forneceu a diferença de perimetria, valor que possibilitou a avaliação segmentar da redução do linfedema, em relação ao membro contralateral.

Figura 3. Pontos de medidas das circunferências para o cálculo do volume do membro (MEIRELLES, 1998).

Cálculo do volume do membro superior: realizado pela soma do volume aproximado dos seis cones truncados, formados nos pontos de medidas das circunferências (dos sete pontos do braço e antebraço) (Figura 4).

Figura 4. Medidas para o cálculo do volume do membro superior (MEIRELLES, 1998).

A soma dessas seis partes fornece o volume total do membro. Para calcular o volume de cada parte (cone truncado) foi utilizada a fórmula sugerida por Meirelles (1998). A medida do membro sem edema serviu como parâmetro de normalidade para o membro edemaciado.

$$V_{i, i+1} = \frac{C^2 + C_i \times C_{i+1} + C_{i+1}^2}{12\pi} h_{i, i+1}, i=1, \dots, 6 ;$$

$$h_{i, i+1} = \sqrt{X_{i, i+1}^2 - \left(\frac{C_i - C_{i+1}}{2\pi} \right)^2} ;$$

$V_{i,i+1}$ é o volume da parte que tem por base as circunferências i e $i+1$;

C_i é o comprimento da circunferência i ;

$h_{i, i+1}$ é a distância entre os centros das circunferências i e $i+1$, tomada sobre a pele;

$X_{i, i+1}$ é a distância entre as circunferências i e $i+1$, tomada sobre a pele.

A partir dos volumes dos membros pode ser calculada a diferença desses volumes (DV) e o percentual de aumento do volume (PAV) do membro edemaciado em relação ao outro, por meio das seguintes expressões:

$$DV = V \text{ membro tratado} - V \text{ membro contralateral} ;$$

$$PAV = \frac{V \text{ membro tratado} - V \text{ membro contralateral}}{V \text{ membro tratado}} \times 100$$

O percentual de redução do volume do membro (PRV) foi calculado pela diferença entre o PAV inicial e o PAV final ao tratamento:

$$PRV = \frac{PAV \text{ inicial} - PAV \text{ final}}{PAV \text{ inicial}} \times 100$$

5.5 Análise dos dados

As informações foram armazenadas em um banco de dados do aplicativo Excel e validadas por meio de dupla digitação. Para a análise estatística foi utilizado o programa *Statistica* versão 8 (STATSOFT INC., 2008).

Inicialmente foi realizada uma 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 teste estatístico *T pareado para variáveis dependentes* foi selecionado para verificar a eficácia do estudo, quando comparadas a primeira e a última avaliação do membro. O membro contralateral foi utilizado como parâmetro de normalidade para o membro tratado.

Para verificar a interferência de outras patologias existentes e a presença de intercorrências durante o tratamento no PRV, foi utilizado o teste *T pareado para variáveis independentes*.

A análise das variáveis categóricas dicotômicas, sobre a avaliação do aspecto do membro com linfedema, foi realizada por meio do *teste de McNemar* para dois grupos emparelhados, inicial e final. As variáveis politômicas foram avaliadas utilizando distribuição de frequência.

Em todos os testes considerou-se o nível de significância $\alpha = 0,05$. A amostra atendeu aos pressupostos de normalidade.

6 RESULTADOS

6.1 Caracterização da amostra

Dados sociodemográficos

As 17 mulheres que compuseram a amostra deste estudo apresentaram idade média de $60,9 \pm 11,72$ anos, com mínima de 42 e máxima de 85 anos; 70,6% delas eram da raça branca; 47% eram casadas ou encontravam-se em união estável, e apenas uma mulher (5,9%) realizava atividade profissional além das atividades do lar (Tabela 1). Com relação ao nível educacional, apresentaram em média $7,3 \pm 5,3$ anos completos de estudo.

Tabela 1 – Distribuição de 17 mulheres, segundo ocupação, raça/cor e estado civil. Ribeirão Preto, 2007/2008.

Variável	Categoria	Nº	F (%)
Ocupação	do lar	16	94,1
	outra (salgadeira)	1	5,9
Raça/cor	branca	12	70,6
	não branca	5	29,4
Estado civil	solteira	4	23,5
	casada/ união estável	8	47,0
	viúva	3	17,6
	separada	2	11,8

Nº: Número absoluto de mulheres. F(%): Frequência relativa expressa em porcentagem.

Dados acerca da cirurgia e tratamentos realizados

O tempo médio de cirurgia das participantes foi de $2,22 \pm 1,70$ anos. As técnicas cirúrgicas de maior frequência foram a mastectomia radical modificada (35,3%) e a quadrantectomia (35,3%); 52,9% foram submetidas à cirurgia do lado esquerdo. A maioria (88,2%) precisou de tratamentos adjuvantes à cirurgia do câncer de mama, sendo que 64,7% das pesquisadas fizeram quimioterapia e/ou radioterapia e 52,9% fizeram ou ainda faziam o uso de hormonioterapia na época da coleta dos dados (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição de 17 mulheres, segundo tipo de cirurgia e outros tratamentos realizados. Ribeirão Preto, 2007/2008.

Variável	Categoria	Nº	F (%)
Tipo de cirurgia	mastectomia radical	1	5,9
	mastectomia radical modificada	6	35,3
	quadrantectomia	6	35,3
	tumorectomia	4	23,5
Lado da cirurgia	direito	8	47,1
	esquerdo	9	52,9
Outro tratamento	sim	15	88,2
	não	2	11,8
Reconstrução	sim	3	17,6
	não	14	82,4
Quimioterapia	sim	11	64,7
	não	6	35,3
Radioterapia	sim	11	64,7
	não	6	35,3
Hormonioterapia	sim	9	52,9
	não	8	47,1

Nº: Número absoluto de mulheres para cada categoria. F(%): Frequência relativa expressa em porcentagem.

6.2 Mensurações do linfedema

O tempo decorrido desde o aparecimento do linfedema foi em média $1,56 \pm 2,95$ anos, variando de 3 meses a 6,5 anos.

Para análise da eficácia do protocolo na redução do linfedema, foram pareadas as medidas inicial e final, ou seja, antes e após a aplicação do protocolo de tratamento.

A perimetria de cada ponto do membro tratado foi subtraída da perimetria do ponto correspondente do membro contralateral e os resultados mostraram redução significativa em três pontos: sete cm acima do cotovelo ($p = 0,0138$), sete cm abaixo do cotovelo ($p = 0,0282$) e no punho ($p = 0,0476$) (Tabela 3).

Tabelas 3 – 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 – teste T para amostras emparelhadas. Ribeirão Preto, 2007/2008.

Perimetria (cm)		Média	DP	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; $p^* < 0,05$.

Foi observada uma redução média de $41,16 \text{ cm}^3$, ou seja, 13,8% ($p = 0,0089$) da DV entre os membros (Figura 5).

Figura 5. Box plot para diferença de volume (cm^3) entre os membros antes (inicial) e após (final) a aplicação do protocolo.

O percentual de aumento de volume (PAV) também apresentou uma redução significativa ($p = 0,0067$) de 14,1% em média (Figura 6).

Figura 6. Box plot para percentual de aumento de volume entre os membros antes (inicial) e após (final) a aplicação do protocolo.

6.3 Avaliações dos sinais e sintomas do membro com linfedema, realizadas pela mulher e pesquisadora

Foi aplicado um formulário com intuito de avaliar os sinais e sintomas do membro com linfedema. Foram observadas mudanças significativas quando comparadas as variáveis antes e após a aplicação do protocolo, como redução da sensação de membro volumoso ($p = 0,0265$), melhora da dor no membro ($p = 0,0442$), normalização da temperatura do membro ($p = 0,0003$) e melhora da ADM do membro ($p = 0,0098$). Quanto à sensibilidade, por ser uma variável politômica, não foi possível realizar nenhum teste estatístico, porém observou-se que os relatos de déficit sensorial reduziram de doze participantes para apenas seis, ao término da aplicação do protocolo (Tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição de 17 mulheres, segundo sua avaliação, quanto às sensações e aspectos físicos do membro com linfedema em relação ao contralateral. Ribeirão Preto 2007/2008.

