

Luciana Ribeiro Sampaio

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA NA DOR
ÓSSEA METASTÁTICA VERTEBRAL EM MULHERES COM CÂNCER DE
MAMA: ESTUDO EXPERIMENTAL DE CASO ÚNICO**

**Belo Horizonte
Universidade Federal de Minas Gerais
2008**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Luciana Ribeiro Sampaio

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA NA DOR
ÓSSEA METASTÁTICA VERTEBRAL EM MULHERES COM CÂNCER DE
MAMA: ESTUDO EXPERIMENTAL DE CASO ÚNICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Desempenho funcional Humano.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio de Resende

Co-orientadora: Prof^a.Dra. Leani Souza Máximo Pereira

Belo Horizonte

Universidade Federal de Minas Gerais

2008

S192 Sampaio, Luciana Ribeiro
e Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor óssea
2008 metastática em mulheres com câncer de mama: estudo experimental de caso
único. [manuscrito] / Luciana Ribeiro Sampaio. – 2008.
82 f., enc.:il.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio de Resende
Co-Orientadora: Profa. Dra. Leani Souza Máximo Pereira

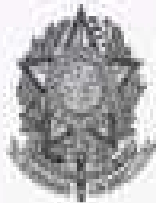
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de
Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 38-43

1. Eletroterapia – Teses. 2. Dor – Teses. 3. Mamas - Câncer - Teses. 4.
Metástase - Teses. 5. Estimulação elétrica nervosa transcutânea - Teses. 6.
Fisioterapia. I. Resende, Marcos Antônio de. II. Pereira, Leani Souza
Máximo. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação
Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 615.84

Ficha catalográfica elaborada pela equipe de bibliotecários da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO
DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL
E-MAIL: mescreab@cef.ufmg.br SITE: www.cef.ufmg.br/mescreab
Fone/fax: 31- 34994781

ATA DE NÚMERO 94 (NOVENTA E QUATRO) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELO CANDIDATO LUCIANA RIBEIRO SAMPAIO PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO.

Aos 27 (vinte e sete) dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e oito, realizou-se na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA NA DOR ÓSSEA METASTÁTICA VERTEBRAL EM MULHERES COM CÂNCER DE MAMA", de LUCIANA RIBEIRO SAMPAIO candidata ao título de "Mestre em Ciências da Reabilitação". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes professores doutores: Marcos Antônio de Resende, André Márcio Murad e João Marcos Domingues Dias sob a presidência do primeiro. Os trabalhos iniciaram-se às 14 horas com apresentação oral da candidata, seguida de arguição pelos membros da Comissão Examinadora. Após avaliação, os examinadores consideraram a candidata *aprovada e apta a receber o título de mestre após a entrega da versão definitiva da dissertação*. Nada mais havendo a tratar, eu, Marilane Soares, secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação dos Departamentos de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 27 de fevereiro de 2008.

Orientador: Prof.Dr. Marcos Antônio de Resende
Substituído pela Profa.Dra. Leani Souza Máximo Pereira)

Prof. Dr. André Márcio Murad

Prof.Dr. João Marcos Domingues Dias

Marilane Soares

Secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

Dedico este trabalho a todos àqueles que sempre me apoiaram e acreditaram em mim, em especial à minha mãe, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos especiais da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força que me deste em todos os momentos importantes e difíceis em minha vida, me trazendo a lucidez e discernimento necessários em minhas escolhas.

A meu pai (*in memoriam*), pelo exemplo de força, atitude e perseverança em todos os momentos de sua vida, que tanto me ensinou a lutar por meus ideais.

A minha família, pelo carinho e incentivo em todos meus projetos e conquistas pessoais, em especial à minha mãe pelo exemplo e pelos seus ensinamentos tão importantes em minha formação pessoal.

A meu sobrinho, e afilhado Vitor Hugo, que trouxe tanta alegria e esperança a minha vida, me fazendo acreditar em um futuro melhor.

Aos meus orientadores Prof. Dr. Marcos A. Resende e Prof^a Dra. Leani S. Máximo pela grande contribuição na orientação deste trabalho.

Aos amigos do mestrado, que vivenciaram e muito me auxiliaram neste processo de aprendizado, em especial a Daniele Soares, Sandra Ribeiro, Warley Melo, George Sabino, Ian Andrade, a cada um pela sua carinhosa colaboração.

As amigas e colegas do Hospital das Clínicas, em especial a Dione Freitas e Miriam Ferreira que muito me ajudaram para que este trabalho fosse possível, entendendo as dificuldades, realizando trocas de plantão e me incentivando neste processo.

A amiga Dra. Aline Chaves Andrade, não só por seu empenho na realização deste trabalho, mas pelo carinho, amizade e por seu profissionalismo.

A estatística Ana Paula Travassos, por seu trabalho e paciência nas análises estatísticas deste estudo.

A colega Anna Paula Soutto Zica, pela importante contribuição na seleção da amostra para este estudo.

Ao Mauro Faleiro Jr. por poder contar com sua ajuda nas horas que precisei e por deixar este final de trabalho menos árduo.

Às voluntárias desta pesquisa, cuja valiosa contribuição possibilitou a concretização desse projeto.

A todos que neste processo de aprendizado estiveram ao meu lado, trazendo crescimento pessoal e experiências novas em minha vida.

SUMÁRIO

RESUMO	vii
ABSTRACT	x
Capítulo 1 – INTRODUÇÃO	11
1.1 - Justificativa	25
1.2 -Objetivo do estudo	26
1.2.1- Objetivo Geral	26
1.2.1- Objetivos específicos	26
Capítulo 2 – MATERIAIS E MÉTODOS	27
2.1 – Tipo de estudo	27
2.2 – Local de realização	28
2.3- Amostra	28
2.4- Aspectos éticos	29
2.5- Instrumentos	30
2.5.1- Estimulação Elétrica Nervosa transcutânea	30
2.5.2- Escala Visual Analógica (EVA)	31
2.5.3- Estudo do consumo de medicação analgésica	32
2.5.4- Inventário de Depressão de Beck	32
2.6- Procedimentos	33
2.7-Análise estatística	35
Capítulo 3 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
Capítulo 4 - ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA NA DOR METASTÁTICA DE MULHERES COM CÂNCER DE MAMA: UM ESTUDO EXPERIMENTAL DE CASO ÚNICO	44

Capítulo 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
APÊNDICES	70
ANEXOS	76

RESUMO

A dor metastática é um achado comum em pacientes que desenvolvem câncer de mama, podendo comprometer a funcionalidade, a qualidade de vida, além de contribuir para o aparecimento de sintomas de depressão e ansiedade nos mesmos. O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos da TENS (estimulação elétrica nervosa transcutânea) de baixa, alta frequência e placebo em dores metastáticas de mulheres com câncer de mama. Foram estudadas três mulheres com características clínico - demográficas semelhantes e estadiamento IV da doença, dor devido à metástase óssea vertebral num estudo experimental de caso único. Um desenho A₁-B-A₂-C-A₃-D-A₄ foi proposto, no qual, as participantes na fase B receberam TENS de alta frequência (AF), na fase C TENS de baixa frequência (BF) e na fase D TENS desligado-placebo (DE). Cada fase sem a intervenção, denominada de linha de base (A) durou 7 dias e 10 dias para B,C e D(fases com intervenção), com os eletrodos afixados na região da dor por 30 minutos. A dor foi avaliada por meio da escala visual analógica (EVA) e pelo consumo de medicação destas pacientes durante todas as fases do estudo. Sintomas de depressão foram avaliados pelo Inventário de Beck. O teste estatístico de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados, como estes se apresentaram com distribuição não normal, as análises foram realizadas através de testes não paramétricos. Para comparação da distribuição do consumo de medicação em cada fase foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Para análise da EVA entre as fases, foi utilizada uma metodologia específica para o desenho de estudo experimental de caso único, *celeration* e *split-middle line*, e o teste binomial para verificar se há diferença significativa entre as medidas em cada fase basal e intervenção. Para todos os resultados foi considerado

um nível de significância $\alpha < 0,05$. Os achados deste estudo mostraram que houve redução significativa no consumo da medicação em 66,6% das voluntárias após uso da TENS de AF, $p < 0,001$ e em 33,3% das voluntárias houve redução da medicação após TENS de BF, $p < 0,015$. Houve redução na intensidade da dor (EVA) em 100% das voluntárias que receberam TENS de BF com valores de $p = 0,001$ e $p = 0,044$; em 33,3% que receberam TENS de AF com $p = 0,001$ e em 33,3% das voluntárias que receberam TENS DE (placebo) $p = 0,044$; quando comparadas às fases de intervenção e suas respectivas linhas de base anteriores. Em 66,6%, houve redução significativa da intensidade da dor com TENS de AF apenas quando comparado às linhas basais posteriores $p = 0,008$, assim como em 33,3% das voluntárias houve redução da dor na comparação da TENS DE e sua linha de base posterior, $p = 0,008$. Estes resultados mostraram que a TENS, principalmente a de baixa e alta frequência, pode contribuir como recurso coadjuvante no controle da dor óssea metastática vertebral e reduzir o consumo de medicamento analgésicos em mulheres com câncer mamário.

Palavras Chaves: TENS; alta e baixa frequência; dor; câncer de mama; analgésicos; eletroterapia

ABSTRACT

Metastatic pain is a common finding among patients with breast cancer, and it can compromise functionality and life quality, beside contribute to depression and anxiety symptoms. The aim of this study was to evaluate the analgesic efficacy of high and low frequency and placebo transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on metastatic pain in women with breast cancer. Three women with similar demographic characteristics and stage IV of the disease, with pain due to vertebral bone pain were studied in a single-subject design paper. An A₁.B-A₂-C-A₃-D-A₄ design was proposed, in which subjects in phase B received high frequency (HF) TENS, in phase C, low frequency (LF) TENS and in phase D, placebo (DE) TENS. Each baseline (A) lasted 7 days (no intervention phase) and phases B, C and D, lasted 10 days (intervention phase), with the electrodes fixed in the region with pain for 30 minutes. Pain was evaluated by the visual analogical scale (VAS) and by the evaluation of the medication consumption of the patients during all the phases of the study. Depression symptoms were evaluated by the Beck Depression Inventory. The statistical analysis was realized with the Shapiro-Wilk test to verify the normality of the data. Since they were presented in a non-normal distribution, the analyses were realized by non-parametrical techniques. In order to compare the distribution of medication consumption in each phase, the Mann-Whitney test was used. To analyze the VAS between the phases, a specific methodology for a single-subject design study was used (celeration and split-middle line), and the binominal test was used to verify if there is a significant difference between the measures in each baseline and intervention phase. All results was used with significance level $\alpha < 0.05$. The results of this study suggest that there was a significant reduction in medication

consumption in 66.6% of the subjects after HF TENS with $p < 0,001$ and in 33.3% after LF TENS, $p < 0,015$. There was a reduction in pain intensity the VAS in 100% of the subjects who received LF TENS with values $p=0.001$ and $p=0.044$; reduction in pain in 33.3% of the ones who received HF TENS, $p=0.001$ and in 33.3% of the ones who received DE TENS (placebo) $p=0.044$, between the interventions and their respective baselines before. In 66.6% of the patients, there was a significant reduction in pain between HF TENS and the posterior baselines, $p=0.008$; as well as 33.3% of them presented a significant reduction between DE TENS and their posterior baseline, $p=0.008$. These results suggest that TENS, mainly of low and high frequencies, may contribute as a co adjuvant resource in the control of metastatic bone pain and reduce the consumption of analgesic medication in women with breast cancer.

KEY WORDS: TENS; high, low frequency; pain; breast cancer; analgesic; electrotherapy

Capítulo 1- INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o 2º tipo de tumor mais freqüente no mundo e o mais comum entre as mulheres. É a causa mais freqüente de morte por câncer entre as mulheres de 40 a 69 anos no Brasil¹.

No Brasil, a estimativa é de 49.400 novos casos, com taxas brutas de 50,71 casos novos por 100.000 mulheres para o ano de 2008. Na região sudeste, o câncer de mama é o mais incidente entre as mulheres com um risco estimado de 68 casos novos por 100.000 mulheres. Em Minas Gerais existe uma taxa estimada de 42,46 casos novos para cada 100.000 mulheres por ano em 2008¹.

Visando ao melhor diagnóstico e classificação das neoplasias malignas com o objetivo de determinar o melhor tratamento e desta forma, melhor sobrevida dos pacientes; a União Internacional Contra o Câncer (UICC) desenvolveu um sistema denominado no Brasil de “estadiamento”. Esta classificação tem como base a avaliação da dimensão do tumor primário (representado pela letra T), a extensão de sua disseminação para os linfonodos regionais (representado pela letra N) e a presença ou não de metástase à distância (representado pela letra M). Desta forma, é conhecido como Sistema TNM de Classificação de Tumores Malignos. Cada categoria apresenta diversas subcategorias: para o tumor primitivo, varia de T1 a T4; para o acometimento linfático, de N0 a N3; e para as metástases, de M0 a M1. Um maior detalhamento dessas subcategorias encontra-se no ANEXO 2. A combinação das diversas subcategorias do TNM

(letra e números) determina os estágios clínicos que variam de I a IV, na maioria dos casos. Estes estágios estão demonstrados no ANEXO 3^{1,2,3}.

As modalidades terapêuticas disponíveis atualmente para o tratamento do câncer de mama incluem a cirurgia e a radioterapia para o tratamento loco-regional e a hormonioterapia, uso de agentes biológicos moleculares e a quimioterapia adjuvante para o tratamento sistêmico^{2,3}. Segundo o Consenso para o Controle do Câncer de Mama¹, a radioterapia tem o objetivo de destruir as células cancerígenas remanescentes após a cirurgia ou reduzir o tamanho do tumor antes da cirurgia. A hormonioterapia é utilizada somente em casos onde o tumor é receptor hormonal positivo. A quimioterapia é indicada em pacientes com receptor hormonal negativo, doença visceral sintomática ou extensa, ou onde há progressão da doença em intervalo curto de manipulação hormonal prévia^{1,3}.

A dor é um sintoma freqüente nas neoplasias malignas e talvez o mais temido na doença neoplásica⁴. Ela é definida segundo a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), como “uma experiência sensorial e emocional desagradável, que é descrita em termos de lesões teciduais, reais ou potenciais”^{4,5}. Cerca de 18 milhões de pessoas em todo mundo sofrem da dor gerada pelo câncer, que pode estar presente em todos os estágios da doença neoplásica, principalmente em pacientes com metástases. Pode atingir cerca de 30% a 70% dos doentes, sendo observada em 20% a 50% dos casos durante o diagnóstico e, em 70% a 90% quando a doença encontra-se avançada^{5,6,7,8}. Geralmente, o medo do câncer está mais relacionado à possibilidade da ocorrência de dor do que à perspectiva de sobrevida^{9,10}.

Alguns autores propõem que a dor é o sintoma responsável pela limitação biopsicosocial em 80% dos pacientes oncológicos, interferindo diretamente na função e qualidade de vida dos mesmos, chegando a ser considerada como a maior causa de morte por suicídio entre os pacientes com câncer¹¹. Os sintomas álgicos somam-se às incapacidades primariamente relacionadas à neoplasia e ao seu tratamento. Esses sintomas podem ser causa de insônia, anorexia, confinamento no leito, perda do convívio social, redução das atividades profissionais e de lazer^{11,12,13}.