Variável		Categorias	Nº	F (%)	p
Volume	inicial	normal	2	11,8	0,0265*
		volumoso	15	88,2	
	final	normal	6	35,3	
		volumoso	11	64,7	
Peso	inicial	normal	7	41,2	0,7893
		pesado	10	58,8	
	final	normal	10	58,8	
		pesado	7	41,2	
Pele	inicial	normal	11	64,7	0,2113
		tensa	6	35,3	
	final	normal	12	70,6	
		tensa	5	29,4	
Dor	inicial	sim	5	29,4	0,0442*
		não	12	70,6	
	final	sim	2	11,8	
		não	15	88,2	
Temperatura	inicial	normal	15	88,2	0,0003*
		aumentada	2	11,8	
	final	normal	17	100,0	
		aumentada	0	0,0	
Amplitude de movimento	inicial	normal	13	76,5	0,0098*
		diminuída	4	23,5	
	final	normal	15	88,2	
		diminuída	2	11,8	
Sensibilidade	inicial	normal	4	23,5	-
		aumentada	1	5,9	
		diminuída	12	70,6	
	final	normal	10	58,8	
		aumentada	1	5,9	
		diminuída	6	35,3	

Nº: número de mulheres para cada categoria. F: frequência relativa expressa em porcentagem. p: p valor. p* < 0,05

Tendo por base as orientações de Camargo e Marx (2000), o membro acometido também foi palpado e comparado ao contralateral de forma subjetiva, pela pesquisadora, a qual observou uma melhora significativa da consistência do linfedema ($p = 0,002$), acompanhada por uma melhora significativa do cacifo ($p = 0,0023$), ou seja, ao final do tratamento não foi observado o sinal de cacifo em 11,8% das mulheres. A alteração do tensionamento da pele, também avaliado de forma subjetiva pela palpação, não foi

significativa ($p = 0,3588$), porém, a porcentagem inicial da presença de prega cutânea normal era 11,8% dos membros com linfedema, sendo que ao final do tratamento era de 29,4% (Tabela 5). Não se observou alteração da temperatura, mesmo quando relatada pela voluntária.

Tabela 5 – Distribuição das avaliações da pesquisadora, das 17 mulheres da amostra, segundo os aspectos físicos do membro com linfedema em relação ao contralateral. Ribeirão Preto, 2007/2008.

Variável		Categorias	Nº	F (%)	p
Tensionamento da pele	inicial	presente	12	70,6	0,3588
		ausente	5	29,4	
	final	presente	10	58,8	
		ausente	7	41,2	
Prega cutânea	inicial	normal	2	11,8	-
		reduzida	12	70,6	
		ausente	3	17,6	
	final	normal	5	29,4	
		reduzida	11	64,7	
		ausente	1	5,9	
Consistência do linfedema	inicial	mole	16	94,1	0,0002*
		duro	1	5,9	
	final	mole	17	100,0	
		duro	0	0,0	
Cacifo	inicial	presente	16	96,1	0,0023*
		ausente	1	5,9	
	final	presente	15	88,2	
		ausente	2	11,8	
Fibrose	inicial	presente	7	41,2	0,4795
		ausente	10	58,8	
	final	presente	6	35,3	
		ausente	11	64,7	

Nº: número de mulheres para cada categoria; F: frequência relativa expressa em porcentagem; p: p valor; $p^* < 0,05$.

6.4 Efeitos de fatores sobre a variável “resposta ao tratamento”

Algumas mulheres apresentaram disfunções orgânicas, que quando associadas ao linfedema, poderiam influenciar na resposta ao tratamento do mesmo. Ao aplicar o teste *T para grupos independentes* foi observado um maior PRV quando a mulher apresentava doença

associada ($p = 0,0071$). Apenas duas (11,8%) apresentaram diabetes e não foi possível concluir a correlação entre a presença de diabetes e alteração do volume do membro. Quanto à presença da hipertensão sistêmica controlada, foi possível verificar um grau de redução maior do linfedema nestes casos ($p = 0,0087$) (Tabela 6).

Tabela 6 – Patologias associadas e hipertensão arterial versus PRV, em 17 mulheres. Ribeirão Preto, 2007/2008.

Variável		Média PRV	dp	P
Presença de patologia	Sim (N = 8)	36,3	22,15	0,0071*
	Não (N = 9)	3,5	20,87	
Hipertensão arterial	Sim (N = 7)	38,0	23,3	0,0087*
	Não (N = 10)	5,6	20,7	

PRV: percentual de redução do volume; dp: desvio padrão da média do PRV; $p^* < 0,05$.

A obesidade, segundo Ridner e Dietrich (2008), também vista como um fator que interfere na evolução do linfedema foi detectada por meio do índice de massa corpórea (IMC), de acordo com a Organização Mundial de Saúde. Seis mulheres (35,3%) encontravam-se obesas e sete (41,2%) foram classificadas com um IMC em nível de pré-obesidade (Tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição de 17 mulheres, segundo o índice de massa corpórea (IMC). Ribeirão Preto, 2007/2008.

Variável	Categorias	Nº	F (%)
IMC	normal/saudável (18,5 – 24,9)	4	23,5
	pré-obesidade (25 – 29,9)	7	41,2
	obesidade grau 1 (30 – 34,9)	4	23,5
	obesidades grau 2 (35 – 39,9)	2	11,8

IMC: Índice de massa corpórea. Nº: Número absoluto de mulheres para cada categoria. F(%): Frequência expressa em porcentagem.

Além do estudo da relação da presença dessas patologias com o aparecimento do linfedema, foram observadas, em 70,6% das mulheres pesquisadas, intercorrências como inflamação no membro, exposição ao calor, lesão de pele como queimadura leve, cortes

pequenos e atividade excessiva do membro, porém, estas não influenciaram significativamente no PRV ($p = 0,9134$).

A realização de exercícios e automassagens domiciliares foi monitorada semanalmente e foi observada uma frequência média de $4,7 \pm 6,28$ automassagens e $9 \pm 8,4$ exercícios por semana.

6.5 Relato sobre alterações observadas após o início do tratamento

Foi ainda coletado o depoimento de cada mulher, durante os encontros para aplicação da EEAV, sobre algumas alterações observadas após o início do tratamento. Constatou-se que, de maneira geral, ocorreram mudanças positivas em diferentes aspectos (Tabela 8).

Tabela 8 – Distribuição das 17 voluntárias participantes do estudo, segundo depoimentos de alterações observadas durante o protocolo de tratamento aplicado. Ribeirão Preto, 2007/2008.

Depoimentos	Participantes
Diminuição do volume / inchaço	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16
Diminuição do peso do membro	1, 2, 14, 16
Melhora da sensibilidade	2, 7, 8, 14, 15, 16
Melhora dos movimentos	4, 8, 11, 13, 15, 16
Diminuição da dor	1, 2, 4, 11, 12, 14, 15
Melhora na consistência do linfedema	11, 16, 17
Melhora no bem-estar geral	13, 15
Aumento dos cuidados com o membro	6
Nenhuma alteração	3, 10

Os depoimentos das 17 mulheres que participaram do estudo encontram-se descritos no Apêndice F.

7 DISCUSSÃO

7.1 Caracterização da amostra

A idade média das pesquisadas foi de 60,9 anos. Menos da metade delas (47%) era casada ou encontrava-se em união estável, e apenas uma mulher (5,9%) realizava atividade profissional de salgadeira, além das atividades do lar. Com relação ao nível educacional, apresentaram em média $7,3 \pm 5,3$ anos completos de estudo. Nesse sentido, Hayes et al. (2008) observaram uma tendência de aumento dos riscos para o linfedema com o avanço da idade em pelo menos três estudos que consultaram.

Em estudo realizado pelos autores supracitados, encontraram que mulheres com idades de 50 anos ou mais têm aumentado, em três vezes, a probabilidade para desenvolver linfedema. As casadas, devido ao apoio do marido, têm menos que o dobro de probabilidade de desenvolver essa complicação. Bani et al. (2007) não encontraram correlação do linfedema com a união estável, atividade ocupacional ou nível educacional e a idade média das mulheres com linfedema foi de $52,9 \pm 10,23$ anos.

O tempo médio de cirurgia das mulheres que fizeram parte da amostra deste estudo foi de $2,22 \pm 1,70$ anos. As técnicas cirúrgicas de maior frequência foram a mastectomia radical modificada e a quadrantectomia. A maioria das mulheres precisou de tratamentos adjuvantes à cirurgia do câncer de mama, como quimioterapia e/ou radioterapia, assim como algumas participantes utilizaram ou ainda estavam utilizando a hormonioterapia. Em relação a esses dados, Hayes et al. (2008) observaram, em um estudo de incidência e prevalência com 287 mulheres, que a probabilidade de desenvolver o linfedema aumentou em até seis vezes de acordo com a extensão da cirurgia da mama, independente da extensão da dissecação axilar.

Johansson et al. (2003) comentaram que a incidência do linfedema, quando da realização da dissecação axilar, fica em torno de 10%, porém, quando essa dissecação é combinada com radiação axilar, o valor aumenta para 40% ou mais. Além disso, a

hormonioterapia, na maioria das vezes com o uso do Tamoxifeno, apresenta como uma de suas reações adversas a retenção de fluidos, o que pode contribuir para o aumento ou persistência do linfedema (JORNAL BRASILEIRO DE MEDICINA, 2003).

Deutsch e Flickinger (2003) encontraram linfedema em 19 mulheres de 265 mulheres pós-cirurgia por câncer de mama e o uso de Tamoxifeno foi um indicador significativo ($p = 0,0015$) de aumento do risco para desenvolver linfedema. Os pesquisadores não souberam explicar essa associação, relatando que o efeito descrito por outros pesquisadores entre tamoxifeno e tromboflebite em membros inferiores, pode ser similar, embora pouco provável, ao efeito clínico no membro superior, porém mais pesquisas são necessárias.

Quanto à quimioterapia, Kocak e Overgaard (2000) apenas a citaram como um fator de risco sem explicar a causa, e Deutsch e Flickinger (2003) não encontraram relação entre quimioterapia e linfedema em uma amostra de 265 mulheres submetidas a mastectomia com ou sem linfonodectomia. Porém, é importante ressaltar que 64,7% das mulheres deste estudo realizaram quimioterapia. Dessa forma, as voluntárias que fizeram parte da amostra deste estudo apresentam várias características que condizem com aquelas citadas na literatura científica como predisponentes ao aparecimento do linfedema pós-mastectomia.

7.2 Linfedema e aplicação do protocolo de tratamento

Nas últimas duas décadas tem aumentado a atenção dos estudiosos a respeito do linfedema secundário ao câncer de mama. Nesta alteração crônica importante, o acúmulo de líquido rico em proteínas, no espaço extravascular, leva a uma pobre oxigenação do tecido afetado, o que pode ocasionar fibrose e processo inflamatório crônico, com graves repercussões funcionais para o paciente (COOK et al., 1994; GARCIA; GUIRRO; MONTEBELLO, 2007; KOUL et al., 2007).

O objetivo principal do tratamento do linfedema é reduzir o edema, restaurar a função e melhorar a aparência física do membro afetado (KOUL et al., 2007). O presente estudo conseguiu obter vários resultados positivos nestes aspectos, com a utilização da EEAV e exercícios para tratamento do linfedema. Estes resultados serão descritos posteriormente.

As principais técnicas objetivas para avaliar o linfedema são a perimetria do membro afetado em diferentes pontos e as medidas volumétricas, obtidas ao submergir o membro em um cilindro com água ou pelo volume estimado através da circunferência do membro (BERGMANN; MATTOS; KOIFMAN, 2004).

As medidas de circunferência do membro (perimetria) são eficientes, facilmente aplicadas na clínica e, por serem realizadas em segmentos fixos do membro, ajudam na visualização dos locais que apresentam mudanças no decorrer do tratamento (BERGMANN; MATTOS; KOIFMAN, 2004; KARGES et al., 2003).

A medida volumétrica obtida pelo deslocamento de água é baseada no princípio de Arquimedes, onde o volume de água deslocado é igual ao volume do objeto imerso na água. Apesar de sua reprodutibilidade, com menos de 1% de erro, esta medida, na prática, apresenta várias desvantagens, pois o medidor é de difícil deslocamento entre os locais de exame, os recipientes são grandes e conseqüentemente, demoram a encher e esvaziar, e ainda, não são indicados para pacientes com lesões de pele, e no período de pós-operatório imediato (BERGMANN; MATTOS; KOIFMAN, 2004; KARGES et al., 2003).

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 (cilindro, cone, retangular e trapezóide), sendo que a fórmula de cone representa melhor a forma do braço (SANDER et al., 2002). Sander et al. (2002), 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 intraclass igual a 0,91 e 0,99 respectivamente.

Mckenzie e Kalda (2003) também encontraram alta correlação entre o volume de água e o volume calculado de todo o membro ($r = 0,97$) ou sem a mão ($r = 0,97$), apesar das médias terem sido diferentes ($p < 0,001$).

Neste estudo foram utilizadas a perimetria e a fórmula geométrica para mensurar os membros. A perimetria foi conveniente por avaliar o linfedema ponto a ponto, possibilitando dessa forma, avaliar a redução em pontos distintos, visto que o linfedema não é homogêneo. 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. Segundo Mckenzie e Kalda (2003), mudanças induzidas pelo exercício ou alterações do IMC, podem ocorrer em ambos os membros igualmente. Apesar de ser impossível, por meio desse método, saber quais mudanças teciduais ocorreram, exercícios regulares são associados com hipertrofia muscular e perda de tecido adiposo.

Ainda no sentido de atenuar fatores que poderiam influenciar nos resultados da avaliação pela perimetria, neste estudo foram utilizados alguns critérios para sua realização, sendo sempre utilizada a mesma fita métrica, pelo mesmo examinador, para que a tensão aplicada não sofresse alterações, como recomendam Garcia e Guirro (2005) e Sander et al. (2002).

O diagnóstico do linfedema também é feito com base na história, no exame físico e nas queixas das pacientes, como relato de sensação de braço “inchado”, membro doloroso, rígido, pesado, tenso e com diminuição da mobilidade. Nos casos em que o linfedema é sutil, ou se instala nos primeiros meses, o relato dos sintomas permitirá ao profissional identificar os sinais físicos e estabelecer o diagnóstico (BERGMANN; MATTOS; KOIFMAN, 2004; GARCIA; GUIRRO, 2005).

O exame físico, além da mensuração do volume do linfedema emprega também a inspeção e palpação. Nestas são observadas: a presença de cicatriz, pois pode ser uma barreira para a drenagem através das anastomoses linfo-linfáticas superficiais; a coloração da pele e a possibilidade da existência de um processo inflamatório ou uma neovascularização; o aspecto da pele, ou seja, se a mesma encontra-se seca, friável, inelástica e com retrações ou aderências; e, a consistência do linfedema, sendo que zonas mais endurecidas traduzem um linfedema mais acentuado (BERGMANN; MATTOS; KOIFMAN, 2004; CAMARGO; MARX, 2000).

O presente estudo utilizou, no exame físico do linfedema, além das técnicas objetivas, como a perimetria e o cálculo do volume do membro pela fórmula geométrica, o sinal de cacifo ou sinal de Godet e a prega cutânea ou sinal de Stemmer. O primeiro é uma depressão, obtida com a digitopressão, correlacionada com a quantidade de líquido deslocado. Fica claro que, para uma determinada região, quanto maior o deslocamento de líquido, menor a fibrose, por dividirem o mesmo espaço e, se conseguimos deslocar líquido por simples pressão digital, também o conseguimos através de outras formas de tratamento. Por este raciocínio, entende-se porque a presença deste sinal relaciona-se com melhor prognóstico destes pacientes. A prega cutânea, preensão da pele realizada pelo examinador, possibilita perceber se existe uma infiltração dos tecidos. Essa infiltração impede uma preensão adequada da pele e quando está ausente demonstra um prognóstico ruim do linfedema (ANDRADE, 2003; BERGMANN; MATTOS; KOIFMAN, 2004; CAMARGO; MARX, 2000; GUEDES NETO et al., 2005).

Além dos sinais e sintomas do linfedema, há ainda a presença de comorbidades relacionadas à ocorrência do linfedema que também podem ser avaliadas ao exame físico. Bani et al. (2007), observaram que em um total de 742 sobreviventes do câncer de mama, todas as morbidades foram mais frequentemente reportadas em pacientes com linfedema. Dor na parede torácica (mama) foi reportada em 44,3% dos pacientes com linfedema, comparado

com 36,9% dos pacientes sem linfedema. Já a dor na axila foi reportada por 55,3% versus 31,8%, dor no braço por 57% versus 28,6%, limitação do movimento do braço por 63% versus 31,8%, parestesia na axila por 60,9% versus 36,1% e parestesia no braço por 47,2% versus 23,5%.

A importância dos sinais e sintomas apontados anteriormente justifica, no presente estudo, a avaliação com variáveis subjetivas, realizada tanto pela pesquisadora quanto pela voluntária em tratamento. Esta avaliação também foi realizada em ambos os lados, na mesma região e ao mesmo tempo, com o objetivo de comparar um lado com o outro, como indicado por Camargo e Marx (2000).

Com essas avaliações do linfedema foi possível, então, verificar que a EEAV, associada aos exercícios e orientações, produziu efeitos satisfatórios na redução do linfedema de mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama que participaram da pesquisa.

Na avaliação de cada segmento na perimetria, foi possível observar redução significativa da diferença entre os membros 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 da diferença entre os membros.

Estudo de Garcia, Guirro e Montebello (2005), constatou redução significativa apenas no ponto 6 cm abaixo do olécrano. Os autores justificaram tal acontecimento pelo fato de que a linfa pode acumular, preferencialmente, em um determinado ponto e, que o linfedema pode ser identificado tanto por uma simples mudança na circunferência, quanto no volume total do membro.

Os resultados deste estudo mostraram que, com a aplicação da EEAV, houve também redução significativa de 13,8% ($p = 0,0089$) da DV entre os membros ($DV_{\text{inicial}} = 299,20 \text{ cm}^3 \pm 135,32$ e $DV_{\text{final}} = 258,13 \text{ cm}^3 \pm 161,78$) e de 14,1% ($p = 0,0067$) do PAV ($PAV_{\text{inicial}} = 11,82\% \pm 4,77$ e $PAV_{\text{final}} = 10,15\% \pm 5,60$).

Garcia e Guirro (2005) estudaram 15 mulheres com linfedema unilateral (grau leve a severo) e utilizaram o mesmo protocolo de aplicação da alta voltagem deste estudo; encontraram uma redução significativa de 8,53% do volume, entre a 1ª e a 14ª sessão ($2,18 \text{ L} \pm 0,96$ e $1,99 \text{ L} \pm 0,88$). 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 ($24,28\% \pm 19,57$).