A dor nas pacientes com câncer pode estar relacionada à evolução da própria doença, ao tumor primário ou suas metástases; aos procedimentos terapêuticos; ou mesmo às condições de comorbidades. Cerca de 12% a 51% das mulheres com câncer de mama relatam dor após um ano de tratamento. Dentre essas, a mais comum é a síndrome dolorosa pós - mastectomia, que pode ser causada por lesão nervosa do nervo intercostobraquial em até 80% dos casos submetidos à dissecação axilar durante o ato cirúrgico. Outras causas de dor são a invasão direta dos tumores que podem comprimir troncos nervosos, metástases, hemorragias, infecções, seromas e infiltração de tecidos moles que podem resultar em espasmos musculares. Alguns fatores externos podem contribuir para o aumento da condição dolorosa, como a realização de tarefas domésticas mais árduas, dormir sobre o lado afetado e a presença de depressão, ansiedade e angústia^{14,15,16,17}.

Pesquisadores como Twycross e Fairfield ¹⁸ observaram 100 pacientes portadores de vários tipos câncer, em estágio avançado, e concluíram que 80%

dos pacientes que possuíam dor oncológica queixavam-se de dor em uma ou mais regiões do corpo e que 20% queixavam de dor em quatro ou mais locais. Nestes últimos, 91% das ocorrências de dor eram causadas pelo próprio tumor. As metástases ósseas e a compressão nervosa pelo tumor foram os achados mais freqüentes.

Foley¹⁹ observou resultados semelhantes em seu estudo e verificou que 62% a 78% das dores relatadas por seus pacientes em um centro oncológico geral, eram provenientes do próprio tumor, 19% a 25% eram provenientes do tratamento da doença e apenas em 3% a 10%, os sintomas álgicos não estavam relacionados ao câncer em si.

Com o aumento da sobrevida e a precocidade na detecção das complicações, houve um aumento da incidência de diagnósticos de metástases¹². Essas podem ser definidas como o crescimento neoplásico à distância, sem continuidade e sem dependência do foco primário, podendo originar-se em vários locais como, por exemplo, nos linfonodos, na pele, nos ossos, nos pulmões e no fígado^{7,12}. Em estudos realizados em centros oncológicos verifica-se que as metástases ósseas são complicações comuns e as mais freqüentes nos pacientes com câncer de mama. Aproximadamente 10% das pacientes já se apresentam ao diagnóstico inicial com doença metastática^{12,20,21}.

Com exceção dos tumores primários do sistema nervoso central, qualquer tumor maligno sólido pode ocasionar metástase óssea, podendo levar a várias

complicações como fraturas, hipercalcemia e dor óssea, assim como reduzir o estado funcional e comprometer a qualidade de vida dos pacientes^{4,12,20}.

O câncer de mama metastático é uma doença incurável e, portanto, seu tratamento tem uma intenção paliativa, com os objetivos principais incluindo alívio da dor, uma melhora na qualidade de vida, retardo do início dos sintomas, otimização do controle local do tumor, além do aumento da sobrevida^{12,22,23}. Em casos de metástases ósseas, prioriza-se também a preservação ou o aumento da função neurológica e a melhora da estabilidade da mecânica articular^{20,21,23,24}.

Nas mulheres, o carcinoma de mama representa a causa mais freqüente de metástase óssea, ocorrendo em mais de 50% dos casos. As metástases raramente apresentam-se isoladas ou como foco único por tempo prolongado, sendo as regiões mais atingidas: vértebras (60%), pelve (41%), fêmur (25%), crânio (14%) e membros superiores (15%)^{12,20}

Metástases vertebrais aparecem em 10% dos pacientes com neoplasia maligna. Em adultos, o tumor primário mais freqüente que causa envolvimento vertebral é o de mama (22%), pulmão (15%), próstata (10%), linfoma (10%), sarcoma (9%) e gastrointestinal (5%). A maioria das metástases está localizada na coluna torácica e lombar, seguida pela coluna cervical^{7,24}.

As lesões ósseas metastáticas provenientes do câncer de mama ocorrem por um processo de desregulação do remodelamento normal do osso. Em sua maioria são lesões do tipo osteolíticas, nas quais ocorre um aumento na

reabsorção óssea, favorecendo a destruição óssea mediada por osteoclastos, bem como por células tumorais^{12,25} menos frequentemente podem também serem do tipo mista (osteolítica e osteoblástica)^{12,25}. Podem estar associadas com dor e grave incapacidade. Ocorrem em 70% a 85% dos pacientes com câncer avançado, com uma sobrevida aproximada de 20% em 5 anos^{12,20}.

As dorsalgias e lombalgias são os sintomas mais freqüentes apresentados em indivíduos com metástases ósseas vertebrais. Entretanto, podem ficar assintomáticos por meses ou até anos. Sintomas neurológicos como parestesias ou dores irradiadas devido a radiculopatias e mielopatias podem estar presentes durante semanas ou meses^{4,24}.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica (SBOC)²⁶ criaram um “Guia Prático para Tratamento da dor Oncológica”²⁷, no qual apresentam uma proposta de terapia medicamentosa analgésica para todos os pacientes com câncer, chamada de “escada analgésica”, conforme mostrado na FIG. 1. Nesta figura, foi citado alguns exemplos de medicações. Neste guia, são fornecidas também orientações sobre medidas não farmacológicas, como apoio psicoterapêutico, secção de vias sensitivas e estimulação das vias supressoras da nocicepção, como é o caso da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS)^{26,27}.

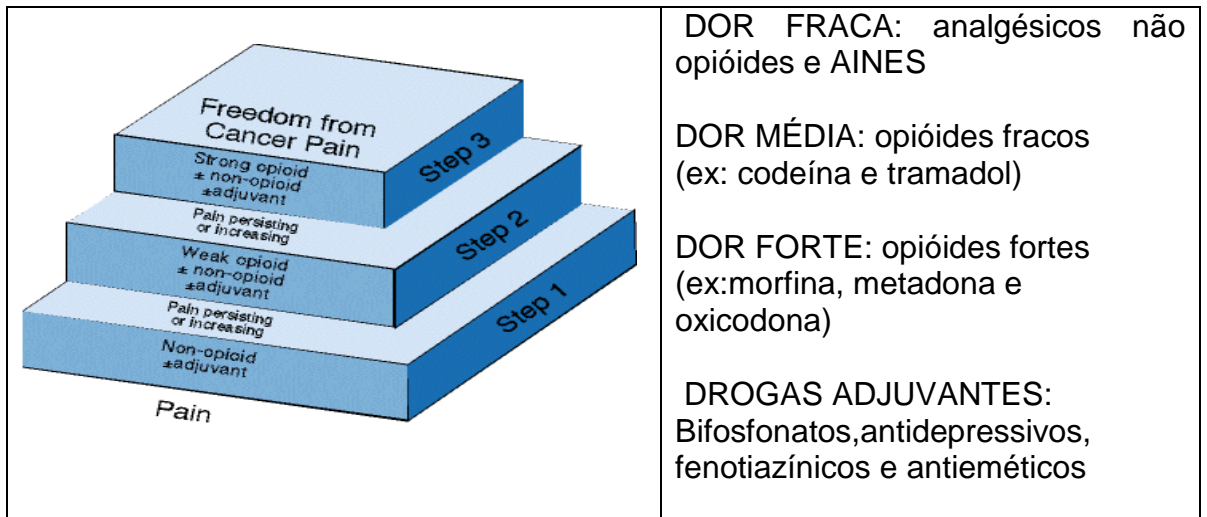


FIGURA 1- ESCADA ANALGÉSICA. AINES - Antiinflamatórios não esteroidais.

Obs: Figura retirada do “Guia Prático para Tratamento da Dor Oncológica”²⁷

Estudos recentes demonstraram que o tratamento da dor oncológica é difícil e complexo, mesmo em países sócio-culturalmente evoluídos, sendo o sucesso terapêutico dependente de uma atuação multidisciplinar, na qual múltiplos esforços devem ser realizados para a obtenção de bons resultados, no intuito de trazer mais conforto e melhor qualidade de vida aos indivíduos^{9,13,22,28}.

O objetivo da terapia antiálgica para esses pacientes em tratamento curativo ou paliativo é prover-lhes o alívio da dor para que os procedimentos diagnósticos e terapêuticos do câncer sejam mais bem tolerados. O objetivo é garantir uma melhor qualidade de vida, social e afetiva; e, no final permitir a morte com um menor sofrimento e a maior dignidade possível^{6,9,13,22,29}.

A Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea, também conhecida como TENS, do inglês *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, é definida pela Associação Americana de Fisioterapia (APTA) como a aplicação da estimulação elétrica na pele para o controle da dor^{30,31}. É um recurso não

invasivo, de fácil aplicação, que pode ser utilizado em pacientes jovens, adultos e idosos, com possibilidades de induzir analgesia prolongada. Este recurso não provoca efeitos colaterais, tem pouquíssimas contra-indicações e não apresenta custo elevado^{30,32,33,34}.

A estimulação elétrica é realizada pelo acoplamento dos eletrodos na pele, por meio de uma fina camada de gel, para permitir uma melhor transmissão dos impulsos elétricos para a região do corpo a ser estimulada. Frequentemente, a TENS pode ser utilizada na clínica em várias freqüências, intensidades e duração do pulso de estimulação. Pode ser classificada como alta freqüência, ou TENS convencional, quando a estimulação é realizada em freqüências iguais ou maiores que 50 Hz; baixa freqüência quando a freqüência é igual ou menor que 10 Hz, ou também denominada TENS do tipo acupuntura. TENS *burst* ou Trens de pulso, quando ocorre liberação de vários pulsos agregados de alta freqüência, mas de curta duração. A freqüência de base da TENS *burst* equivale a 100 Hz e as rajadas (repetições de pulso em determinado tempo) são fixas em 2Hz. Os tipos mais utilizados na clínica como coadjuvantes do tratamento medicamentoso em processos inflamatórios agudos e crônicos são a TENS de alta e baixa freqüência^{30,31,34,35}.

Os mecanismos de analgesia obtidos pela TENS estão fundamentados na teoria da comporta espinhal proposta por Melzack e Wal³⁶, na qual esses autores descreveram a participação de um mecanismo neurofisiológico de controle da dor situado na medula espinhal^{37,38}. Além da participação deste sistema de comporta espinhal, alguns estudos, como o de Chandran e Sluka³⁹ e Sluka e cols.³⁰ mostraram que a estimulação elétrica nervosa transcutânea é capaz de

ativar o sistema descendente inibitório da dor e modular a atividade dos neurônios de transmissão situados no corno dorsal da medula após liberação de opióides endógenos.

Foram também observadas concentrações aumentadas de B-endorfinas no fluido sanguíneo e cérebro-espinhal de sujeitos saudáveis após a administração da alta e baixa freqüência da TENS^{40,41}. Foram verificados aumentos nas concentrações de metionina-encefalinas(um agonista opióide δ), dinorfinas A (um agonista opioide κ) no fluido cerebrospinal lombar após tratamento com a TENS de baixa ou alta freqüência respectivamente⁴². Isto sugere a existência da liberação de diferentes opióides, possivelmente pela ativação de diferentes receptores opióides com diferentes freqüências de estimulação elétrica, para produzir analgesia com alta ou baixa freqüência da TENS. Estudos sugerem que receptores opióides específicos são ativados pela TENS de baixa freqüência e alta freqüência envolvidos na anti-hiperalgesia produzida pela TENS^{43,44}.

Outros estudos sugerem elevação dos limiares somatosensoriais durante a aplicação da TENS, perdurando em média por 30 min, mesmo após o término do estímulo elétrico⁴⁵.

Chandran e cols.³⁹, Gonçalves e cols.⁴⁶, Sluka e cols.^{47,48}, que desenvolveram estudos em animais de experimentação, demonstraram que a TENS de baixa freqüência parece ser menos efetiva na diminuição da hiperalgesia em animais tolerantes à morfina, quando comparada ao TENS de alta freqüência. Estes estudos dão fundamentação à teoria de que a TENS de baixa freqüência tem

efeitos mediados por receptores opióides μ , enquanto a TENS de alta freqüência não ativa estes receptores, agindo principalmente em receptores δ e pelo bloqueio das comportas espinhais^{30,39,49,50}.

Sluka e cols.⁴⁷ propõem que a TENS de alta freqüência ativa as fibras nervosas aferentes de grande diâmetro que se projetam em direção ao corno posterior da medula. Estas projeções aferentes agem sobre os neurônios do corno dorsal causando ativação dos mecanismos da comporta que bloqueiam as vias ascendentes da dor. Chandran e Sluka³⁹ e também Sluka e Walsh³⁰ sugerem que tanto a baixa como a alta freqüência da TENS são capazes de induzir a liberação de opióides endógenos. Esses autores demonstraram também que a anti-hiperalgesia de alta e baixa freqüência da TENS foi obtida após estimulação de receptores opióides dos tipos δ e μ , respectivamente, na medula espinhal^{30,39}.

Hamza e cols.⁵¹ realizaram um estudo prospectivo, aleatorizado, controlado, com 100 pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas, divididas em quatro grupos (TENS de alta freqüência, TENS de baixa freqüência, TENS desligado e TENS misto: freqüências intercaladas de 2-100 hz). Esses autores verificaram que o uso da TENS nos três grupos reduziram a duração do consumo de medicação opióide, sendo que o grupo que recebeu TENS mista conseguiu diminuição no consumo de morfina em até 53%. No grupo que recebeu a TENS de alta freqüência houve redução de 35% no consumo da medicação analgésica opióide. No grupo tratado com TENS de baixa freqüência, houve uma redução em até 32% no uso de morfina em pacientes após cirurgia ginecológica

(histerectomia ou miomectomia), quando comparado com o TENS placebo (desligado).

Dados semelhantes foram encontrados por Ahmed e cols.⁵² para metástase óssea, num estudo de casos com PENS (*Percutaneous Electrical Nerve Stimulation*), no qual foi utilizado a introdução de eletrodos percutâneos em fibras nervosas periféricas em região de dermatômos correspondentes ao local da dor, como terapia complementar para a dor óssea metastática. Foi utilizada essa terapêutica em três pacientes com difícil controle da dor em uso de analgésicos opióides e não opióides, com efeitos colaterais indesejáveis. Utilizou-se freqüências que variaram de 4 à 100 Hz por 30 minutos. Foram utilizadas freqüências de 6 Hz, depois freqüências alternadas de 15 a 30 Hz e por ultimo 100 Hz, com intervalos de 3 dias a uma semana entre elas, de acordo com o aumento individual da dor. Os resultados foram avaliados pela escala visual analógica (EVA). Os autores observaram bons resultados na redução da dor em até 24 a 72 h após intervenção, com variações entre 71-78% de melhora na primeira hora pós- estimulação em dois dos três indivíduos estudados nas diferentes freqüências utilizadas.

Ostrowisk⁵³ realizou um estudo de caso, no qual foram avaliados nove pacientes com idade entre 20 a 74 anos, com doença neoplásica avançada e metástase, em sua maioria metástase óssea. Todos os parâmetros de estimulação utilizados foram ajustados de acordo com o conforto individual que a intensidade da corrente provocava. A utilização da TENS foi realizada no próprio domicilio do individuo e controlada pelo mesmo, levando em

consideração suas necessidades individuais. Neste estudo, a TENS foi capaz de induzir alívio imediato da dor e reduzir o consumo de analgésicos em 66% dos casos, alívio parcial em 22% dos casos e nenhum resultado em 12% dos mesmos.