O cálculo da severidade no estudo acima citado corresponde ao PAV do presente estudo. No primeiro houve uma maior variabilidade (desvio padrão) e menor redução da severidade/PAV, em relação ao presente estudo. A maior redução (14,1%) do PAV no estudo atual pode ser atribuída também ao fato de as mulheres apresentarem linfedemas mais homogêneos (leve e moderado), ou ainda pelo acréscimo dos exercícios ao protocolo. Outro fator a ser considerado é a não inclusão na amostra, de mulheres com linfedema severo, pois acreditam-se que os resultados mais satisfatórios são obtidos quando o tratamento é iniciado assim que os primeiros sinais dessa complicação aparecem. Nessa fase, ainda não há fibrose e o tecido elástico é funcional (GARCIA; GUIRRO; MONTEBELLO, 2005; HAMNER; FLEMING, 2007).

Alguns estudos, além da redução do volume também relatam a melhora dos sintomas do linfedema e como consequência, a melhora do quadro geral da paciente. Garcia, Guirro e Montebello (2007) inferiram que o tratamento por EEAV contribui para a melhora no quadro geral das voluntárias, que relataram aumento da mobilidade articular e diminuição da sensação de peso nos membros acometidos pelo linfedema. O mesmo foi observado no estudo de McKenzie e Kalda (2003), no qual as participantes relataram que o programa de exercícios melhorou o estado do membro afetado, reportaram amolecimento das áreas duras, redução da dor e “inchaço”. Este programa consistiu de 5 a 7 minutos de exercícios aeróbicos, 5 minutos de alongamento e 20 minutos de movimentos.

Neste estudo, por meio da aplicação do formulário, as voluntárias, ao avaliarem subjetivamente o membro com linfedema, antes e após o tratamento, perceberam melhora da

sensação de membro volumoso, diminuição da sensação de peso do membro, melhora do aspecto tenso da pele, melhora da dor, normalização da temperatura do membro, melhora da ADM e ainda, aumento da sensibilidade, principalmente em relação à dormência do membro superior, no local correspondente ao trajeto do nervo intercostobraquial. Algumas destas alterações foram significativas quando observada a quantidade desses relatos, porém este estudo não teve como objetivo avaliar de forma qualitativa cada uma dessas variáveis, e mais estudos são necessários para maiores detalhes do efeito da EEAV e dos exercícios nas mesmas.

O membro acometido também foi palpado e comparado ao contralateral pelo avaliador, o qual observou uma melhora significativa da consistência do linfedema ($p = 0,002$), acompanhada por uma melhora significativa do cacifo ($p = 0,0023$), ou seja, ao final do tratamento não foi observado o sinal de cacifo em 11,8% das mulheres. É importante ressaltar que essa ausência de cacifo observada não significou o aumento da fibrose ou do linfedema duro, conforme relata Andrade (2003), mas significou a melhora do linfedema.

A alteração do tensionamento aparente da pele não foi significativa ($p = 0,3588$), porém, a porcentagem inicial da presença de prega cutânea normal era 11,8% dos membros com linfedema, sendo que ao final do tratamento era de 29,4%. Como relatado anteriormente, quanto mais acessível a prega cutânea, melhor o prognóstico do linfedema. Isso também se reproduziu, segundo a pesquisadora, com a redução da área de fibrose nos membros.

Duas voluntárias (11,8%) relataram sensação de aumento da temperatura do membro acometido e redução da mesma ao final do tratamento, porém por meio da palpação, o pesquisador não observou nenhum aumento de temperatura nas avaliações do membro.

Todos os resultados deste estudo demonstraram a eficácia do protocolo aplicado, e isso pode ser atribuído aos efeitos causados pelos seus componentes.

A maioria dos estudos com EEAV foi realizada com a finalidade de reduzir a formação do edema agudo pós-traumático, porém Griffin et al. (1990) trataram redução do edema crônico de mão e Cook et al. (1994) observaram que a EEAV aparentemente causa um efeito positivo no movimento de albumina do interstício para a corrente sanguínea e acreditam que a EEAV possui também um potencial para reduzir edema e não só para reduzir sua formação, quando limita a permeabilidade dos vasos para grandes moléculas. Outros estudos já citados, também corroboram com o atual, verificando redução do linfedema com a aplicação da EEAV (GARCIA; GUIRRO, 2005; GARCIA; GUIRRO; MONTEBELLO, 2005; GARCIA; GUIRRO; MONTEBELLO, 2007).

Após a revisão da literatura quanto aos efeitos da EEAV, podemos sugerir que seu efeito na redução da permeabilidade da microcirculação, por meio da diminuição do tamanho dos poros capilares, restringindo o movimento de proteínas para o espaço intersticial (GARCIA; GUIRRO, 2005; THORNTON; MENDEL; FISH, 1998), quando associado à ação de bombeamento muscular (tanto da musculatura esquelética, quanto do músculo liso linfático), também causado pela EEAV (BETTANY; FISH; MENDEL, 1990; COOK et al., 1994; HOOKER, 2004), pode ser a causa de redução do linfedema quando esta é associada ao protocolo em estudo.

Os parâmetros da EEAV utilizados estão de acordo com outros estudos que utilizaram a EEAV na redução do linfedema. O efeito da estimulação catódica local na redução da permeabilidade foi relatado em muitos estudos (BETTANY; FISH; MENDEL, 1990; COOK et al., 1994; HOOKER, 2004), além disso, Davini et al. (2005) relataram que o efeito circulatório é mais efetivo quando aplicada a estimulação catódica no limiar motor. Esta polaridade também vai ao encontro do estudo de Griffin et al. (1990) que utilizou a EEAV catódica porque pareceu produzir resposta motora com menos desconforto.

A EEAV aplicada em diferentes frequências gera aumento do fluxo sanguíneo, especialmente na frequência de 50Hz, e também aumento na força de músculos inervados. O bom desempenho muscular é importante para que ocorra a melhora da circulação sanguínea, pois o incremento circulatório obtido, a partir da melhora da capilarização, permite rápida remoção das toxinas e melhor aporte de oxigênio (YANG; VANDONGEN; STACEY, 1999). Baseados nestes efeitos já estabelecidos, Garcia, Guirro e Montebello (2005) também utilizaram a frequência de 50Hz.

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 ântero-interna do antebraço e braço, como recomendam Camargo e Marx (2000) e Garcia, Guirro e Montebello (2005). 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*) (HOWE; TREVOR, 2003).

O mecanismo de bombeamento muscular ocorre não só com as contrações induzidas pela EEAV, mas também com as contrações musculares. Logo, os exercícios também estimulam o bombeamento e, assim, aumentam o fluido venoso e linfático. Mais especificamente, os exercícios podem estimular a contração dos vasos linfáticos porque estes são inervados pelo sistema nervoso simpático. Dessa forma, o controle sobre essas contrações internas, recrutando a unidade simpática para estes vasos através do exercício do membro superior, pode auxiliar no tratamento do linfedema (BETTANY; FISH; MENDEL, 1990; MCKENZIE; KALDA, 2003).

Moseley, Carati e Piller (2006) abordam os exercícios e a automassagem (normalmente realizados pelo paciente) 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. Os impactos positivos sobre as queixas subjetivas do membro e qualidade de vida indicam que estas terapias conservadoras podem ser iniciadas pelo profissional de saúde com a visão prévia de alguns benefícios. Períodos de acompanhamento (quando incorporados) indicaram que alguma forma de terapia contínua (intensiva) necessita ser empreendida, para manter o volume inicial das reduções, o que demonstra o linfedema como condição crônica.

A realização de exercícios e automassagens domiciliares foi monitorada semanalmente e foi observada uma frequência média de $4,7 \pm 6,28$ automassagens e $9 \pm 8,4$ exercícios por semana, o que demonstra uma adesão da mulher a este tipo de terapia. O mesmo foi encontrado por McKenzie e Kalda (2003), uma vez que muitas mulheres, além de relatarem a melhora do membro com linfedema, ainda continuaram o exercício independente do término da pesquisa.

No atual estudo, os relatos das mulheres também retrataram a confiança em relação aos benefícios dos exercícios: “Notei assim, os movimentos melhor por causa dos exercícios” (MULHER 13); “Às vezes eu chego com alguma dor e depois do exercício passa” (MULHER 15); “Após o início do tratamento comecei a fazer a automassagem e observo mais o braço” (MULHER 6); “A mama melhorou bastante, também era muito dura e melhorou, eu acho, porque tô fazendo a massagem”(MULHER 11).

Este estudo não teve como objetivo principal avaliar a dor e a sensibilidade no braço com linfedema, após aplicação do protocolo proposto, porém, surpreendentemente muitas das participantes relataram melhora destes sintomas.

Apesar do relato de aparecimento de dor e alteração da sensibilidade com a presença do linfedema, ainda são escassas as investigações sobre o efeito do tratamento (do linfedema) para esses aspectos. Hamner e Fleming (2007), após tratamento com terapia descongestiva completa (DLM, compressão, cuidados com a pele, exercícios), de 135 mulheres com

linfedema, observaram redução significativa dele (41,7%), a melhora da dor associada a este. Quantificada em uma escala numérica de 0 a 10, a dor era de $6,9 \pm 2,3$ antes do tratamento e $1,1 \pm 2,3$ após o tratamento, porém não foi especificado o quanto a melhora da dor foi devido ao tratamento ou ao possível placebo da terapia física frequente.

Para as voluntárias desta pesquisa também não foi possível especificar se a melhora da dor ocorreu devido ao tratamento ou ao possível efeito placebo, mas é possível que a EEAV, como recurso de estimulação elétrica possa ter proporcionado tal resultado, pois autores relatam o uso da EEAV no tratamento da dor. A frequência, a duração de fase e as variações da EEAV são apropriadas para estimular os grandes neurônios aferentes seletivamente. A estimulação dos neurônios beta A tem sido proposta para promover alívio da dor, através do mecanismo de passagem espinhal. A dor pode ser aliviada também pelo alívio da defesa muscular. Como um estimulador muscular, a EEAV, produzindo contrações intermitentes, promove o fluxo sanguíneo e produz relaxamento. Além disso, antes de causar uma contração muscular, a EEAV estimula as fibras sensitivas, o que pode, além de reduzir a dor, também melhorar o déficit de sensibilidade presente (ALON, 2003; DAVINI et al., 2005; HAYES, 2002).

7.3 Efeitos de fatores de risco para o linfedema sobre a variável resposta

Algumas voluntárias apresentaram disfunções orgânicas, que segundo estudiosos podem ser fatores de risco para o desenvolvimento ou exacerbação do linfedema, interferindo assim, na resposta ao tratamento do mesmo (RIDNER; DIETRICH, 2008; SORAN et al., 2006).

É interessante observar que no presente estudo, diferentemente da afirmação acima, ao aplicar o *teste T para grupos independentes* foi observado um maior PRV quando a mulher apresentava patologia associada ($p = 0,0071$). Quanto à presença de hipertensão sistêmica

controlada, foi possível verificar um grau de redução maior do linfedema nestes casos ($p = 0,0087$). Já no caso da diabetes, apenas duas (11,8%) mulheres apresentavam a doença, e não foi possível relacioná-la com uma menor redução do linfedema.

Soran et al. (2006), apesar de citarem o diabetes como fator de risco, não encontraram correlação estatisticamente significativa do mesmo com o linfedema, na população estudada; já Ridner e Dietrich (2008) observaram uma forte correlação, apesar de não significativa, porém não explicaram a razão de tal associação.

Quanto à hipertensão, estudo de Deutsch e Flickinger (2003) mostra sua associação com o aumento da incidência do linfedema. Este fato pode ser explicado, segundo Guyton e Hall (2002), pelo efeito do desequilíbrio das forças da membrana capilar. Se a pressão capilar média se eleva acima de 17mmHg, a força refletiva que tende a causar a filtração do líquido para o interstício dos espaços teciduais cresce, e ocorre uma filtração efetiva de líquido para os espaços intersticiais, em relação ao que ocorre normalmente. Para evitar o acúmulo de excesso de líquido nos espaços intersticiais seria necessário que houvesse 68 vezes mais do que o fluxo normal de líquido para o sistema linfático, quantidade que geralmente é cerca de duas a três vezes maior do que os vasos linfáticos poderiam suportar. Em consequência, o líquido começaria a se acumular nos espaços intersticiais e o resultado seria o edema.

No atual estudo, porém, as mulheres que relataram hipertensão apresentaram uma melhor redução do linfedema. Isso pode ter acontecido pelo fato de todas estarem com a pressão arterial controlada, por meio de medicações e também devido a alguns medicamentos utilizados para hipertensão serem diuréticos; eles podem ter contribuído para uma melhor redução do linfedema (FUCHS, 2002; KEELEY, 2008). Mais pesquisas são necessárias para melhores esclarecimentos desse fato.

Em relação à obesidade, alguns autores apontam-na como fator de risco. Werner et al. (1991), em um follow-up de cinco anos, observaram que 36% das mulheres com IMC maior que

29,2 kg/m² apresentavam linfedema, contra 12% daquelas com valores menores que esse. Apesar de não estar claro que a obesidade é um risco direto para o desenvolvimento do linfedema, a presença de gordura pode dificultar o transporte de líquidos, pois há redução da eficiência da bomba muscular com a perda de tecido, deposição de gordura adicional que contribui para o aumento do volume do braço e a separação dos canais linfáticos, além de deixar a paciente muito mais suscetível a infecções e traumas (KOCÁK; OVERGAARD, 2000; RETT; LOPES, 2002).

Shaw, Mortimer e Judd (2007), em um estudo com 21 mulheres com linfedema pós-tratamento do câncer de mama, com objetivo de redução de peso e IMC, em 12 semanas, observaram que, após redução do peso ($p = 0.02$) e do IMC ($p = 0.016$), houve também redução do excesso de volume do membro com linfedema, em relação ao contralateral, de $24\% \pm 12$ para $15\% \pm 10$ ($p = 0,003$). Esses números mostram coeficiente de correlação (0,513) significativo estatisticamente ($p = 0,017$) entre a redução do linfedema e a diminuição do peso.

No presente estudo, seis mulheres (35,3%) encontravam-se obesas e sete (41,2%) foram classificadas com um IMC em nível de pré-obesidade. Tomando como exemplo os resultados do estudo de Shaw, Mortimer e Judd (2007), provavelmente a redução do linfedema apresentada após a aplicação do protocolo de tratamento com a EEAV pudesse ser ainda mais significativa, se houvesse a associação com uma dieta alimentar, com objetivo de redução do IMC.

Além de os estudos relatarem a presença dessas patologias como fatores de risco ao aparecimento do linfedema, mostram também a importância dos cuidados com o braço do lado operado, no intuito de prevenir condições inflamatórias e infecções que poderão aumentar a permeabilidade vascular e piorar o linfedema (BRASIL, 2004; CAMARGO; MARX, 2000; HAMNER; FLEMING, 2007). Foi observado, neste estudo, que 70,6% das mulheres pesquisadas sofreram intercorrências como inflamação no membro, exposição ao calor, lesão de pele como queimadura leve, cortes pequenos e atividade excessiva do membro, porém,

estas não influenciaram significativamente no PRV ($p = 0,9134$). Isso pode ser atribuído pela magnitude da lesão ou aos maiores cuidados reorientados e enfatizados pela pesquisadora.

8 CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo permitem concluir que o protocolo constituído de EEAV, exercícios, automassagem e orientação quanto aos cuidados com o braço foi eficaz na redução do linfedema. Este fato pôde ser observado tanto com a redução significativa das medidas do linfedema, perimetria e volume calculado do membro superior, quanto com a melhora de alguns sinais e sintomas, no grupo de mulheres pesquisadas.

Dentre os sinais e sintomas, houve melhora significativa na sensação de membro volumoso, sensação de aumento de temperatura, diminuição da ADM, consistência do linfedema e sinal de cacifo. Os demais, sensação de peso, aspecto tenso da pele, diminuição da sensibilidade, prega cutânea e fibrose também apresentaram melhora clinicamente importante. Todas essas alterações foram mencionadas nos depoimentos das pacientes, demonstrando a satisfação das mesmas com o tratamento.

A hipertensão sistêmica controlada foi um fator que proporcionou uma melhor resposta ao tratamento. A adesão aos exercícios e às automassagens domiciliares também pode ter contribuído para esses resultados. Em contrapartida, o fato de a maioria das mulheres possuir um IMC elevado pode ter prejudicado uma melhora, ainda mais satisfatória, do linfedema.

O protocolo aplicado se mostrou eficaz na redução do linfedema, porém novas investigações com grupo controle poderão deixar mais claras questões envolvendo a EEAV, quanto à polaridade do eletrodo ativo, o tempo de estimulação, a frequência da aplicação da corrente e o tempo de tratamento.

REFERÊNCIAS

AITKEM, D. R.; MINTON, J.P. Complications associated with mastectomy. **Surgical Clinics of North America**, v.63, n. 6, p.1331-1350, dez. 1983.

ALON, G. Os princípios da estimulação elétrica. In: NELSON, R.M.; HAYES, K. W.; CURRIER, D. P. **Eletroterapia clínica**. 3 ed. Barueri: Manole, 2003. p.55-139.

ANDRADE, M. F. C. Linfedema. In: PITTA, G. B. B.; CASTRO, A. A.; BURIHAN, E. **Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado**. Maceió: UNICISAL/ECMAL & LAVA, 2003. Disponível em: URL: <<http://www.lava.med.br/livro>>. Acesso em: 16 mai 2008.

BANI, H. A. et al. Lymphedema in breast cancer survivors: assessment and information provision in a specialized breast unit. **Patient Education Counseling**, v.66, n.3, p.311-318, jun. 2007.

BERGMANN, A.; MATTOS, I. E.; KOIFMAN, R.J. Diagnóstico do linfedema: análise dos métodos empregados na avaliação do membro superior após linfadenectomia axilar para tratamento do câncer de mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.50, n.4, p.311-320, 2004.

BERGMANN, A.; MATTOS, I. E.; KOIFMAN, R. J. Incidência e prevalência de linfedema após tratamento cirúrgico do câncer de mama: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.53, n.4, p.461-470, 2007.

BETTANY, J. A.; FISH, D. R.; MENDEL, F. C. Influence of high voltage pulsed direct current on edema formation following impact injury. **Physical Therapy**, v.70(4), p.219-225, abr.1990.