Reuss e Meyer⁵⁴ realizaram um acompanhamento prospectivo com duração de 26 meses para avaliar os efeitos da TENS sobre a dor de 60 indivíduos com vários tipos de neoplasias e dor severa, não responsiva à terapêutica analgésica proposta. A média de idade neste estudo foi de 60 anos e o local de dor mais freqüente foram as metástases ósseas. Alguns indivíduos foram acompanhados durante a internação, outros no ambulatório, e alguns em seu próprio domicílio. Os seguintes parâmetros de estimulação foram descritos: largura do pulso de 130 μ seg e a intensidade e freqüência do pulso adaptados ao conforto do paciente. A avaliação foi feita pelos relatos de melhora subjetiva dos indivíduos por indicação de aumento nos níveis de participação nas atividades de vida diária e pelo consumo de medicação. Os autores relataram que 83,3% dos participantes apresentaram resultados satisfatórios através dos seus relatos. Os autores concluíram que a TENS parece ser uma modalidade adjunta valiosa no tratamento da dor secundária à doença metastática.

Avellanosa e cols.⁵⁵ realizaram um estudo quasi-experimental, com 60 indivíduos, com idade entre 35 e 75 anos. A dor estava exacerbada pelo câncer por diferentes causas devido a carcinoma metastático (40%), invasão direta dos tumores, plexite braquial, neuralgias, dentre outras. Foram realizadas duas semanas de tratamento com TENS, onde os parâmetros utilizados como

amplitude, largura do pulso e frequência foram ajustados de acordo com a tolerância dos pacientes. A frequência do pulso variou de 85 a 180 Hz, a duração do pulso foi de 80 μ s e a amplitude podia ser ajustada de 0 a 85 mA. Foi avaliada após 24 horas, a intensidade da dor, a quantidade de atividade física realizada diariamente e o consumo de medicação. Foi encontrada uma grande redução da dor em 28% dos participantes. Em 36% dos voluntários uma melhora moderada, e em 35% dos indivíduos nenhuma redução da dor. Foi realizada uma reavaliação após três meses do início da intervenção naqueles que mantiveram o uso do aparelho em domicílio. Em 33% dos indivíduos apresentaram uma boa à moderada redução da dor e 67% apresentaram resultados insatisfatórios. Os autores concluíram que a maioria dos pacientes, em torno de 65%, obteve uma boa resposta inicial com o uso da TENS, mas em longo prazo a efetividade foi reduzida.

Gadsby e cols.⁵⁶, realizaram um estudo duplo-cego, aleatorizado, com 15 voluntários internados, com diagnóstico de câncer avançado, com idade entre 38 e 74 anos. Os indivíduos foram aleatoriamente divididos em três grupos: um grupo TENS do tipo acupuntura, um grupo de TENS placebo (desligado), e outro que não recebeu a TENS (controle), durante 6 sessões de 30 minutos. Foram avaliados sintomas como dor, níveis de fadiga e qualidade de vida por meio do questionário *European Organization for the Research and Treatment of Cancer Quality-of-Life Questionnaire* (EORTC QLQ-C30). Os resultados demonstraram que não houve redução estatisticamente significativa da dor, mas foram observados uma melhora nos níveis da fadiga e da qualidade de vida, duas

vezes mais no grupo submetido à TENS acupuntura quando comparado ao placebo e 2,67 vezes mais, quando comparado ao controle.

Em um estudo mais recente, Robb e cols.¹⁴ avaliaram a eficácia da TENS convencional, da *Transcutaneous spinal electroanalgesia* (TSE) e da TSE placebo em um estudo controlado, aleatorizado, em 41 mulheres com dor crônica devido ao câncer de mama. As pacientes foram divididas em seis grupos no qual cada grupo recebeu todas as três modalidades de intervenção (TENS, TSE, TSE placebo). Cada modalidade de intervenção foi aplicada durante três semanas, com um período de descanso entre as modalidades de uma semana. As participantes foram avaliadas pelo *Brief Pain Inventory* (BPI), e pelo *The hospital anxiety and depression scale* (HAD). Foram medidas as amplitudes de movimentação do ombro do lado da cirurgia de mama, e realizado um diário com informações sobre a EVA e sobre o consumo de medicação, além de um breve questionário para medir a satisfação dos participantes em relação ao tratamento. As três modalidades utilizadas no estudo foram capazes de controlar a dor, a ansiedade e melhorar a qualidade de vida, embora não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre TENS e TSE em relação ao placebo, exceto na avaliação do *Brief Pain Inventory* (BPI), na qual a TENS foi significativamente mais efetiva que as outras modalidades estudadas. Não houve diferença estatística entre os grupos em relação aos itens ansiedade, depressão e movimentação ativa do ombro.

Na revisão da literatura sobre a utilização da TENS, como terapia não farmacológica em indivíduos com dor óssea metastática proveniente de tumor

de mama, os estudos apresentaram de uma forma geral, resultados controversos com rigor metodológico questionável. A TENS foi aplicada em diferentes áreas de dor induzida por metástase de tumor de mama e com diferentes parâmetros de aplicação. Pelo exposto anteriormente, não existe ainda um consenso na literatura sobre a eficácia do uso da TENS em dor óssea metastática induzida por câncer de mama.

1.1- JUSTIFICATIVA

O tratamento não farmacológico da dor por metástase óssea no câncer de mama é pouco explorado. A TENS é um recurso analgésico utilizado pela fisioterapia no controle da dor aguda e crônica de origem não neoplásica. Por isso, é possível que a TENS possa ser uma alternativa não farmacológica para beneficiar indivíduos que sofrem com a dor do câncer ainda não controlada, e mesmo aqueles com intolerância aos efeitos colaterais da medicação analgésica. A TENS pode ser um recurso complementar da terapêutica medicamentosa auxiliando na redução da dor, contribuindo para que o indivíduo possa melhorar seu nível de função motora e aumentar a sua participação em programas de exercícios físicos, contribuindo, assim, para uma melhor qualidade de vida dessas pessoas.

1.2-OBJETIVO DO ESTUDO

Objetivo Geral:

Avaliar a eficácia analgésica da estimulação elétrica nervosa transcutânea de baixa e alta frequência na dor óssea metastática vertebral de mulheres com carcinoma mamário.

Objetivos específicos:

Avaliar a intensidade dolorosa em mulheres com carcinoma mamário, antes e após a aplicação da TENS de alta, baixa frequência e desligado (placebo).

Avaliar o consumo de medicação analgésica opióide e não opióide em mulheres com carcinoma mamário, antes e após a aplicação da TENS de alta, baixa frequência e desligado (placebo).

Capítulo 2 - MATERIAIS E MÉTODOS

2.1- Tipo de estudo

Foi realizado um estudo experimental de caso único, com desenho de múltiplos tratamentos, no qual as participantes foram avaliadas em relação às variáveis de interesse em períodos sem intervenção, chamados de linhas de base e representados pela letra A, intercalados por períodos de intervenção, representados pelas letras B, C ou D. Dessa forma, realizou-se um desenho A₁-B-A₂-C-A₃-D-A₄, no qual na fase B as participantes receberam TENS de alta frequência, na fase C TENS de baixa frequência e na fase D TENS desligada. A duração das fases variou entre 7 dias, nas fases sem intervenção (A), e de 10 dias, para cada período de intervenção (B,C e D).

O estudo experimental de caso único é bastante utilizado para a verificação de evidências clínicas para determinar a eficácia de um tratamento e potencial relação de causa-efeito entre a intervenção e o comportamento alvo, podendo gerar e testar hipóteses. É caracterizado por mensurações repetidas e sistemáticas de uma ou mais variáveis dependentes em indivíduos ou grupos⁵⁹.

As exigências básicas para realização dos estudos experimentais de caso único consistem em (1) avaliação contínua do desempenho dos indivíduos ao longo do tempo; (2) avaliação durante pelo menos uma fase sem intervenção para obtenção de informação sobre o comportamento alvo antes do início da intervenção; e (3) estabilidade da *performance* ou desempenho, principalmente

durante o período sem intervenção, para que seja possível prever o comportamento futuro dos sujeitos na ausência de um tratamento⁵⁹.

Segundo Kazdin⁵⁹, o estudo experimental de caso único é uma ferramenta metodológica importante para avaliação de várias questões de pesquisa em diferentes áreas, incluindo a reabilitação, e não devem ser usados como simples alternativas para substituir os desenhos de pesquisa mais comumente realizados e aceitos.

2.2- Local de realização

Este estudo foi realizado no Ambulatório Borges da Costa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

2.3-Amostra

Foram avaliadas inicialmente seis mulheres neste estudo, mas apenas três concluíram todas as etapas. Duas participantes foram excluídas por dificuldade de deslocamento até o local da pesquisa com aumento da dor relatada. Uma outra participante foi excluída por não apresentar dor diária durante o primeiro *baseline*. Desta forma, participaram deste estudo três mulheres com diagnóstico médico de câncer de mama e doença óssea metastática vertebral, que estavam sob controle médico no Ambulatório Borges da Costa.

Todas as participantes preencheram os seguintes critérios de inclusão:

- Ter idade entre 40 a 60anos;

- Apresentar o estadiamento clínico da doença oncológica segundo a classificação TNM, em T_x N_x M₁, estadiamento IV, no qual independente do tamanho tumoral ou do acometimento linfonodal, existe metástase óssea, ou seja, estão em tratamento paliativo;
- Ter queixa de dor refratária devido à metástase óssea vertebral, comprovada por exame de cintilografia óssea, há pelo menos três meses, mesmo em uso de tratamento medicamentoso analgésico;
- Estar em tratamento médico oncológico há pelo menos três meses sem modificação no esquema hormonal, quimioterápico, no uso de bifosfonatos ou outro tratamento sistêmico para doença de base;
- Ter concluído o tratamento de radioterapia para metástase óssea, caso tenha sido utilizado este recurso, há no mínimo um mês.
- Ter lido e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Neste estudo foram considerados os seguintes critérios de exclusão:

- Estar em estado terminal da doença, em que os voluntários sejam incapazes de compreender e/ou realizar algum procedimento;
- Estar sob internação hospitalar;
- Apresentar ausência de sensibilidade tátil, informada pela voluntária.

2.4- Aspectos Éticos

As participantes do estudo foram informadas e instruídas quanto aos procedimentos experimentais, sendo que estes somente foram realizados após a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

(APÊNDICE 1). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, parecer nº 293/ 06, que se encontra no ANEXO 1.

2.5-Instrumentos

2.5.1 Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea

Foi utilizado um aparelho de Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (Neurodyn III, IBRAMED[®], Amparo, São Paulo) previamente aferido e calibrado, com 4 eletrodos de silicone, auto-adesivos, com tamanho 9 cm x 5 cm, que foram afixados sobre a região dolorosa paravertebral, em paralelo. O aparelho e os eletrodos utilizados neste estudo estão demonstrados na FIG. 2. A frequência de estimulação utilizada foi de 10 Hz para a TENS de baixa frequência e 130 Hz para a TENS de alta frequência. Foi utilizada também no estudo a TENS desligada, que apresentava um sinal luminoso sem a passagem da corrente elétrica. A duração do pulso foi fixada em 130 µseg e a intensidade em nível sensorial com tempo de aplicação de 30 minutos. Os parâmetros utilizados neste estudo foram baseados em estudos da literatura^{46,50,60} e em trabalhos prévios realizados no Laboratório de Dor e Inflamação em Reabilitação (LADIR) da UFMG. A TENS foi aplicada durante 10 dias, com interrupção da intervenção somente nos finais de semana.

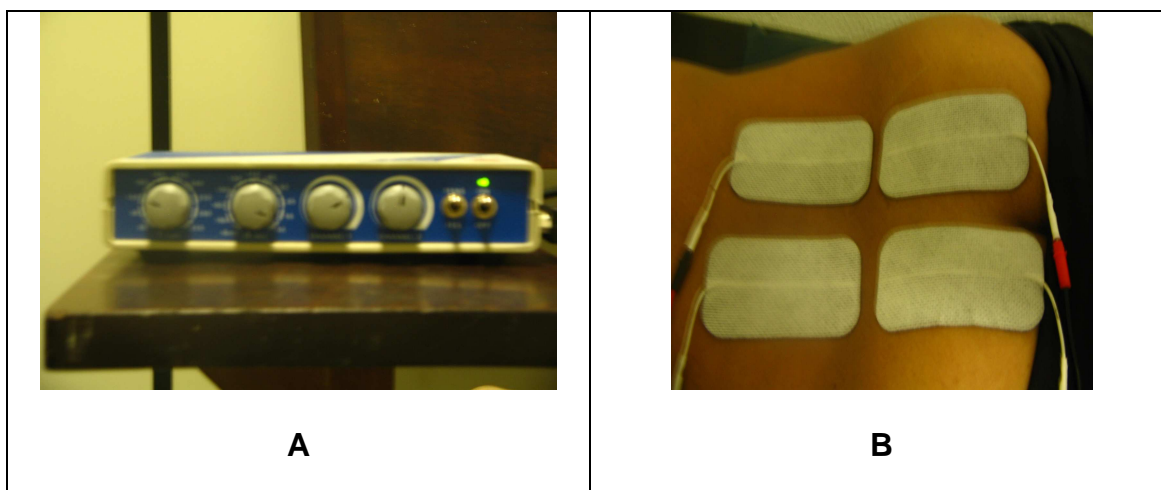


FIGURA 2 – A) Aparelho Neurodyn III; B) eletrodos de silicone auto adesivos

2.5.2 Escala Visual Analógica

A Escala Visual Analógica (EVA) é uma escala unidimensional que avalia a intensidade dolorosa. Consiste de uma linha reta de 10 cm, na qual o ponto inicial significa ausência de dor e o ponto final dor máxima (FIG.3). O indivíduo deve marcar um ponto na reta que melhor represente a intensidade da sua dor naquele momento. É uma escala simples, de fácil utilização, bem aceita e considerada um instrumento de medida com boa confiabilidade para avaliação da intensidade dolorosa, apresenta um coeficiente de correlação intra classe $CCI = 0,82^{61,62,63}$. Apresenta uma boa consistência interna com α Chronbach $> 0,80$. Esta escala é amplamente utilizada e apresenta boa validade em estudos de dor oncológica^{64,65,66}.

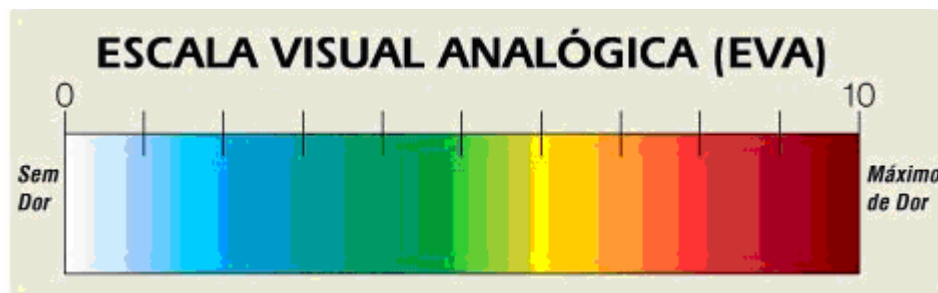


FIGURA 3 – Escala Visual analógica

2.5.3 Estudo do consumo de medicação analgésica

Foi medido diariamente o consumo de medicação analgésica do tipo opióide e não opióide de cada participante durante cada fase do estudo. Estas medicações foram prescritas pelo médico responsável pela voluntária. Estes dados foram anotados diariamente em uma cartela que apresentava controle de ingestão medicamentosa, no qual eram identificados o tipo de medicação analgésica, dose e frequência utilizadas. Esta cartela pode ser verificada no APÊNDICE 2.