BICEGO, D. B. et al. Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema. **Physical Therapy**, v.86, n.10, p.1398-1405, out. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Controle do câncer de mama: documento de consenso**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/publicacoes/Consensointegra.pdf>>. Acesso em: 26 mar.2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. INSTITUTO NACIONAL DE CANCER. **Estimativa 2008: Incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2007. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2006/versaofinal.pdf>>. Acesso em: 11 dez.2007.

BRENNAN, M. J.; MILLER, L. T. Overview of treatment options and review of the current role and use of compressions garments, intermittent pumps, and exercise in the management of lymphedema. **Cancer Supplement**, v.83(12), p.2821-2827, dez. 1998.

CAMARGO, M. C.; MARX, A. G. **Reabilitação Física no Câncer de Mama**. 1ª ed. São Paulo. Roca: 2000. 173 p.

CASLEY-SMITH, J. R. et al. Treatment for lymphoedema of the arm – The Casley-Smith method. **Cancer Supplement**, v.83, n.12, p.2843-2860, 1998.

COOK, H. A. et al. Effects of Electrical Stimulation on Lymphatic Flow and Limb Volume in the Rat. **Physical Therapy**, v.74(11), p. 1040-1046, nov.1994.

DAVINI, R. et al. Estimulação elétrica de alta voltagem:uma opção de tratamento. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.9(3), p. 249-256, 2005.

DEO, S. V. S. et al. Prevalence and Risk Factors for Development of Lymphedema following Breast Cancer Treatment. **Indian Journal of Cancer**, v.41(1), p.8-12, jan-mar.2004.

DEUTSCH, M.; FLICKINGER, J. C. Arm edema after lumpectomy and breast irradiation. **American Journal of Clinical Oncology**, v.23, n.3, p.229-231, 2003.

DOLAN, M. G.; MYCHASKIW, A. M.; MENDEL, F. C. Cool-water immersion and high voltage electric stimulation curb edema formation in rats. **Journal of Athletic Training**, v.38, n.3, p.225-230, 2003.

DOLAN, M. G. et al. Effects of cool-water immersion and high voltage electric stimulation for 3 continuous hours on acute edema in rats. **Journal of Athletic Training**, v.38, n.4, p.325-329, 2003.

FISH, F. C. et al. Effect of anodal high voltage pulsed current on edema formation in frog hind limbs. **Physical Therapy**, v. 71(10), p. 724-734, out. 1991.

FÖLDI, E.; FÖLDI, M.; WEISSLEDER, H. Conservative treatment of lymphoedema of the limbs. **Angiology The Journal of Vascular Diseases**, v.36, n.3, p.171-180, 1985.

FREIRE, M. C. M.; PATUSSI, M. P. Tipos de estudos. In: ESTRELA, C. **Metodologia científica**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2001. p 123-143.

FUCHS, F. A. Tratamento medicamentoso da hipertensão arterial sistêmica: considerações para a prática clínica. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.9, n.1, p.54-58, jan-mar. 2002.

GARCIA, L. B.; GUIRRO, E. C. O. Efeitos da Estimulação de Alta Voltagem no Linfedema Pós-mastectomia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.9(2), p.243-248, out.2005.

GARCIA, L. B.; GUIRRO, E. C. O.; MONTEBELLO, M. I. L. Avaliação de diferentes recursos fisioterapêuticos no controle do linfedema pós-mastectomia. **Revista Brasileira de Mastologia**, v.2, p.64-70, 2005.

GARCIA, L. B.; GUIRRO, E. C. O.; MONTEBELLO, M. I. L. Efeitos da estimulação elétrica de alta-voltagem no linfedema pós-mastectomia bilateral: estudo de caso. **Fisioterapia e Pesquisa**. v.14, n.1, p.67-71, 2007.

GERLEMAN, D. G.; BAR, J. O. Instrumentação e segurança do produto. In: NELSON, R.M.; HAYES, K. W.; CURRIER, D. P. **Eletroterapia clínica**. 3 ed. Barueri: Manole, 2003. p.15-53.

GRIFFIN, J. W. et al. Reduction of chronic posttraumatic hand edema: A comparison of high voltage pulsed current, intermittent pneumatic compression, and placebo treatments. **Physical Therapy**, cidade, v. 70, p.279-286, mai.1990.

GUEDES NETO, H.J. et al. Diagnóstico, prevenção e tratamento do linfedema. **Jornal Vascular Brasileiro**, v.4, n.3, p. 201-203, 2005. Suplemento 2.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. A microcirculação e o sistema linfático: trocas de líquido no capilar, líquido intersticial e fluxo da linfa. In: _____. **Tratado de fisiologia médica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.153-165.

HAMNER, J. B.; FLEMING, M. D. Lymphedema therapy reduces the volume of edema and pain in patients with breast cancer. **Annals of Surgical Oncology**, v.14, n.6, p.1904-1908, 2007.

HARRIS, S. R.; NIESEN-VERTOMMEN, S. L. Challenging the myth of exercise- induced lymphedema following breast cancer: a series of case reports. **Journal of Surgical Oncology**, v.74, p.95-99, 2000.

HAYES K. W. Corrente de alta voltagem. In: _____. **Manual de agentes físicos: recursos fisioterapêuticos**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.165-171.

HAYES, S.C. et al. Lymphedema after breast cancer: incidence, risk factors, end effect on upper body function. **Journal of Clinical Oncology**, v. 26, n.21, p.3536-3542, jul. 2008.

HOOKER, D. N. Correntes de estimulação elétrica. In: PRENTICE, W.E. **Modalidades terapêuticas para fisioterapeutas**. 2 ed. Porto Alegre,RS: Artmed, 2004. p.76-127.

HOWE, T.; TREVOR, M. Correntes de baixa frequência – introdução. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia: prática baseada em evidências**. 11 ed. São Paulo: Manole, 2003. p.233-240.

HUMBLE, C. A. Lymphedema: incidence, pathophysiology, management and nursing care. **Oncology Nursing Forum**, v.22, n.10, p.1503-1509, 1995.

INTERNATIONAL SOCIETY OF LYMPHOLOGY. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Consensus document of the International Society of Lymphology. **Lymphology**, v.36, n.2, p.84-91, 2003.

JOHANSSON, K. et al. Breast cancer pateint's experiences of lymphoedema. **Scandinavian Journal of Caring Sciences**, v.17, p. 35-42, 2003.

JOHNSON M. Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS). In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia: prática baseada em evidências**. 11 ed. São Paulo: Manole, 2003. p.259-286.

JORNAL BRASILEIRO DE MEDICINA. **Dicionário de especializações farmacêuticas 2003/04**. 32 ed. Rio de Janeiro: editora de Publicações, 2003. 914 p.

KARGES, J. R. et al. Concurrent validity of upper extremity volume estimates: comparison of calculated volume derived from girth measurements and water displacement volume. **Physical Therapy**, v.83, p.134-145, 2003.

KARNES, J. L. et al. High-voltage pulsed current: its influence on diameters of histamine-dilated arterioles in hamster cheek pouches. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 76, p.381-386, abr.1995.

KEELEY, V. Pharmacological treatment for chronic oedema. **British Journal of Community Nursing**, v.13, n.4, p. 4-10, 2008.

KISNER, C.; COLBY, L. A. Tratamento dos distúrbios vasculares dos membros. In: _____. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 4 ed. São Paulo: Manole, 2005. p.708-737.

KOCAK, Z.; OVERGAARD, J. Risk Factors of Arm Lymphedema in Breast Cancer Patients. **Acta Oncologica**, v.39 (3), pp.389-392, 2000.

KOUL, R. et al. Efficacy of complete decongestive therapy and manual lymphatic drainage on treatment-related lymphedema in breast cancer. **International Journal of Radiation Oncology Biology Physics**, v.67, n.3, p.841-846, 2007.

LACOVARA, J. E.; YODER, L. H. Secondary Lymphedema in the Cancer Patient. **Medsurg Nursing**, v.15(5), p.302-306, out 2006.

LANE, K.; JESPERSEN, D.; MCKENZIE, D. C. The effect of a whole body exercise programme and dragon boat training on arm volume and arm circumference in women treated for breast cancer. **European Journal of Cancer Care**, v.14, p.353-358, 2005.

LANE, K.; WORSLEY, D.; MCKENZIE, D. Exercise and lymphoma system. Implications for breast-cancer survivors. **Sports Medicine**, v.35, n.6, 0.461-471, 2005.

LANE, K. et al. Upper extremity lymphatic function at rest and during exercise in breast cancer survivors with and without lymphedema compared. **Journal of Applied Physiology**, v.103, p.917-25, sep. 2007.

LOW, J.; REED, A. Estimulação elétrica de nervo e músculo. In: _____. **Eletroterapia explicada: princípios e prática**. 3ª ed. São Paulo. Manole: 2001. p 57-151.

MCKENZIE, D. C.; KALDA, A. L. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. **Journal of Clinical Oncology**, v.21, n.3, p.463-466, feb. 2003.

MEIRELLES, M. C. C. C. **Linfedema pós-cirurgia por câncer de mama: avaliação de um protocolo de tratamento**. 1998. 116 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1998.

MEIRELLES, M. C. C. C. et al. Avaliação de técnicas fisioterapêuticas no tratamento do linfedema pós-cirurgia de mama em mulheres. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10 (4), p.393-399, out./dez. 2006.

MOSELEY, A. L.; CARATI C. J.; PILLER, N. B. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. **Annals of Oncology**, v. 18, n.4, p.639-46, abr. 2006.

MORTIMER, P. S. The pathophysiology of lymphedema. **Cancer Supplement**, v.83(12), p.2798-2802, dez. 1998.

NEWTON, R. A.; KARSELIS, T. C. Skin pH following high voltage pulsed galvanic stimulation. **Physical Therapy**. v. 63(10), p.1593-1596, out. 1983.

OZASLAN, C.; KURU, B. Lymphedema after treatment of breast cancer. **The American Journal of Surgery**, v.187, p. 69-72, 2004.

PANOBIANCO, M. S. **Significado do linfedema na vida de mulheres com câncer de mama**. 2002. 137 f. Dissertação (Doutorado em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2002.

PANOBIANCO, M. S.; MAMEDE, M. V. Complicações e intercorrências associadas ao edema de braço nos três primeiros meses pós mastectomia. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v.10(4), p.544-51, jul-ago 2002.

PEREZ, J. A. et al. Linfedema de miembro superior secundario al tratamiento de cáncer de mama. **Cuadernos de Cirugía**, v.15, p.107-115, 2001.

PETREK, J. A.; PRESSMAN, P. I.; SMITH, R. A. Lymphedema: Current Issues in Research and Management. **CA: A Cancer Journal of Clinicians**, v. 50, p.292-307, 2000.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. Compreensão do delineamento da pesquisa quantitativa. In: POLIT, D.F.; BECK, C.T.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: Métodos, avaliação e utilização**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.163-198.

PRADO, M. A. S. et al. A prática de atividade física em mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama: percepção de barreiras e benefícios. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v.12, n.3, p.494-502, mai./jun. 2004.

PRENTICE, W. E. Princípios básicos de eletricidade. In: _____. **Modalidades terapêuticas para fisioterapeutas**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.61-76

RETT, M.T.; LOPES, M.C.A. Fatores de risco relacionados ao linfedema. **Revista Brasileira de Mastologia**, v.12(1), p.39-42, 2002.

RIDNER, S.H. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. **Patient Education and Counseling**, v.61, p.72-79, 2006.

RIDNER, S. H.; DIETRICH, M. S. Self-reported comorbid conditions and medication usage in breast cancer survivors with and without lymphedema. **Oncology Nursing Forum**, v.35, n.1, p. 57-63, 2008.

SANDER, A. P. et al. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. **Physical Therapy**, v.82, n.2, p. 1201-1212, dec. 2002.

SHAW, C.; MORTIMER, P.; JUDD, P. A. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. **Cancer**, v.110, p.1868-1874, 2007.

SORAN, A. et al. Breast cancer-related lymphedema – What are the significant predictors and how they affect the severity of lymphedema. **The Breast Journal**, v.12, n.6, p.537-543, 2006.

STATSOFT INC., Statistica for Windows, Version 8.0, 2300 East 14th Street, Tulsa, OK, 74104, USA, 2008.

TAYLOR, K. et al. Effect of a single 30-minute treatment of high voltage current on edema formation in frog hind limbs. **Physical Therapy**, v.72(1), p.63-69, jan. 1992.

TAYLOR, K. et al. Effect of high-voltage pulsed current and alternating current on macromolecular leakage in hamster cheek pouch microcirculation. **Physical Therapy**, v.77 (12), p.1729-1740, dec.1997.

THORNTON, R. M.; MENDEL, F. C.; FISH, D. R. Effects of electrical stimulation on edema formation in different strains of rats. **Physical Therapy**, v.78, p.386-396, abr.1998.

VIGNES, S. et al. Long-term management of breast cancer-related lymphedema after intensive descongessive physiotherapy. **Breast Cancer Res Treat**, v. 101, p. 285–290, 2007.

WERNER, R. S. et al. Arm edema in conservatively managed breast cancer: obesity is a major predictive factor. **Radiology**, v.180, p. 177-184, 1991.

WILBURN, O.; WILBURN, P.; ROCKSON, S. G. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer – associated lymphedema. **BMC Cancer**, v.6, p.84-93, 2006.

YANG, D.; VANDONGEN, Y. K; STACEY, M. C. Effect of exercise on calf muscle pump function in patients with chronic venous disease. **British Journal of Surgery**, v.86, p.338-341, 1999.

APÊNDICE

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Você está sendo convidada a participar de uma pesquisa que tem a intenção de verificar se o uso da estimulação elétrica é eficiente no tratamento do linfedema do braço, pós-cirurgia por câncer de mama. Para participar, você deverá comparecer ao REMA, duas vezes por semana, 7 semanas seguidas, quando receberá a aplicação de uma corrente elétrica no braço com linfedema, durante 20 minutos. Você sentirá uma sensação relativamente agradável e a intensidade da corrente será de acordo com a sua sensibilidade. Será realizada também a perimetria (medida dos braços) e os cuidados com o braço, exercícios e orientações. Qualquer dúvida em relação aos exercícios, a massagem ou aos cuidados com a pele será esclarecida por mim. Serão retirados do seu prontuário do REMA, dados pessoais, tipo e tempo da cirurgia, quando surgiu o linfedema e queixas relacionadas à presença dele. Você deverá também responder algumas perguntas, antes e após as 7 semanas de tratamento, durante os encontros comigo, sobre a realização das atividades orientadas para fazer em casa (auto-cuidados, exercícios e auto-massagem). Sua participação é importante, pois os resultados desta pesquisa poderão melhorar a forma de atendimento que você e as outras mulheres têm aqui no REMA, e nos ajudar a aprimorar o tratamento do linfedema. Caso aceite participar, garantimos que sua identidade será mantida em sigilo, assim como qualquer informação que considerar confidencial. Os dados desse estudo serão somente utilizados para a elaboração de trabalhos e publicações científicas. Assumimos o compromisso de lhe esclarecer qualquer dúvida acerca da pesquisa, de informar sobre os resultados e os benefícios que podem vir dela. Essa pesquisa não envolve riscos à sua saúde e não lhe trará gastos. Você poderá recusar-se a participar ou deixar de participar em qualquer momento, mesmo que a pesquisa já esteja em andamento, sem qualquer prejuízo ao seu tratamento aqui no REMA. Essa pesquisa tem como título: “Estimulação de alta voltagem no linfedema pós-tratamento do câncer de mama”. Meu nome é Vanessa Mundim e Barros, este é meu projeto de pesquisa para o Mestrado e minha orientadora é a Profª Drª Marislei Sanches Panobianco. Endereço, telefone e e-mail para contato: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP – Avenida Bandeirantes, 3900 – Fone: 3602-3480/ 81136163. E-mail: vanessambarros@yahoo.com.br.

Vanessa Mundim e Barros _____
 Marislei Sanches Panobianco _____

Eu _____ abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, aceito participar da pesquisa. Ribeirão Preto, dia/mês/ano.

Assinatura: _____

Apêndice B – Avaliação

Data da entrevista: __/__/__

Número de identificação:

IDENTIFICAÇÃO**Nome:****Data de nascimento:****Estado civil:**

1- solteira

2- casada/ união
consensual

3- viúva

4 - separada

Cor:

1- branca

2- não branca

Grau de instrução: ____ anos completos de estudo**Ocupação:** _____**Peso:** _____**Altura:** _____**IMC:** _____**HISTÓRICO DO CÂNCER DE MAMA:****Data da cirurgia:** __/__/__**Tipo de cirurgia:**

1- mastectomia radical

3- quadrantectomia

2- mastectomia radical modificada

4- tumorectomia

Realizou reconstrução mamária?

1- sim

2- não

Presença de linfonodectomia?

1- sim

2- não

Lateralidade:

1- direita

2- esquerda

Outros tratamentos realizados:

1- quimioterapia

3- hormonioterapia

2- radioterapia

4- outro _____

Patologia associada:

1- sim

2- não

Qual?

1- diabetes

3- obesidade

5- edema idiopático

2- hipertensão

4- insuficiência cardíaca

6- outra _____

Há quanto tempo você percebeu a presença do linfedema? _____ meses**Presença de aderência cicatricial homolateral à cirurgia? (tronco ou membro superior)**

1- sim

2- não

Apêndice C – Avaliação dos sinais e sintomas do linfedema**Data da entrevista:** __/__/__**Número de identificação:****AVALIAÇÃO DA PACIENTE QUANTO DO MEMBRO COM LINFEDEMA (em relação ao contralateral)****Dimensão do membro:**

1- menos volumoso 2- normal 3- mais volumoso

Peso do membro:

1- normal 2- pesado

Pele / consistência do infiltrado

1- normal 2- tensa

Sensibilidade:

1- normal 2- aumentada 3- diminuída

Dor

1- sim 2- não

Temperatura:

1- normal 2- aumentada 3- diminuída

Amplitude de movimento:

1-normal 2- diminuída

AVALIAÇÃO DA SEMANA**Você tem realizado a automassagem?**

1- sim 2- não

Com qual frequência? (semana) _____**Você tem realizado os exercícios domiciliares?**

1- sim 2- não

Interferências com o membro com linfedema durante o tratamento:

1- sim 2- não

Qual?