2.5.4 Inventário de Depressão de Beck

O Inventário de Depressão de Beck foi usado para avaliar a presença de sintomas depressivos. Esta escala foi traduzida para o português do Brasil e validada por Gorestein^{67,68} e Andrade⁶⁹ e apresenta boa consistência interna (α Chronbach=0,86).

O questionário consiste de 21 itens ligados à depressão, cuja escala varia de 0 a 3. De acordo com Beck e cols.⁷⁰, a escolha do ponto de corte adequado

depende da natureza da amostra e dos objetivos do estudo. Para amostras não diagnosticadas com transtorno afetivo, as diretrizes são diferentes de amostras com diagnóstico de transtorno afetivo.

Kendall e cols.⁷¹ recomendaram escores acima de 15 para detectar disforia e concluem que o termo "depressão" deve ser apenas utilizado para os indivíduos com escores acima de 20, preferencialmente com diagnóstico clínico concomitante. Para amostras com diagnóstico confirmado de transtorno afetivo, a análise do Inventário de Depressão de Beck considera os escores de 0 a 9 como ausência de depressão, de 10 a 18 depressão leve, de 19 a 29 depressão moderada e de 30 a 63 depressão grave¹². O Inventário de Depressão de Beck pode ser verificada no ANEXO 4

2.7 Procedimentos

Após a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), que se encontra no APÊNDICE 1, todas as participantes do estudo preencheram um questionário para caracterização do perfil clínico sócio demográfico (APÊNDICE 3) e responderam ao Inventário de Depressão de Beck para caracterizar a presença e o nível de depressão antes do início do estudo (ANEXO 4).

Foi inicialmente explicado para as participantes do estudo que elas seriam submetidas a três tipos de intervenção da TENS e que seria registrada a

intensidade de sua dor por meio da escala visual analógica, previamente demonstrada e explicada às participantes.

Foi solicitado às voluntárias que registrassem diariamente em uma tabela a medicação analgésica usada, a dose, o horário e a frequência diária do consumo (ANEXO 3). Na primeira fase sem intervenção as voluntárias foram orientadas a registrar seu consumo de medicação analgésica diária de acordo com as necessidades habituais. A partir da fase da 1ª intervenção, foi solicitada às voluntárias que fizessem uso de medicamentos analgésicos apenas quando sentissem dor.

A escala visual analógica foi marcada uma única vez ao dia, durante todos os dias pela própria voluntária em seu domicílio, de acordo com as orientações do pesquisador; anotando a maior dor diária nos períodos sem intervenção. Nas fases de intervenção foi marcada a dor na EVA diariamente antes e cerca de 10 min. após a aplicação da TENS na presença do pesquisador, tempo este estipulado para retirada dos eletrodos e higienização da pele da voluntária, permitindo q esta percebesse seu nível de dor após a estimulação.

As dez sessões de intervenção, com a TENS de baixa e de alta frequência e TENS desligada, foram realizadas semanalmente de segunda-feira a sexta-feira, simulando a prática clínica, totalizando um período de coleta de dados de dez semanas. A intervenção com a TENS foi realizada sempre no mesmo horário para cada voluntária. A estimulação foi aplicada na região de maior queixa de dor, quando havia mais de um local doloroso, mantendo-se o mesmo local

durante todo o estudo. Para a aplicação da TENS na região lombar, a voluntária ficava em decúbito ventral com apoio abdominal (FIG. 4), ou sentada com os membros superiores apoiados, para aquelas que recebiam a estimulação elétrica na região torácica (FIG. 5).

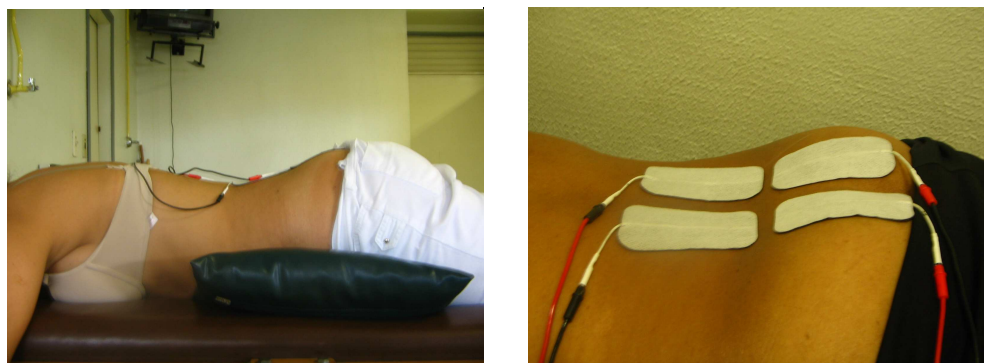


FIGURA 4- Posicionamento em decúbito ventral durante a aplicação da TENS na coluna lombar.



FIGURA 5- Posição sentada durante a aplicação da TENS na região da coluna torácica.

2.7- Análise Estatística

O teste de normalidade Shapiro- Wilk foi utilizado para confirmação da distribuição normal dos dados. A distribuição dos dados não foi normal, foi

então utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney para análise do consumo de medicação. Foi considerado significativo quando $p < 0,05$ ⁷².

As análises foram realizadas no software *Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Chicago, IL, USA)* versão 13.

Quanto a análise da EVA nas diferentes fases do estudo, foi utilizada a estatística específica para o estudo experimental de caso único.

A auto correlação ou dependência serial dos dados foi avaliada pelo cálculo do coeficiente de auto correlação, que indica a extensão na qual o escore de um ponto em uma série de dados é preditivo do escore em outro ponto nesta mesma série. Caso a auto correlação para uma série de medidas de desempenho seja estatisticamente significativa ($p < 0,05$), os escores são considerados serialmente dependentes, o que pode complicar a inspeção visual e a aplicação de alguns procedimentos estatísticos que requerem que os dados sejam independentes⁷³.

Para a avaliação da variabilidade dos dados das fases sem intervenção, foram calculados coeficientes de variação para cada uma das variáveis analisadas. O cálculo do coeficiente de variação (CV) foi realizado dividindo-se o desvio padrão pela média dos escores obtidos durante a fase sem intervenção, também chamada de fase (baseline) e multiplicando-se o valor encontrado por 100. Os valores de CV podem variar de 0% se não houver nenhuma variação nas observações, a 100%. Em geral, respostas biológicas com coeficientes de variação superiores a 30% são consideradas muito instáveis⁷².

A estatística C foi utilizada para avaliar se os dados do baseline apresentavam uma tendência significativa. Este procedimento foi realizado com o objetivo de obter escore Z para os dados das fases de base, sem intervenção, que foi comparado com um valor Z tabelado. Se o valor Z encontrado for maior que o valor Z tabelado, conclui-se que houve uma tendência estatisticamente significativa na fase "A"^{73,74}.

O método split-middle foi usado para estimar a tendência dos dados das fases sem intervenção, demonstrando a direção da mudança destes dados (estacionária, aceleração ou desaceleração) em relação à fase subsequente, por meio de uma linha de tendência. Esta linha é computada utilizando-se os dados da fase basal e é estendida para a fase de intervenção. A significância estatística da diferença entre as duas fases será determinada usando-se o teste binomial, que compara estatisticamente os pontos de dados que se encontram acima e abaixo da linha de tendência ao longo das duas fases^{73,74}.

Capítulo 3- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional do Câncer-INCA. *Www Inca Gov Br*, v. 2008.
2. DELGADO G.L.; PIRES L.A Tratamento sistêmico do cancer de mama-hormonioterapia e quimioterapia. In: GUIMARAES J.R.Q *Manual de Oncologia*. SP: BBS, 2006. cap. 51, p. 555-570.
3. MANO M.S. Cancer de mama. In: GUIMARAES J.L.M., ROSA D.D *Rotinas em Oncologia*. Porto alegre: Artmed, 2008. cap. 48, p. 341-357.
4. ABRAHM, J. L. Management of pain and spinal cord compression in patients with advanced cancer. ACP-ASIM End-of-life Care Consensus Panel. American College of Physicians-American Society of Internal Medicine. *Ann Intern Med*, v. 131, n.1, p. 37-46, 1999.
5. MUIR, W. W., III, WOOLF, C. J. Mechanisms of pain and their therapeutic implications. *J Am Vet Med Assoc*, v. 219, n.10, p. 1346-1356, 2001.
6. CLEELAND, C. S. *et al.* Pain and its treatment in outpatients with metastatic cancer
1. *N Engl J Med*, v. 330, n.9, p. 592-596, 1994.
7. ANDREULA, C., MURRONE, M. Metastatic disease of the spine
2. *Eur Radiol*, v. 15, n.3, p. 627-632, 2005.
8. MALTONI, M. *et al.* Prognostic factors in advanced cancer patients: evidence-based clinical recommendations--a study by the Steering Committee of the European Association for Palliative Care
3. *J Clin Oncol*, v. 23, n.25, p. 6240-6248, 2005.
9. PIMENTA, C. A. M. *et al.* Dor no doente com cancer: características e controle. *Rev Bras Cancerol*, v. 43, p. 21-44, 1997.
10. MIASKOWSKI, C. The next step to improving cancer pain management. *Pain Manag Nurs*, v. 6, n.1, p. 1-2, 2005.
11. LEMA, M. J.; ADLAKA R. The assessment and etiology of pain in the cancer patient. In: ASHBURN, M. A., RICE, L. J. *The management of pain*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1998. cap. 27, p. 447-485.
12. SOLOMAYER, E. F. *et al.* Metastatic breast cancer: clinical course, prognosis and therapy related to the first site of metastasis. *Breast Cancer Res Treat*, v. 59, n.3, p. 271-278, 2000.
13. TEIXEIRA, M. J. Dor no doente com cancer. In: TEIXEIRA M.J., MARQUEZ J.O., YENG L.T. *Dor: contexto interdisciplinar*. curitiba: 2003. cap. p. 327-341.

14. ROBB, K. A. *et al.* Transcutaneous electrical nerve stimulation vs. transcutaneous spinal electroanalgesia for chronic pain associated with breast cancer treatments. *J Pain Symptom Manage*, v. 33, n.4, p. 410-419, 2007.
15. TWYLCROSS, R. G. The assessment of pain in advanced cancer. *J Med Ethics*, v. 4, n.3, p. 112-116, 1978.
16. TWYLCROSS, R. G. Management of pain in skeletal metastases. *Clin Orthop Relat Res*, v. n.312, p. 187-196, 1995.
17. CAFFO, O. *et al.* Pain and quality of life after surgery for breast cancer
12. *Breast Cancer Res Treat*, v. 80, n.1, p. 39-48, 2003.
18. TWYLCROSS, R. G., FAIRFIELD, S. Pain in far-advanced cancer. *Pain*, v. 14, n.3, p. 303-310, 1982.
19. FOLEY K.M. Advances in cancer pain. *Gynecol Oncol*, v. 56, n.4, p. 413-417, 1999.
20. SERAFINI, A. N. Therapy of metastatic bone pain. *J Nucl Med*, v. 42, n.6, p. 895-906, 2001.
21. MEOHAS W. *et al.* Metástase óssea: Revisão da literatura. *Rev Bras Cancerol*, v. 51, n.1, p. 43-47, 2005.
22. SYKES, J. *et al.* ABC of palliative care: difficult pain problems. *BMJ*, v. 315, p. 867-869, 1997.
23. SERAFINI, A. N., GOECKLER, W. Palliation of bone pain in cancer patients. *Adm Radiol J*, v. 17, n.7, p. 32-37, 1998.
24. BILSKY M.H , LIS E.ET AL. The diagnosis and treatment of metastatic spinal tumor. 1999;4:459-61. *The Oncologist*, v. 4, p. 459-461, 1999.
25. Skeletal complications across the cancer continuum: bone metastases and bone loss. (*Home Page in Internet*), v. 2008.
26. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES.PUBLIC HEALTH CARE POLICY AND RESEARCH *Guia Clínica Prática: manejo del dolor por cancer*. ed.: 1994
27. SCHOELLER M.T. *Guia pratico para o tratamento da dor oncológica*. **SBOC**. 2ª. ed.: 1999
28. TWYLCROSS, R. G. Medical treatment of chronic cancer pain. *Bull Cancer*, v. 67, n.2, p. 209-216, 1980.

29. PAN, C. X. *et al.* Complementary and alternative medicine in the management of pain, dyspnea, and nausea and vomiting near the end of life. A systematic review

1. *J Pain Symptom Manage*, v. 20, n.5, p. 374-387, 2000.

30. SLUKA, K. A., WALSH, D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. *J Pain*, v. 4, n.3, p. 109-121, 2003.

31. LAMPE, G. Estimulação nervosa transcutânea. In: IRWIN S *Reabilitação física: avaliação e tratamento*. Sao Paulo: Manole, 1993. cap. p. 739-758.

32. ABRAM, S. E. 1992 Bonica Lecture. Advances in chronic pain management since gate control. *Reg Anesth*, v. 18, n.2, p. 66-81, 1993.

33. CARROLL, D. *et al.* Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain

1. *Cochrane Database Syst Rev*, v. n.3, p. CD003222-2004.

34. KHADILKAR, A. *et al.* Transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a systematic review

5. *Spine*, v. 30, n.23, p. 2657-2666, 2005.

35. KOKE, A. J. *et al.* Pain reducing effect of three types of transcutaneous electrical nerve stimulation in patients with chronic pain: a randomized crossover trial

9. *Pain*, v. 108, n.1-2, p. 36-42, 2004.

36. MELZACK, R., WALL, P. D. Pain mechanisms: a new theory. *Science*, v. 150, n.699, p. 971-979, 1965.

37. GARRISON, D. W., FOREMAN, R. D. Decreased activity of spontaneous and noxiously evoked dorsal horn cells during transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). *Pain*, v. 58, n.3, p. 309-315, 1994.

38. MELZACK, R. Pain--an overview. *Acta Anaesthesiol Scand*, v. 43, n.9, p. 880-884, 1999.

39. CHANDRAN, P., SLUKA, K. A. Development of opioid tolerance with repeated transcutaneous electrical nerve stimulation administration

1. *Pain*, v. 102, n.1-2, p. 195-201, 2003.

40. HUGHES, G. S., Jr. *et al.* Response of plasma beta-endorphins to transcutaneous electrical nerve stimulation in healthy subjects

37. *Phys Ther*, v. 64, n.7, p. 1062-1066, 1984.

41. SALAR, G. *et al.* Effect of transcutaneous electrotherapy on CSF beta-endorphin content in patients without pain problems

37. *Pain*, v. 10, n.2, p. 169-172, 1981.

42. HAN, J. S. *et al.* Effect of low- and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynorphin A immunoreactivity in human lumbar CSF. *Pain*, v. 47, n.3, p. 295-298, 1991.
43. KALRA, A. *et al.* Blockade of opioid receptors in rostral ventral medulla prevents antihyperalgesia produced by transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). *J Pharmacol Exp Ther*, v. 298, n.1, p. 257-263, 2001.
44. HINGNE, P. M., SLUKA, K. A. Blockade of NMDA Receptors Prevents Analgesic Tolerance to Repeated Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Rats
1. *J Pain*, v. 2007.
45. DEAN, J. *et al.* The effects of unilateral transcutaneous electrical nerve stimulation of the median nerve on bilateral somatosensory thresholds
1. *Clin Physiol Funct Imaging*, v. 26, n.5, p. 314-318, 2006.
46. GONÇALVES H.H. *Efeito da alta e baixa frequência da estimulação nervosa transcutânea sobre a hiperalgesia induzida pela carragenina após o desenvolvimento de tolerância à morfina: 2005.* Mestrado em Ciências da Reabilitação. Universidade Federal de Minas Gerais.).
47. SLUKA, K. A. *et al.* Treatment with either high or low frequency TENS reduces the secondary hyperalgesia observed after injection of kaolin and carrageenan into the knee joint. *Pain*, v. 77, n.1, p. 97-102, 1998.
48. SLUKA, K. A. Systemic morphine in combination with TENS produces an increased antihyperalgesia in rats with acute inflammation. *J Pain*, v. 1, n.3, p. 204-211, 2000.
49. SLUKA, K. A. *et al.* Low frequency TENS is less effective than high frequency TENS at reducing inflammation-induced hyperalgesia in morphine-tolerant rats
51. *Eur J Pain*, v. 4, n.2, p. 185-193, 2000.
50. RESENDE M.A. *et al.* Redução do efeito analgésico da estimulação elétrica nervosa transcutânea de baixa frequência em ratos tolerantes à morfina. *Rev Bras Fisioter*, v. 10, n.3, p. 291-296, 2006.
51. HAMZA, M. A. *et al.* Effect of the frequency of transcutaneous electrical nerve stimulation on the postoperative opioid analgesic requirement and recovery profile. *Anesthesiology*, v. 91, n.5, p. 1232-1238, 1999.
52. AHMED, H. E. *et al.* Percutaneous electrical nerve stimulation (PENS): a complementary therapy for the management of pain secondary to bony metastasis. *Clin J Pain*, v. 14, n.4, p. 320-323, 1998.
53. OSTROWSKI, M. J. Pain control in advanced malignant disease using transcutaneous nerve stimulation. *Br J Clin Pract*, v. 33, n.6, p. 157-162, 1979.

54. REUSS R, MEYER S.C. The use of TENS in the management of cancer pain. *Clinical management*, v. 5, n.5, p. 26-28, 1980.
55. AVELLANOSA, A. M., WEST, C. R. Experience with transcutaneous electrical nerve stimulation for relief of intractable pain in cancer patients. *J Med*, v. 13, n.3, p. 203-213, 1982.
56. GADSBY, J. G., FLOWERDEW, M. W. WITHDRAWN: Transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture-like transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic low back pain
1. *Cochrane Database Syst Rev*, v. n.1, p. CD000210-2006.
57. OXBERRY S.G. *et al.* Transcutaneous Electric nerve Stimulation (TENS) for cancer pain in adults (Protocol). *The Cochrane Library* (3): 2007.
58. JOHNSON M Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). In: KITCHEN S. *Electrotherapy*. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone, 2001. cap. p. 259-286.
59. KAZDIN, A. E. *Single-case research designs: methods for clinical and applied settings*. ed. New York: Oxford University Press: 1982. 368 p. p.
60. RESENDE, M. A. *et al.* Local transcutaneous electrical stimulation (TENS) effects in experimental inflammatory edema and pain
14. *Eur J Pharmacol*, v. 504, n.3, p. 217-222, 2004.
61. BOLTON, J. E. Accuracy of recall of usual pain intensity in back pain patients
1. *Pain*, v. 83, n.3, p. 533-539, 1999.
62. CARLSSON, A. M. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale
1. *Pain*, v. 16, n.1, p. 87-101, 1983.
63. PRICE, D. D. *et al.* The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain
1. *Pain*, v. 17, n.1, p. 45-56, 1983.
64. AHLES, T. A. *et al.* Cancer-related pain--II. Assessment with visual analogue scales
6. *J Psychosom Res*, v. 28, n.2, p. 121-124, 1984.
65. RHODES, D. J. *et al.* Feasibility of quantitative pain assessment in outpatient oncology practice. *J Clin Oncol*, v. 19, n.2, p. 501-508, 2001.
66. CARACENI, A. *et al.* Cancer pain assessment in clinical trials. A review of the literature (1999-2002)
6. *J Pain Symptom Manage*, v. 29, n.5, p. 507-519, 2005.

67. GORENSTEIN, C., ANDRADE, L. Validation of a Portuguese version of the Beck Depression Inventory and the State-Trait Anxiety Inventory in Brazilian subjects

12. *Braz J Med Biol Res*, v. 29, n.4, p. 453-457, 1996.

68. GORENSTEIN, C. *et al.* Psychometric properties of the Portuguese version of the Beck Depression Inventory on Brazilian college students. *J.Clin.Psychol.*, 55 (5): 553 - 562, 1999.

69. ANDRADE, L. *et al.* Psychometric properties of the Portuguese version of the State-Trait Anxiety Inventory applied to college students: factor analysis and relation to the Beck Depression Inventory

6. *Braz J Med Biol Res*, v. 34, n.3, p. 367-374, 2001.

70. BECK, A. T., STEER, R. A. & G. M. G. Psychometric Properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-Five Years of Evaluation. *Clinical Psychology Review*, v. 8, p. 77-100, 1988.

71. KENDALL, P. C. *et al.* Issues and Recommendations Regarding Use of the Beck Depression Inventory. *Cognitive Therapy and Research*, v. 11, p. 89-99, 1987.

72. SAMPAIO, I. B. M. Estatísticas descritivas básicas. In: SAMPAIO, I. B. M. *Estatística aplicada à experimentação animal*. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. cap. 3, p. 15-29.

73. PORTNEY, L. S.; WATKINS, M. P. *Foundations of clinical Research*. ed. New Jersey: Prentice Hall Health, 2000

74. NOURBAKHSH, M. R., OTTENBACHER, K. J. The statistical analysis of single-subject data: a comparative examination. *Phys Ther*, v. 74, n.8, p. 768-776, 1994.

Capítulo 4 - EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA NA DOR ÓSSEA METASTÁTICA VERTEBRAL EM MULHERES COM CÂNCER DE MAMA: UM ESTUDO EXPERIMENTAL DE CASO ÚNICO

Autores:

LUCIANA RIBEIRO SAMPAIO¹: Mestranda do Programa em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG);

LEANI SOUZA MÁXIMO PEREIRA; MARCOS ANTÔNIO DE RESENDE ²: Professores Adjuntos do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

Correspondência para:

Leani de Souza Máximo Pereira

Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais

Av. Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha

CEP: 31.270-901, Belo Horizonte, MG

Tel: 3409 – 4783

e-mail: leanismp.bh@terra.com.br

Título para as páginas: TENS no controle da dor óssea vertebral metastática

Title of page: TENS in the management of metastatic spinal bone pain

Palavras-chave: TENS; alta e baixa frequência; dor; câncer de mama; metástase; eletroterapia.

Keywords: TENS; high and low frequency; pain; breast cancer; metastases; electrotherapy.

RESUMO

Objetivo: avaliar a eficácia analgésica da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) na dor óssea metastática vertebral em mulheres com câncer mamário e seu impacto no consumo de analgésicos. **Método:** foram selecionadas três mulheres com idade entre 40-60 anos. Um desenho A₁.B-A₂-C-A₃-D-A₄ foi proposto, no qual as participantes na fase B, receberam TENS de alta frequência (AF), na fase C, TENS de baixa frequência (BF) e na fase D, TENS desligado-placebo (DE). Cada fase baseline durou 7 dias (A; sem intervenção) e 10 dias para B,C e D (com intervenção). Foi avaliado o consumo de analgésicos e a dor pela escala visual análoga (EVA). Foi utilizado o teste Mann-Whitney para comparação do consumo de analgésicos. Para análise da EVA foi utilizada split-middle line e o teste binomial para verificar diferença entre fases baseline e intervenção, considerando-se $p < 0,05$. **Resultados:** houve redução significativa no consumo da medicação analgésica em 66,6% das voluntárias após aplicação da TENS de AF e em 33,3% após a TENS de BF. A intensidade da dor (EVA) foi reduzida em 100% das voluntárias que receberam TENS de BF; 33,3% que receberam TENS de AF e em 33,3% que receberam TENS DE (placebo), entre as intervenções e seus respectivos baselines anteriores. Em 66,6% das participantes, houve diferença significativa somente da TENS de AF com seus baselines posteriores, assim como 33,3% delas apresentaram redução da dor na comparação da TENS DE e seu baseline posterior. **Conclusão:** Os resultados sugerem que a TENS, principalmente de alta e baixa frequência, pode contribuir como coadjuvante no controle da dor óssea vertebral metastática e reduzir o consumo de medicamento analgésico em mulheres com câncer mamário.

ABSTRACT**EFFECT OF TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION ON METASTATIC PAIN IN WOMEN WITH BREAST CANCER: A SINGLE- SUBJECT DESIGN**

Aim: evaluate the analgesic efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on metastatic spine bone pain in women with breast cancer and its impact on the analgesic consumption. Method: three women aged between 40 and 60 years old were selected. A A₁-B-A₂-C-A₃-D-A₄ design was proposed, in which subjects in phase B received high frequency (HF) TENS, in phase C, low frequency (LF) TENS and in phase D, placebo (DE) TENS. Each baseline lasted 7 days (A; no intervention) and phases B, C and D, lasted 10 days (with intervention). The analgesic consumption and pain were evaluated, the latter by the visual analogical scale (VAS). The Mann-Whitney test was used in order to compare the analgesic consumption. To analyze the VAS, split-middle line and the binominal tests were used, to verify the difference between the baseline and intervention phases, considering $p < 0,05$. Results: there was a significant reduction in medication consumption in 66.6% of the subjects after HF TENS and in 33.3% after LF TENS. There was a reduction in pain the VAS in 100% of the subjects who received LF TENS; in 33.3% of the ones who received HF TENS and 33.3% of the ones who received DE TENS (placebo) between the interventions and their respective previous baselines. In 66.6% of the patients, there was a significant reduction in pain between HF TENS and only the posterior baselines, as well as in 33.3% comparing DE TENS and the posterior baseline. Conclusion: The results suggest that TENS, main of low and high frequency may contribute as coadjuvant in the control of metastatic spine bone pain and reduce the consumption of analgesic medication in women with breast cancer.

INTRODUÇÃO

A dor é um sintoma freqüente nas neoplasias malignas, principalmente quando ocorre metástase óssea¹. O câncer de mama metastático é uma doença incurável e, portanto, seu tratamento tem uma intenção paliativa, com os objetivos de alívio da dor e uma melhora na qualidade de vida dos pacientes.¹⁻³

A abordagem fisioterapêutica no tratamento do carcinoma mamário abrange o pré e pós-operatório imediato e tardio, sendo um dos cuidados realizados o controle da dor, através de recursos como a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS)^{4,5}. A TENS é um recurso não invasivo, de fácil aplicação, que pode ser utilizada em pacientes jovens, adultos e idosos, com o objetivo de induzir analgesia. Esse recurso não provoca efeitos colaterais, tem pouquíssimas contra-indicações e não apresenta custo elevado⁶⁻⁸. Os mecanismos de analgesia obtidos pela TENS estão fundamentados na teoria da comporta espinhal proposta por Melzack e Wall⁹ e pela participação do sistema descendente inibitório da dor, que modula a atividade dos neurônios de transmissão da dor situados no corno dorsal da medula¹⁰.

Existem poucos estudos descritos na literatura sobre o efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea de alta, baixa freqüência e placebo na dor óssea metastática de indivíduos com câncer mamário. Por outro lado, a TENS é um recurso antigo e bastante utilizado na clínica de Fisioterapia para o controle da dor aguda e crônica em diversas doenças não malignas⁶⁻¹⁰. O objetivo deste estudo foi então avaliar a eficácia analgésica da TENS de baixa e alta freqüência no controle da dor óssea metastática vertebral de mulheres com câncer de mama.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo experimental de caso único com desenho A1-B-A2-C-A3-D-A4, onde a fase A: baseline (fase sem intervenção), fase B: aplicação da TENS de alta frequência, fase C: aplicação da TENS de baixa frequência e fase D: aplicação da TENS desligada. Este desenho permitiu comparar cada fase da intervenção (B,C,D) com as fases subsequentes da baseline. A duração das fases foi de 7 dias no período de baseline (A) e de 10 dias para cada período de intervenção (B,C,D). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG sob o parecer nº 293/06.

Amostra:

Inicialmente foram selecionadas para participar do estudo seis mulheres, sendo três excluídas desse total, duas por dificuldade de deslocamento e uma por não apresentar dor frequente durante o primeiro baseline. Assim, três voluntárias com diagnóstico médico de câncer de mama e doença óssea metastática vertebral completaram as fases do estudo. Os dados demográficos e características clínicas de cada participante estão descritos na tabela 1. Este estudo foi realizado no Ambulatório Borges da Costa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Todas as participantes preencheram os seguintes critérios de inclusão: a) idade entre 40 a 60 anos; b) estadiamento IV da doença oncológica segundo a classificação TNM: onde T representa o tumor primário, N representa a dimensão no comprometimento dos linfonodos regionais e M representa a presença ou não de metástase à distância c) queixa de dor refratária devido à metástase óssea vertebral comprovada por exame de cintilografia óssea, há pelo menos três meses, mesmo em uso de tratamento medicamentoso analgésico; d) as participantes deviam estar em tratamento médico oncológico há pelo menos três meses sem modificação no esquema hormonal, quimioterápico ou outro tratamento sistêmico para a doença de base; e) as participantes

que realizaram tratamento de radioterapia para metástase óssea deveriam ter concluído a terapêutica há pelo menos um mês.

Para o estudo foram considerados os seguintes critérios de exclusão: a) estar em estado terminal da doença, no qual os voluntários seriam incapazes de compreender e/ou realizar algum procedimento quando solicitados; b) estar em internação hospitalar; c) apresentar ausência de sensibilidade táctil.

Instrumentos:

Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS)

Foi utilizado um aparelho de TENS, do tipo Neurodyn III, previamente aferido e calibrado, com 4 eletrodos de silicone, auto-adesivos, de tamanho 9 cm X 5 cm, que foram afixados em torno da região dolorosa. Os parâmetros utilizados para a estimulação foram: baixa frequência (10 HZ) e alta frequência (130 HZ)^{11;12}. Foi utilizada também no estudo a TENS desligada, que tinha um sinal luminoso, mas sem a passagem da corrente elétrica. A duração do pulso foi fixada em 130 µseg e a intensidade a nível sensorial, com um tempo de aplicação de 30 minutos. A estimulação elétrica foi aplicada durante 10 dias, somente suspendendo a intervenção nos finais de semana.

Escala Visual Analógica

Para avaliação da intensidade da dor foi utilizada a escala visual analógica (EVA). Essa escala consiste de uma régua de 10 cm onde o zero significa nenhuma dor e o outro extremo da régua uma dor máxima. A participante marcava um ponto na reta que melhor representava a intensidade da sua dor naquele momento. Esse instrumento é muito utilizado em estudos para avaliação da dor aguda e crônica, inclusive na avaliação da dor oncológica^{13;14}. Segundo esses autores a EVA apresenta uma alta confiabilidade (CCI =0.82) e validade interna muito boa, α Chronbach > 0,80¹⁵.