- 1- Infecção
- 2- Inflamação
- 3- Exposição excessiva ao calor
- 4- Lesões na pele (cortes, queimaduras, escoriações, picadas de inseto)
- 5- Atividade excessiva do membro
- 6- Outras

Você notou alguma mudança em você após o tratamento que realizamos?

INSPEÇÃO DO AVALIADOR DO MEMBRO ACOMETIDO (em relação ao contralateral)

Pele:

1-hidratada

2- desidratada

Tensionamento da pele:

1- presente

2- ausente

Prega cutânea:

1- normal

2- reduzida

3- ausente

Tipo de edema:

1- mole

2- duro

Sinal de cacifo:

1- presente

2- ausente

Temperatura:

1- normal

2- aumentada

3- diminuída

Coloração:

1- normal

2- hiperemia

Presença de fibrose:

1- sim

2- não

Localização:

C: cacifo

F: fibrose

PR: prega reduzida

PA: prega ausente

D: linfedema duro

Apêndice D – Diário de atividades e intercorrências

Nome: _____ **Número de identificação:** _____

[illegible]

Apêndice E – Ficha de perimetria e volume**Nome:** _____

Semana	Avaliação		1ª semana				2ª semana			
Data										
Braço	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
1ª										
2										
3										
4c										
5										
6										
7p										
Vol										
Peso										
PA										

Semana	3ª semana				4ª semana				5ª semana			
Data												
Braço	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
1ª												
2												
3												
4c												
5												
6												
7p												
Vol												
Peso												
PA												

Semana	6ª semana				7ª semana			
Data								
Braço	D	E	D	E	D	E	D	E
1ª								
2								
3								
4c								
5								
6								
7p								
Vol								
Peso								
PA								

Apêndice F – Depoimentos das mulheres participantes do estudo em relação às alterações observadas durante o protocolo de tratamento aplicado

Mulher 1

“Sinto o braço mais leve e sem dor aqui perto do ombro”.

Mulher 2

“Sinto o braço mais leve”.

“Não sinto mais dor no cotovelo e sinto que esse lugar (epicôndilo medial) também não é mais inchado”.

“Não sinto mais a dormência no braço (região superior e medial)”.

Mulher 3

Não relatou alteração.

Mulher 4

“Observei que ficou volumoso só no fim do dia, antes já amanhecia volumoso”.

“O braço parou de doer”.

“Sentia o braço preso no movimento, agora tá melhor”.

“Tenho a impressão que afinou um pouquinho”.

Mulher 5

“Senti o braço mais fino”.

“Diminuiu, o braço tá diferente”.

Mulher 6

“Após o início do tratamento comecei a fazer a automassagem e observo mais o braço”.

“Passei a vir sempre no REMA. Eu gosto. No braço não notei alteração... Deu uma boa murchadinha aqui, antes não notava as pregas (flexão de punho)”.

Mulher 7

“Eu acho que desinchou mais... notei que melhorou... assim, dá bem pra notar que melhorou”.

“A sensibilidade que tava diminuída melhorou bastante e notei que o braço agora está normal, né? Pra mim foi ótimo”.

“Notei só no braço. Notei que desinchou, está bem igual. E a dormência também sumiu.

Melhorou muito e fiquei muito feliz com isso”.

Mulher 8

“Achei que aqui em cima (braço) tá diminuindo pouquinho e aqui (antebraço) melhorou bastante”.

“Aqui (antebraço) não inchou mais de jeito nenhum, mas em cima ainda continua inchando. O movimento do braço melhorou uns setenta por cento”.

Mulher 9

“Esse braço aqui parece que melhorou essa sensação de braço crescido”.

Mulher 10

Não relatou alteração.

Mulher 11

“Vou ao banheiro várias vezes. A mama tava mais inchada, diminuiu um pouco o inchaço, bem pouquinho, mas diminuiu.”

“Achei que ele (braço) desinchou um pouquinho”

“Eu me senti bem na hora dos exercícios, agora eu levanto os braços e não dói mais. Senti bem melhor, mas de dois dias pra cá senti dor no braço. A mama melhorou bastante, também era muito dura e melhorou, eu acho, porque tô fazendo a massagem.”

Mulher 12

“Eu achei que ele fosse desinchar mais rápido. Tem picos. Tem hora que incha, tem hora que melhora. Não teve uma melhora definitiva”.

“Menos dor no braço, quanto ao inchaço não. É o que era antes”.

Mulher 13

“Sinto o corpo mais leve”.

“Me sinto mais disposta”.

“Notei assim, os movimentos ‘melhor’ devido os exercícios”.

Mulher 14

“Achei que deu uma melhora. Não tá muito dormente, aquela formigação, braço pesado. Eu acho que tá melhorando”.

“Acho que deu uma melhora boa, viu. Parece que meu braço ficou mais leve e não dói mais”.

“Foi bom esse aparelho, agora parece que não tá mais dormecente, às vezes formiga a noite.”

Mulher 15

“Mais agilidade eu acho. E menos inchaço. Tá diminuindo. A mão já não tá mais inchada”

“Ele desinchou. O movimento melhorou cem por cento.”.

“Debaixo do braço eu sentia menos, agora tá quase igual ao outro. Agora eu já sinto calor da panela quando eu mexo no fogão. Notei a sensibilidade. Calor eu tô sentindo, antes não sentia, agora eu já sinto aqui oh (posterior e medial no braço). Era tudo adormecido agora tá igual ao outro. É tudo de bom, né? Bem-estar... tudo melhor ... Desinchou também.”

“A sensibilidade aumentou. Começou a aumentar desde que começou o tratamento. Os movimentos estão melhores. Bem-estar geral. Às vezes eu chego com alguma dor e depois do exercício passa”.

Mulher 16

“Aqui (mão) não tem aquela bola que costuma fazer. Essa parte (posterior do braço) era mais dormente. Parece que meus cotovelos não juntavam antes, agora eles juntam e não tá nem incomodando debaixo do braço (movimento de juntar os cotovelos na frente do peito)”.

“Eu achei que esse braço tá mais leve e parece que tá mais magrinho do que era. A sensação dele duro embaixo (próximo à axila) melhorou bastante. Eu colocava esse sutiã e achava que era a barbatana, mas hoje vi que não é, é o braço que tá diferente”.

“Parece que ficou mais leve. A dormência na parte posterior do braço diminuiu, tá quase igual ao outro”.

Mulher 17

“Senti que mudou. Ah... Parece que tá melhorando, né? O inchaço do braço, da mão. Parece que ele tava mais duro aqui (região anterior do antebraço)”.

“Notei. Melhorou o inchaço que eu tava na palma da mão e em cima”.

ANEXO

Anexo A

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CENTRO COLABORADOR DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE PARA
O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA EM ENFERMAGEM

Avenida Bandeirantes, 3900 - Campus Universitário - Ribeirão Preto - CEP 14040-902 - São Paulo - Brasil
FAX: (55) - 16 - 3633-3271 / 3602-4419 / TELEFONE: (55) - 16 - 3602-3382

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EERP/USP

Of.CEP-EERP/USP – 112/2007

Ribeirão Preto, 17 de maio de 2007

Prezada Senhora,

Comunicamos que o projeto de pesquisa, abaixo especificado, foi analisado e considerado **APROVADO**, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em sua 95ª Reunião Ordinária, realizada em 16 de maio de 2007.

Protocolo: nº 0790/2007

Projeto: ELETROESTIMULAÇÃO DE ALTA VOLTAGEM NO LINFEDEMA PÓS-TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA.

Pesquisadores: Marislei Sanches Panobianco
Vanessa Mundim e Barros

Em atendimento à Resolução 196/96, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Atenciosamente,

Profª Drª Lucila Castanheira Nascimento
Coordenadora do CEP-EERP/USP

Ilma. Sra.

Profª Drª Marislei Sanches Panobianco
Deptº de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

Anexo B

Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto

Estado de São Paulo
Secretaria da Saúde
www.saude.ribeiraopreto.sp.gov.br

OF. 1167/08 – GS
RAS/ras

Ribeirão Preto, 24 de março de 2008.

Prezada Senhora,

Em atenção a sua correspondência de 19 de fevereiro de 2008, solicitando autorização para a realização do Projeto de Pesquisa “**Estimulação de alta-voltagem no linfedema pós-tratamento do câncer de mama**” no Ambulatório de Mastectomizados no NGA-59, informamos somos favoráveis à realização do referido Projeto, desde que o mesmo tenha a aprovação da COEP – Comissão de Ética em Pesquisa.

Solicitamos que os resultados da pesquisa sejam repassados a esta Secretaria Municipal da Saúde.

Aproveitamos a oportunidade para renovar nossos protestos de estima e consideração.

Cordialmente,

DR. OSWALDO CRUZ FRANCO
Secretário Municipal da Saúde

ILUSTRÍSSIMA SENHORA
PROFª DRA. MARISLEI SANCHES PANOBIANCO
ORIENTADORA
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO - USP
NESTA