Consumo da medicação analgésica

Foi registrado diariamente o consumo da medicação analgésica de cada participante durante as fases do estudo. Foram anotados diariamente pelas participantes o nome da medicação analgésica, a dose, horário e frequência utilizados.

Inventário de Beck

Todas as participantes também foram avaliadas pelo Inventário de Beck para caracterização da amostra quanto à presença de sintomas depressivos. O questionário consistiu de 21 ítems ligados à depressão cuja escala variou de 0 a 3. Este questionário foi traduzido para o português do Brasil e validado por Gorestein¹⁶ e Andrade¹⁷ e apresenta boa consistência interna (α Chronbach=0,86).

Procedimentos:

Após a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, todas as participantes do estudo preencheram inicialmente um questionário para caracterização do perfil clínico sócio demográfico e análise das características da dor. Em seguida, responderam ao Inventário de Beck para verificar a presença e o nível de depressão antes do estudo.

Foi explicado inicialmente para as participantes do estudo que elas seriam submetidas a três tipos de intervenção com a TENS, no qual seria registrada sua dor através da escala visual analógica, instrumento este previamente explicado e demonstrado o seu funcionamento. Foi solicitado às participantes que elas anotassem diariamente a dose, o horário e a frequência do consumo da medicação analgésica.

A escala visual analógica (EVA) foi marcada diariamente no período de *baseline* uma vez ao dia, quando era solicitado à participante registrar a maior dor daquele dia. Nos períodos de intervenção com a TENS, foram registradas marcações na EVA cerca de 10

minutos após a intervenção. Posteriormente à fase do TENS desligado, foi realizado um acompanhamento da EVA e da ingestão da medicação analgésica durante sete dias (A4; *follow-up*). As dez sessões de intervenção com cada modalidade de estimulação foram realizadas semanalmente de segunda-feira a sexta-feira, simulando a prática clínica, totalizando um período de coleta de dados de dez semanas.

Durante a aplicação da TENS foi observado um posicionamento de maior conforto para as participantes. As participantes com dor na região lombar recebiam a TENS em decúbito ventral com apoio na região abdominal. Aquelas que tinham dor na região torácica e no membro superior recebiam a TENS na posição sentada. A estimulação elétrica foi aplicada na região de maior queixa de dor mantendo-se o mesmo local durante todo o estudo. Todos os procedimentos foram realizados pela pesquisadora.

Análise estatística:

Como os dados não seguiram a distribuição normal (Shapiro-Wilk, $p < 0,05$) as análises estatísticas foram realizadas através de técnicas não paramétricas.

Para comparação da distribuição do consumo de medicação em cada fase de intervenção com o *baseline* anterior, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney¹⁸.

Para análise da EVA entre as fases, foi seguida uma metodologia específica para o desenho de estudo experimental de caso único. Foram verificadas as suposições de estabilidade dos baselines (confirmada pelo coeficiente de variação menor que 30%) e de ausência de autocorrelação entre as medidas¹⁹.

O método split-middle line foi usado para estimar a tendência dos dados do baseline, demonstrando a direção da mudança destes dados em relação à fase subsequente, por meio de uma linha de tendência, que é deslocada de modo que metade dos pontos do baseline situe-se acima e metade abaixo dela, estendida até a fase de intervenção posterior.

Para verificar se houve diferença significativa estatisticamente entre as medidas em cada fase de intervenção comparadas com a fase de baseline anterior, foi utilizado o teste binomial^{19;20}. Em todos os testes estatísticos, foram considerados como resultados significativos quando o valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os dados demográficos e o perfil clínico das participantes que compuseram a amostra do estudo estão descritos na Tabela 1.

Consumo da medicação analgésica

Foram realizadas comparações para a análise do consumo da medicação analgésica entre as fases adjacentes (A1 e B; A2 e C; A3 e D; D e A4), para cada uma das participantes, analisando-se o consumo da medicação total, opióide e não opióide. Não foi encontrado nenhuma diferença estatisticamente significativa em nenhuma das fases para a participante 1 ($p > 0,05$). Para a participante 2, houve diferença estatisticamente significativa entre as fases A1 e B ($p < 0,001$), e na fases A₂ e C ($p = 0,015$). Para a participante 3 houve diferença estatisticamente significativa entre as fases A1 e B, com ($p < 0,001$)

O comportamento do consumo da medicação analgésica pelas voluntárias durante as diferentes fases do estudo está representado na Tabela 2.

Comparação dos valores da EVA entre os *baselines* e modalidades da TENS

Foram realizadas análises entre as fases do estudo, A1 e B; A2 e C; A3 e D; B e A2; C e A3; D e A4, ou seja, foram comparadas todas as intervenções com seus *baselines* anteriores e posteriores. Para estas comparações foram considerados os dados registrados

após a intervenção com a TENS. Na avaliação da variabilidade das fases de *baseline*, estas foram consideradas aproximadamente estáveis, não ultrapassando um coeficiente de variação de 30%. A estatística descritiva da amostra, os valores da EVA em cada fase, são apresentados na Tabela 3.

Para o participante 1 houve diferença significativa nas fases B (TENS de alta frequência) com o *baseline* A1 ($p=0,001$) e C (TENS de baixa frequência) com o *baseline* A2 ($p=0,001$) e entre as 3 intervenções e seus *baselines* posteriores, ou seja, entre as fases B com A2, C com A3 e D com A4, com valores de $p=0,008$.

Para o participante 2 houve diferença significativa entre a fase C (TENS de baixa frequência) e seu *baseline* anterior, A2, ($p=0,044$), e entre as intervenções B (TENS de alta frequência) com o *baseline* A2 e C com o *baseline* A3, e D com A4, com valor de $p=0,008$.

Uma diferença estatisticamente significativa foi encontrada nas comparações entre os *baseline* anterior, A2 e a intervenção C (TENS de baixa frequência, $p=0,001$) e, entre o *baseline* A3 com a intervenção D (TENS desligado, $p=0,044$), para participante 3. Para este mesmo sujeito, a comparação entre as intervenções B com o *baseline* A2, C com o *baseline* A3 e D com o *baseline* A4 foram estatisticamente significativas ($p=0,008$).

Esses resultados são apresentados na Figura 1, no qual três gráficos ilustram as respostas dos participantes frente a EVA ao longo das diferentes fases do estudo.

DISCUSSÃO

Conforme foi possível verificar nos resultados encontrados referentes à ingestão de medicamentos analgésicos, observamos que duas das participantes (participantes 2 e 3) reduziram significativamente o consumo de analgésicos total enquanto recebiam a TENS de alta frequência, sendo que uma delas também reduziu a ingestão medicamentosa total durante a fase que recebeu a TENS de baixa frequência (participante 2). Houve redução

significativa da medicação analgésica em uma das voluntárias que tomou analgésicos opióides (participante 3) e em duas voluntárias (participantes 2 e 3) que também tomaram analgésicos não opióides após a intervenção com a TENS de alta frequência, sendo que uma delas (participante 2), também reduziu o consumo medicamentoso não opióide após a TENS de baixa frequência. Durante a fase de aplicação com a TENS desligada e no período de follow-up, *baseline* 4, não houve redução significativa da medicação analgésica.

Esses resultados corroboram com outros estudos²¹⁻²⁵ que verificaram uma redução da medicação analgésica entre 25% a 30% após aplicação da TENS de baixa e alta frequência quando comparado ao grupo placebo em pacientes que faziam uso de analgésicos, inclusive analgésicos opióides. Este fato pode ser explicado pelo mecanismo de ação da TENS, que já é reconhecida pelos efeitos analgésicos em algumas disfunções clínicas em fisioterapia.^{6;8;10;12;26}, onde estudos relatam concentrações aumentadas de B-endorfina no fluido sanguíneo e cérebro-espinhal de sujeitos saudáveis após a administração da alta e baixa frequência da TENS¹⁰. Foram também verificados aumentos nas concentrações de metionina-encefalinas e dinorfinas A no fluido cerebrospinal lombar após tratamento com a TENS de baixa ou alta frequência respectivamente. Isto sugere a existência da liberação de diferentes opióides ao nível espinhal, possivelmente pela ativação de diferentes receptores opióides com diferentes frequências de estimulação elétrica, para produzir analgesia com alta ou baixa frequência da TENS^{8;10;12}.

Por outro lado, alguns autores^{12;27;28} têm demonstrado que a TENS de baixa frequência induziu analgesia por liberação de opióides endógenos via receptor μ e, que isto, poderia induzir a uma tolerância cruzada após o uso prolongado de analgésicos opióides. Entretanto, pelo tipo de modelo experimental proposto neste estudo, não obtivemos dados suficientes para observar este efeito. Os resultados, no entanto, são

animadores para o desenvolvimento de outros estudos clínicos a fim de se possibilitar a reprodução deste efeito.

Quanto a avaliação da intensidade da dor pelos participantes após as fases de aplicação com a TENS, os resultados mostraram que as três participantes (1, 2 e 3) obtiveram uma redução significativa da dor após receberem a TENS de baixa frequência quando comparados aos seus respectivos *baselines* anterior e posterior, ou seja, houve neste caso uma confirmação do efeito da intervenção. Dessa forma, ficou demonstrado o efeito da TENS de baixa frequência ao ser aplicado nas três participantes, com o perfil clínico demográfico descrito, no qual mostrou evidências de maior eficácia em controlar a dor quando comparada a TENS de alta frequência e a TENS desligada. Estes efeitos ocorreram possivelmente devido ao mecanismo de ação da TENS de baixa frequência que apresentou um perfil analgésico de ação mais duradoura que a TENS de alta frequência¹¹. O mecanismo de ação da TENS de baixa frequência se dá por sua atuação não somente pela inibição das comportas espinhais, mas principalmente pela ativação do sistema descendente inibitório da dor e modulação da atividade dos neurônios de transmissão situados no corno dorsal da medula após liberação de opióides endógenos. A TENS de baixa frequência tem efeitos mediados por receptores opióides do tipo μ ^{6;7;10-12}.

Também foi demonstrada em nosso estudo, a redução da intensidade da dor em uma voluntária após a aplicação da TENS de alta frequência (participante 1) e seus respectivos *baselines* anterior e posterior e em duas participantes (participante 2 e 3) apenas quando comparada aos seus *baselines* posteriores. Nestes casos onde o efeito aparece apenas após a retirada da intervenção, ou seja, no *baseline* posterior, sugere-se também um efeito de ação da TENS de alta frequência, embora não tão evidente quanto aquele confirmado pela diferença significativa entre a intervenção e seus respectivos *baselines*, anterior e posterior. Os efeitos da TENS de alta frequência se dão basicamente

por seu mecanismo na inibição segmental, explicado pela teoria das comportas espinhais, onde os efeitos nas células do corno dorsal medular são de curta duração, perdurando por pouco tempo após a retirada do estímulo, além de sua ação em receptores opióides do tipo δ , localizados no corno posterior medular^{7;10}. Isto é observado na clínica, na qual se observa efeitos potentes, mas de curta duração da TENS de alta frequência quando comparado à TENS de baixa frequência.

Esperava-se que pacientes com tolerância à medicação opióide obtivessem uma melhor resposta com a TENS de alta frequência do que pela baixa frequência, pela sua atuação em receptores opióides δ , e não em receptores μ , que são os mais afetados no mecanismo de tolerância cruzada à opióides^{10;12}. Neste estudo duas participantes faziam uso regular de medicação (participante 2 e 3), mas apenas uma delas (participante 3), fazia uso de medicação opióide frequente, na qual não se observou este efeito de tolerância cruzada obtendo boas respostas tanto com a TENS de baixa quanto com a TENS placebo.

Inesperadamente, uma diminuição estatisticamente significativa da intensidade da dor após aplicação da TENS desligada foi verificada nas participantes quando comparada aos seus *baselines* anterior e posterior. De acordo com as características clínicas destas pacientes podemos também observar que o efeito placebo neste caso ocorreu principalmente na participante que apresentou depressão acentuada classificada pelo inventário de Beck (participante 3). Esse resultado vem corroborar com outros autores^{10;29;30} de que o efeito placebo é um componente universal encontrado em 20% a 30% dos indivíduos, sendo responsável pela melhora clínica de procedimentos analgésicos farmacológicos e não farmacológicos utilizados na clínica. De acordo com Marchand^{29;30}, o efeito placebo realmente acontece considerando-se o aspecto afetivo-emocional da dor que é facilmente modulado por manipulações psicológicas.

Embora os resultados obtidos sejam animadores para o desenvolvimento de futuros estudos clínicos, registra-se como uma limitação deste trabalho a dificuldade das voluntárias em participar do mesmo, devido à dificuldade de deslocamento e a presença de vários sintomas comuns relatados pelas mesmas, como dor exacerbada, além de náuseas, mal-estar e vômito.

Considerando este desenho experimental, pode-se concluir que a TENS de alta frequência foi capaz de reduzir o consumo da medicação analgésica em 66,6% das participantes, enquanto a TENS de baixa frequência reduziu o consumo de medicação em 33,3% das mesmas além de se mostrar a modalidade mais eficaz em controlar a dor dos indivíduos com metástase óssea vertebral por câncer mamário na análise da EVA. Entretanto, outros estudos clínicos aleatorizados e controlados devem ser realizados para verificar a efetividade da TENS como recurso não farmacológico em reduzir o consumo da medicação analgésica e controlar a dor por metástase óssea em indivíduos com câncer de mama.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Meohas W., Probstner D., Vasconcellos R.A.T. et al. Metástase óssea: Revisão da literatura. *Rev Bras Cancerol* 2005; 51(1):43-47.
2. Mano M.S. Cancer de mama. In: Guimaraes J.L.M., Rosa D.D. Rotinas em Oncologia. Porto Alegre: Artmed, 2008: 341-357.
3. Andreula C, Murrone M. Metastatic disease of the spine. *Eur Radiol* 2005; 15(3):627-632.
4. Fernandes F.P., Freitas R.E.J. Atuação fisioterapêutica em pacientes oncológicos. Universidade Católica de Goiás-Goiânia, 2003.
5. Marcucci F.C.I. O papel da fisioterapia nos cuidados paliativos a pacientes com câncer. *REv Bras Cancerol* 2005; 51(1):67-77.
6. Carroll D, Moore RA, McQuay HJ et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 30 p.
7. Khadilkar A, Milne S, Brosseau L et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a systematic review. *Spine* 2005; 30(23):2657-2666.
8. Abram SE. 1992 Bonica Lecture. Advances in chronic pain management since gate control. *Reg Anesth* 1993; 18(2):66-81.
9. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965; 150(699):971-979.
10. Sluka KA, Walsh D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. *J Pain* 2003; 4(3):109-121.
11. Resende MA, Sabino GG, Candido CR et al. Local transcutaneous electrical stimulation (TENS) effects in experimental inflammatory edema and pain 14. *Eur J Pharmacol* 2004; 504(3):217-222.
12. Resende M.A., Gonçalves H.H., Sabino G.S. et al. Redução do efeito analgésico da estimulação elétrica nervosa transcutânea de baixa frequência em ratos tolerantes à morfina. *Rev Bras Fisioter* 2006; 10(3):291-296.
13. Ahles TA, Ruckdeschel JC, Blanchard EB. Cancer-related pain--II. Assessment with visual analogue scales. *J Psychosom Res* 1984; 28(2):121-124.
14. Rhodes DJ, Koshy RC, Waterfield WC et al. Feasibility of quantitative pain assessment in outpatient oncology practice. *J Clin Oncol* 2001; 19(2):501-508.
15. Bolton JE. Accuracy of recall of usual pain intensity in back pain patients. *Pain* 1999; 83(3):533-539.

16. Gorenstein C, Andrade L. Validation of a Portuguese version of the Beck Depression Inventory and the State-Trait Anxiety Inventory in Brazilian subjects 12. *Braz J Med Biol Res* 1996; 29(4):453-457.
17. Andrade L, Gorenstein C, Vieira Filho AH et al. Psychometric properties of the Portuguese version of the State-Trait Anxiety Inventory applied to college students: factor analysis and relation to the Beck Depression Inventory. *Braz J Med Biol Res* 2001; 34(3):367-374.
18. Sampaio IBM. Estatísticas descritivas básicas. In: Sampaio IBM, editor. Estatística aplicada à experimentação animal. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002: 15-29.
19. Portney LS, Watkins MP. Foundations of clinical Research. New Jersey: Prentice Hall Health, 2000
20. Nourbakhsh MR, Ottenbacher KJ. The statistical analysis of single-subject data: a comparative examination. *Phys Ther* 1994; 74(8):768-776.
21. Ainsworth L, Budelier K, Clinesmith M et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) reduces chronic hyperalgesia induced by muscle inflammation 18. *Pain* 2006; 120(1-2):182-187.
22. Oxberry S.G., Johnson M., Bennett M.J. et al. Transcutaneous Electric nerve Stimulation (TENS) for cancer pain in adults (Protocol). 2007. *The Cochrane Library* (3): 12 p. 2007
23. Bjordal JM, Johnson MI, Ljunggreen AE. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) can reduce postoperative analgesic consumption. A meta-analysis with assessment of optimal treatment parameters for postoperative pain. *Eur J Pain* 2003; 7(2):181-188.
24. Hamza MA, White PF, Ahmed HE et al. Effect of the frequency of transcutaneous electrical nerve stimulation on the postoperative opioid analgesic requirement and recovery profile. *Anesthesiology* 1999; 91(5):1232-1238.
25. Chen L, Tang J, White PF et al. The effect of location of transcutaneous electrical nerve stimulation on postoperative opioid analgesic requirement: acupoint versus nonacupoint stimulation. *Anesth Analg* 1998; 87(5):1129-1134.
26. Johnson M. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). In: Kitchen S., editor. *Electrotherapy*. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone, 2001: 259-286.
27. Han JS, Chen XH, Sun SL et al. Effect of low- and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynorphin - A immunoreactivity in human lumbar CSF. *Pain* 1991; 47(3):295-298.
28. Sluka KA, Judge MA, McColley MM et al. Low frequency TENS is less effective than high frequency TENS at reducing inflammation-induced hyperalgesia in morphine-tolerant rats. *Eur J Pain* 2000; 4(2):185-193.

29. Marchand S, Charest J, Li J et al. Is TENS purely a placebo effect? A controlled study on chronic low back pain. *Pain* 1993; 54(1):99-106.
30. Marchand S, Bushnell MC, Duncan GH. Modulation of heat pain perception by high frequency transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). *Clin J Pain* 1991; 7(2):122-129.

TABELA 1: Perfil clínico - demográfico das participantes do estudo

	Participante 1	Participante 2	Participante 3
Idade	52	46	54
Escolaridade	7° série	2° grau	4° série
Estadiamento da doença	IV	IV	IV
Tratamento oncológico	Tamoxifeno Arédia	Arimidex Arédia	Letrozol Arédia
Metástases	óssea coluna lombar	óssea coluna lombar, pelve E	óssea coluna torácica, plexo umeral D
Mastectomia	Não	Sim	Sim
Inventário de Beck	Não deprimida	Depressão moderada	Depressão acentuada
Antidepressivo	Não	Venlafaxina	Amitriptilina
Dor: Local	Col.Lombar/ Pelve D	Col.Lombar/ Pelve E	Col. Torácica/ MSD
Início	2 anos	1 ano	1 ano
Padrão	Contínua estável/constante Piora com o esforço	Contínua estável/constante Piora com o esforço	Contínua estável/constante Piora com o esforço
Intensidade	moderada	forte	insuportável
Analgésicos	Diclofenaco sódico (100mg) Dipirona (500mg) (uso esporádico)	Codeína 30 mg/ paracetamol 500mg 8/8 h Dipirona (500mg) 4/4 h	Metadona (10 mg) 8/8 h Dipirona (500 mg) 4/4 h

Col= coluna; E=esquerdo; D=direito; MSD= membro superior direito; Q= quadril
mg = miligrama;

TABELA 2: Consumo da medicação por fase do estudo

Participante	Fase	Medicação Total		Opióides		Não Opióides	
		X ± SD	Valor p	X ± SD	Valor p	X ± SD	Valor p
1	A1	29 ± 49		0 ± 0		29 ± 49	
	TENS AF	0 ± 0	0,154	0 ± 0	1,000	0 ± 0	0,154
	A2	43 ± 54		0 ± 0		43 ± 54	
	TENS BF	0 ± 0	0,051	0 ± 0	1,000	0 ± 0	0,051
	A3	29 ± 49		0 ± 0		29 ± 49	
	TENS DE	20 ± 42	1,000	0 ± 0	1,000	20 ± 42	1,000
	A4	0 ± 0	0,485	0 ± 0	1,000	0 ± 0	0,485
2	A1	2009 ± 15		9 ± 15		2000 ± 0	
	TENS AF	350 ± 669	<0,001	0 ± 0	0,154	350 ± 669	<0,001
	A2	286 ± 267		0 ± 0		286 ± 267	
	TENS BF	0 ± 0	0,015	0 ± 0	1,000	0 ± 0	0,015
	A3	0 ± 0		0 ± 0		0 ± 0	
	TENS DE	0 ± 0	1,000	0 ± 0	1,000	0 ± 0	1,000
	A4	143 ± 244	0,154	0 ± 0	1,000	143 ± 244	0,154
3	A1	2040 ± 0		40 ± 0		2000 ± 0	
	TENS AF	460 ± 158	<0,001	10 ± 0	<0,001	450 ± 158	<0,001
	A2	234 ± 267		20 ± 0		214 ± 267	
	TENS BF	68 ± 155	0,088	18 ± 4	0,485	50 ± 158	0,250
	A3	84 ± 188		13 ± 5		71 ± 189	
	TENS DE	15 ± 5	1,000	15 ± 5	0,622	0 ± 0	0,412
	A4	84 ± 188	1,000	13 ± 5	0,622	71 ± 189	0,412

Os valores estão descritos em mg/ml, em doses médias da medicação.

Teste de Mann-Whitney, comparação com a fase anterior.

X±SD = Média ± Desvio padrão; A₁, A₂, A₃, A₄ = *Baselines*; TENS AF = TENS de alta

freqüência; TENS BF = TENS de baixa freqüência; TENS DE = TENS desligado;

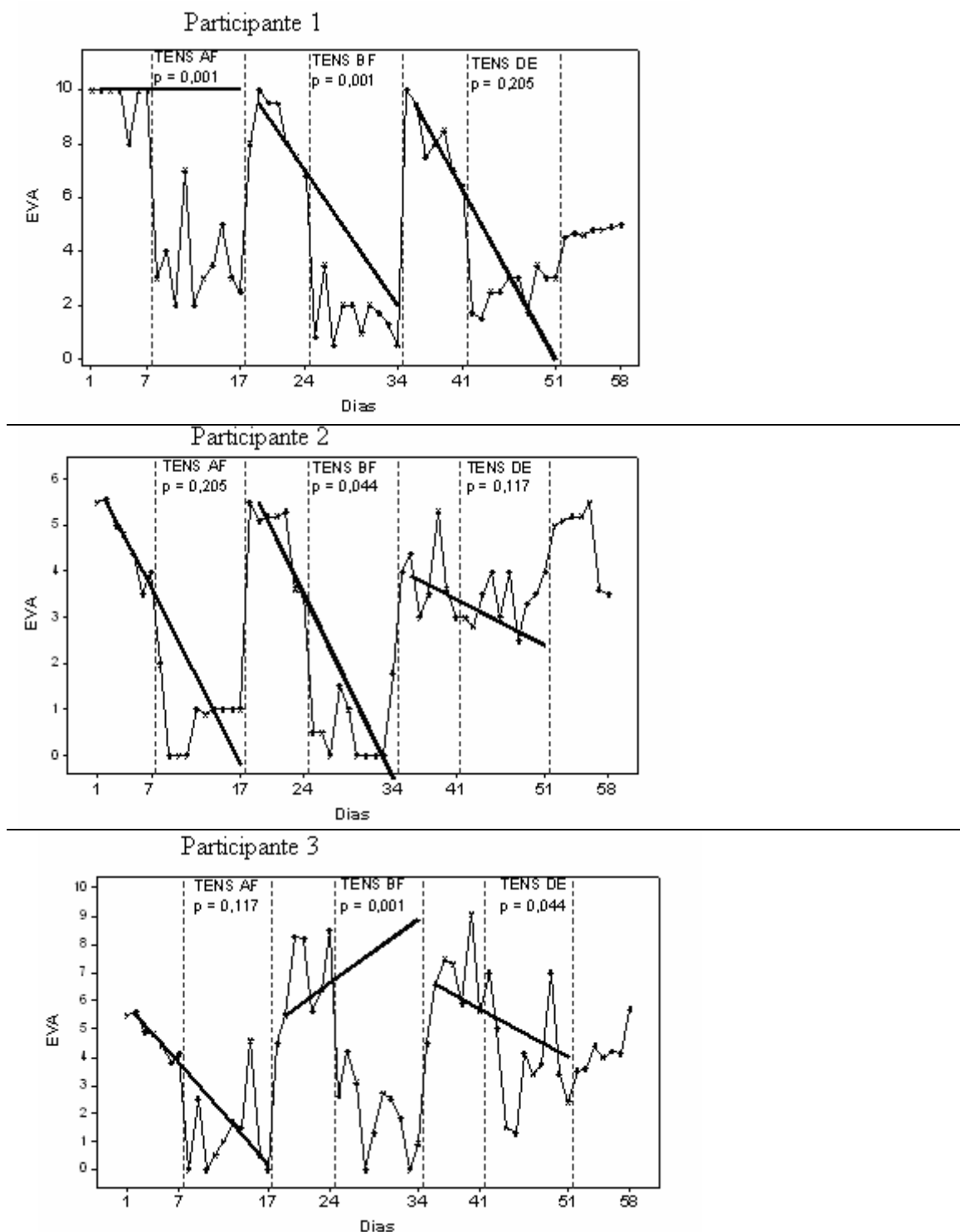
valor p < 0,05 indica que foi significativo

TABELA 3: Valor da EVA entre as fases de *baseline* e intervenção com a TENS

Participante	Fase	X ± SD	Mínimo	Máximo
Participante 1	A1	9,7 ± 0,8	8,0	10,0
	TENS AF	3,5 ± 1,5	2,0	7,0
	A2	8,5 ± 1,2	6,8	10,0
	TENS BF	1,5 ± 0,9	0,5	3,5
	A3	8,1 ± 1,3	6,5	10,0
	TENS DE	2,5 ± 0,7	1,5	3,5
	A4	4,8 ± 0,2	4,5	5,0
Participante 2	A1	4,7 ± 0,8	3,5	5,6
	TENS AF	0,8 ± 0,6	0,0	2,0
	A2	4,8 ± 0,8	3,5	5,5
	TENS BF	0,5 ± 0,7	0,0	1,8
	A3	3,8 ± 0,8	3,0	5,3
	TENS DE	3,4 ± 0,5	2,5	4,0
	A4	4,7 ± 0,8	3,5	5,5
Participante 3	A1	4,7 ± 0,7	3,8	5,6
	TENS AF	1,2 ± 1,5	0,0	4,6
	A2	6,7 ± 1,6	4,5	8,5
	TENS BF	1,9 ± 1,4	0,0	4,2
	A3	6,6 ± 1,5	4,5	9,1
	TENS DE	3,9 ± 2,0	1,3	7,0
	A4	4,2 ± 0,7	3,5	5,7

X±SD = média±desvio padrão; A₁, A₂, A₃, A₄ = *Baseline*; TENS AF = TENS de alta frequência; TENS BF = TENS de baixa frequência; TENS DE = TENS desligado

FIGURA 1



TENS AF = TENS de alta frequência; TENS BF = TENS de baixa frequência; TENS DE = TENS desligado (placebo). As retas deste gráfico marcam as diferenças entre as fases de *baseline* anterior e a intervenção seguinte através do *split middle line*, com seus respectivos valores de *p*.

TABLE 1: Demographic data and clinical profile of the subjects

	Participant 1	Participant 2	Participant 3
Age	52	46	54
Schoolarity	7 th grade	12 th grade	4 th grade
Disease Stage	IV	IV	IV
Oncologic treatment	Tamoxifen Aredia	Arimidex Aredia	Letrozole Aredia
Metastasis	bone lumbar spine	bone lumbar spine, L pelvis	bone thoracic spine, R humerus plexus
Mastectomy	No	Yes	Yes
Beck Depression Inventory	Not depressed	Moderate depression	Severe depression
Antidepressant	No	Venlafaxine	Amitriptilin
Pain: Place	Lumbar spine/ R pelvis	Lumbar spine/ L pelvis	Thoracic spine/URL
Beginning	2 years	1 year	1 year
Pattern	Continuous Stabel/constant Worsens with effort	Continuous Stabel/constant Worsens with effort	Continuous Stabel/constant Worsens with effort
Intensity	moderate	severe	unbearable
Analgesics	Sodium diclofenac (100mg) Dipyron (500mg) (casual use)	Codein 30 mg/ paracetamol 500mg 8/8 h Dipyron (500mg) 4/4 h	Methadone (10 mg) 8/8 h Dipyron (500 mg) 4/4 h

L=left; R=right; URL= upper right limb; H= hip
mg = miligram.

TABLE 2: Medication consumption in each study phase

Participant	Phase	Total Medication		Opioids		Non Opioids	
		X ± SD	Valor p	X ± SD	Valor p	X ± SD	Valor p
1	A1	29 ± 49		0 ± 0		29 ± 49	
	TENS AF	0 ± 0	0,154	0 ± 0	1,000	0 ± 0	0,154
	A2	43 ± 54		0 ± 0		43 ± 54	
	TENS BF	0 ± 0	0,051	0 ± 0	1,000	0 ± 0	0,051
	A3	29 ± 49		0 ± 0		29 ± 49	
	TENS DE	20 ± 42	1,000	0 ± 0	1,000	20 ± 42	1,000
	A4	0 ± 0	0,485	0 ± 0	1,000	0 ± 0	0,485
2	A1	2009 ± 15		9 ± 15		2000 ± 0	
	TENS AF	350 ± 669	<0,001	0 ± 0	0,154	350 ± 669	<0,001
	A2	286 ± 267		0 ± 0		286 ± 267	
	TENS BF	0 ± 0	0,015	0 ± 0	1,000	0 ± 0	0,015
	A3	0 ± 0		0 ± 0		0 ± 0	
	TENS DE	0 ± 0	1,000	0 ± 0	1,000	0 ± 0	1,000
	A4	143 ± 244	0,154	0 ± 0	1,000	143 ± 244	0,154
3	A1	2040 ± 0		40 ± 0		2000 ± 0	
	TENS AF	460 ± 158	<0,001	10 ± 0	<0,001	450 ± 158	<0,001
	A2	234 ± 267		20 ± 0		214 ± 267	
	TENS BF	68 ± 155	0,088	18 ± 4	0,485	50 ± 158	0,250
	A3	84 ± 188		13 ± 5		71 ± 189	
	TENS DE	15 ± 5	1,000	15 ± 5	0,622	0 ± 0	0,412
	A4	84 ± 188	1,000	13 ± 5	0,622	71 ± 189	0,412

Values are shown in mg/mL, in average doses of the medication.

Mann-Whitney test, comparison with the former phase.

X±SD = Average ± Standard Deviation; A₁, A₂, A₃, A₄ = Baselines; TENS HF = high frequency TENS; LF TENS = low frequency TENS; TENS DE = placebo TENS;

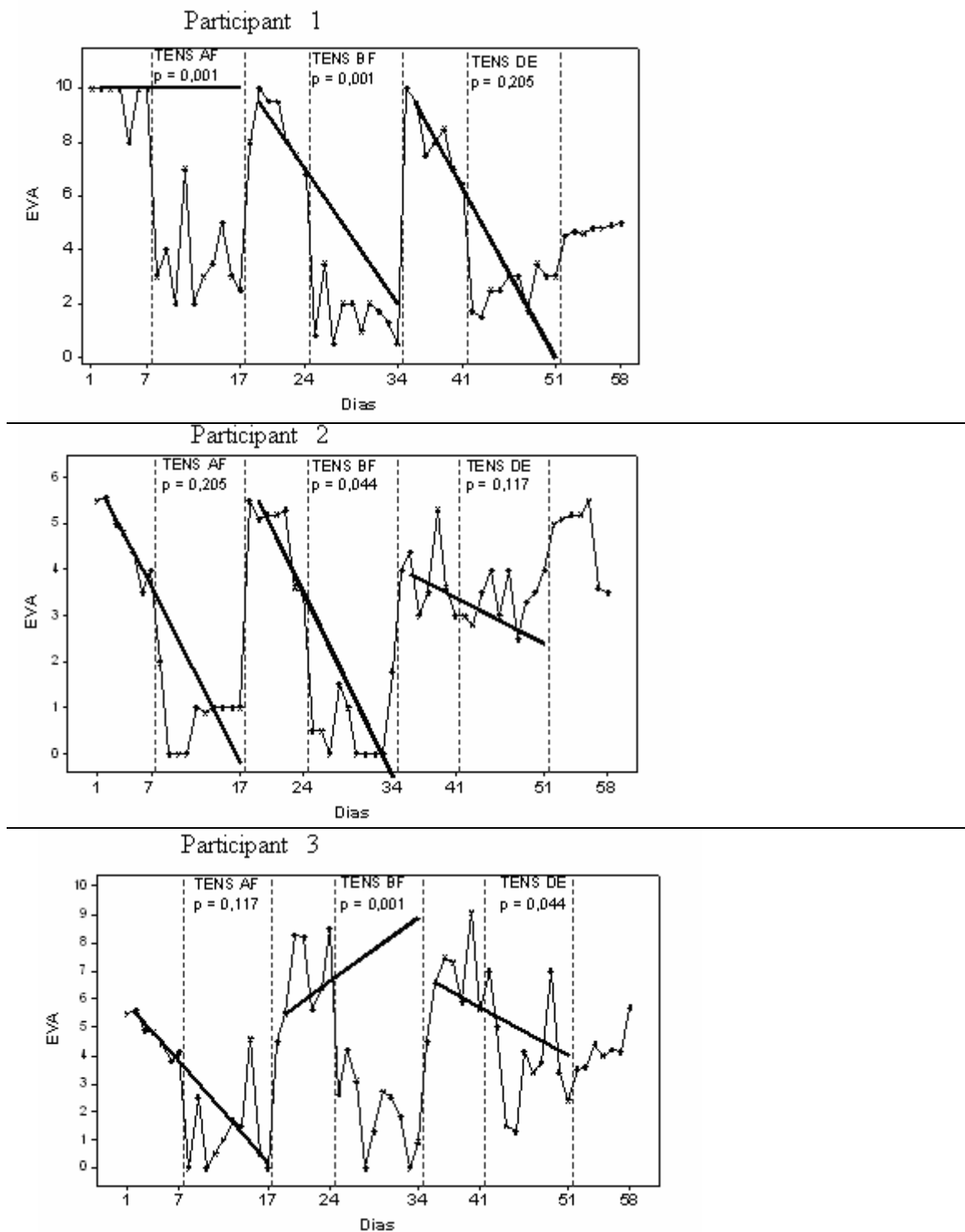
p < 0,05 indicates that the value was significant.

TABLE 3: VAS value between baseline and intervention phases with TENS.

Participant	Phase	X ± SD	Minimum	Maximum
Participant 1	A1	4,7 ± 0,7	3,8	5,6
	TENS AF	1,2 ± 1,5	0,0	4,6
	A2	6,7 ± 1,6	4,5	8,5
	TENS BF	1,9 ± 1,4	0,0	4,2
	A3	6,6 ± 1,5	4,5	9,1
	TENS DE	3,9 ± 2,0	1,3	7,0
	A4	4,2 ± 0,7	3,5	5,7
Participant 2	A1	4,7 ± 0,8	3,5	5,6
	TENS AF	0,8 ± 0,6	0,0	2,0
	A2	4,8 ± 0,8	3,5	5,5
	TENS BF	0,5 ± 0,7	0,0	1,8
	A3	3,8 ± 0,8	3,0	5,3
	TENS DE	3,4 ± 0,5	2,5	4,0
	A4	4,7 ± 0,8	3,5	5,5
Participant 3	A1	9,7 ± 0,8	8,0	10,0
	TENS AF	3,5 ± 1,5	2,0	7,0
	A2	8,5 ± 1,2	6,8	10,0
	TENS BF	1,5 ± 0,9	0,5	3,5
	A3	8,1 ± 1,3	6,5	10,0
	TENS DE	2,5 ± 0,7	1,5	3,5
	A4	4,8 ± 0,2	4,5	5,0

X±SD = Average ± Standard Deviation; A₁, A₂, A₃, A₄ = Baselines; TENS HF = high frequency TENS; LF TENS = low frequency TENS; TENS DE = placebo TENS;

FIGURE 1



TENS HF = high frequency TENS; LF TENS = low frequency TENS; TENS DE = placebo TENS. Lines in graphic limits the differences between phases in previous baseline and intervencion through of splitted middle line, with respective values of p.

Capítulo 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou que as participantes deste trabalho apresentaram sintomas dolorosos de intensidades variadas, dentro de um quadro clínico similar caracterizado pelo estadiamento IV do câncer, onde o tratamento apresenta fins paliativos. Portanto, a otimização do controle dos sintomas da doença incluindo os sintomas dolorosos, se tornam uma grande preocupação na abordagem do tratamento.

Estes indivíduos devido a todas as dificuldades encontradas no decorrer e evolução da doença, tendem a apresentar uma redução em sua qualidade de vida, com aumento de sintomas depressivos e/ou ansiosos, levando às limitações em suas atividades de vida diária, decorrentes não só das perdas sofridas pela própria doença, mas também pelos sintomas, como a própria dor, e os efeitos indesejáveis associados a alguns tratamentos. Entretanto, os resultados preliminares deste estudo são animadores para o incentivo e desenvolvimento de estudos clínicos futuros sobre a eficácia da TENS como uma alternativa coadjuvante no controle da dor e na redução da medicação analgésica nestes indivíduos.

Conclui-se então, que a TENS poderá servir como um instrumento que possa contribuir como ferramenta complementar não farmacológica e não invasiva, no controle da dor em indivíduos com câncer de mama e metástases ósseas, objetivando trazer menos sofrimento, melhorias na qualidade de vida e conforto a estes indivíduos.

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome da pesquisa : Efeito da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) na dor metastática em mulheres com carcinoma de mama.

Informações sobre a pesquisa

Você está sendo convidada a participar do trabalho de pesquisa citado acima. Este estudo faz parte do processo para a obtenção do título de mestre oferecido pelo Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa. Este estudo será realizado com mulheres com idade igual ou superior a 40 anos que estão em tratamento no Hospital das Clínicas e que tiveram diagnóstico médico de câncer de mama e que apresentaram dor devido à metástase óssea. Este estudo tem como objetivo avaliar o efeito analgésico da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) de alta e baixa frequência na dor óssea metastática vertebral em mulheres com câncer de mama. TENS é um recurso muito utilizado por fisioterapeutas no alívio de diferentes tipos de dor, mas ainda pouco utilizado e estudado em pessoas com dor por metástase óssea proveniente do câncer de mama. Este recurso também poderá ser utilizado na redução da dor desses indivíduos, mas para isso precisamos de novos estudos, assim como este.

Você deve estar ciente que:

O estudo é necessário para compreensão do efeito analgésico da TENS em pessoas que sofrem de dor devido à metástase óssea vertebral originada do câncer de mama.

Caso você possa participar do estudo, serão realizadas algumas perguntas de forma verbal como: sua idade, sexo, endereço, estado civil, escolaridade, condição econômica, número de medicação em uso, tratamentos que já realizou e o grau da sua dor. Também serão feitas perguntas que avaliam o seu estado psicológico, como o seu estado de ânimo e o seu encorajamento atual. Você será submetida à aplicação do aparelho que se chama TENS durante 30 minutos por 10 dias. Este aparelho consta de 4 (quatro) eletrodos (placas de borracha) que serão aplicados pelo fisioterapeuta no local da dor, na coluna vertebral. Este estudo será dividido em várias fases, incluindo os vários tipos de intervenção, TENS de alta e baixa frequência e TENS placebo, onde todos participarão de todas as intervenções, sem nenhum prejuízo à sua saúde. Este tratamento será realizado no Hospital das Clínicas da UFMG. Para avaliarmos a sua dor, você deverá responder a perguntas sobre vários aspectos da sua dor, como por exemplo: onde e de que forma ela acontece. Antes e após a aplicação da TENS você será orientada a demonstrar através de uma marca feita em uma linha reta a quantidade de dor presente naquele momento. Dessa forma, poderemos avaliar melhor sua dor.

Todos os dados serão confidenciais. A sua identidade não será revelada publicamente em hipótese alguma e somente os pesquisadores envolvidos nesse projeto terão acesso às informações, podendo ser utilizadas apenas para fins científicos. As respostas dos questionários e do teste serão utilizadas apenas para este estudo.

Os possíveis riscos e benefícios deste estudo incluem:

Riscos: Este estudo não oferece riscos aos participantes, visto que se trata de um método não agressivo, não invasivo, sem nenhum prejuízo à saúde dos participantes.

Benefícios As informações coletadas nesse estudo poderão beneficiar a todos aqueles que procuram alternativas além do tratamento medicamentoso para auxiliar no controle da dor de pessoas que sofrem da dor causada pelo câncer, além de auxiliar aos profissionais de saúde e a sociedade em geral na melhor interpretação e compreensão dos resultados do uso deste aparelho (TENS) nestes casos.

Você dispõe de total liberdade para esclarecer qualquer dúvida que possa surgir durante o andamento da pesquisa, com os membros da equipe responsáveis por este estudo no local ou através dos telefones citados neste termo.

Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Por isso, você poderá recusar a participar deste estudo ou abandoná-lo a qualquer momento, sem necessidade de explicação e sem qualquer constrangimento.

Também estará ciente de que os pesquisadores podem decidir sobre a sua saída do estudo por razões científicas, as quais serão a você devidamente informadas.

Não está prevista qualquer forma de remuneração para este estudo e todas as despesas a ele relacionadas são de responsabilidade do pesquisador responsável.

Esclareci todas as dúvidas e, se durante a realização da pesquisa novas dúvidas surgirem, você tem total liberdade para esclarecê-las com a equipe

responsável. Portanto, concordo com o que foi exposto acima e dou o meu consentimento:

Eu, _____

(nome, profissão, domicílio) portador da cédula de identidade, RG _____, e inscrito no CPF/MF _____ nascido(a) em ____/____/____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) da pesquisa: efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor metastática em mulheres com carcinoma de mama. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Belo Horizonte, de _____ de 2006

Paciente: _____

Declaro que expliquei os objetivos deste estudo, dentro dos limites dos meus conhecimentos científicos.

Pesquisador responsável : Luciana R. Sampaio

Telefones: 98218815

Orientador : Prof. Dr. Marcos Antônio de Resende

Telefones: 3409-4783 / 91788905

COEP/ UFMG (Comitê de Ética em Pesquisa)

Telefone: 3409-4592

APÊNDICE 2**Registro de Controle Diário do Uso de Analgésicos**

Medicação	Dose	Horário	Quantidade ingerida em mg/dia

APÊNDICE 3**QUESTIONÁRIO GERAL
PERFIL SÓCIO- DEMOGRÁFICO**

NOME:

IDADE:

ESTADO CIVIL:

NATURALIDADE:

ENDEREÇO:

TELEFONE

PROFISSÃO:

ESCOLARIDADE: (anos)

RELIGIÃO:

RENDA FAMILIAR: (sal. mínimos)

DATA DE DIAGNÓSTICO DO CÂNCER (tempo de doença) :

ESTADIAMENTO INICIAL (TU inicial):

ESTADIAMENTO ATUAL:

METÁSTASES (n° e local):

TRATAMENTOS REALIZADOS DESDE DIAGNÓSTICO DA DOENÇA:

Quimioterapia:

Radioterapia:

Hormonioterapia:

Imunoterapia:

Cirurgias:

Outros:

TRATAMENTO ATUAL ONCOLÓGICO (tempo de tratamento):

MEDICAÇÕES ANALGÉSICAS EM USO: (dose/frequência):

OUTRAS MEDICAÇÕES :

LOCAL DE DOR:

TEMPO DE INÍCIO DA DOR :

INTENSIDADE DA DOR (EVA):

ANEXO 1**ANEXO 1**

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP


Parecer nº. ETIC 293/06

**Interessado: Prof. Marcos Antonio de Resende
Departamento de Fisioterapia
EEFFTO-UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, *ad referendum* no dia 22 de novembro de 2006, depois de atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Estudo do efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor óssea metastática da coluna vertebral em mulheres com carcinoma de mama"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Profa. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia
Presidente do COEP-UFMG

ANEXO 2

Classificação clínica do câncer de mama pelo sistema TNM (colocar por extenso)

T - Tumor

TX O tumor primário não pode ser avaliado

T0 Sem evidência de tumor primário

Tis Carcinoma in situ: carcinoma intraductal ou carcinoma lobular in situ ou doença de Paget da papila sem tumor

T1 Tumor com 2 cm ou menos em sua maior dimensão

T1a - tumor com 0,5 cm ou menos em sua maior dimensão

T1b - tumor com mais de 0,5 cm e até 1 cm em sua maior dimensão

T1c - tumor com mais de 1 cm e até 2 cm em sua maior dimensão

T2 Tumor com mais de 2 cm e até 5 cm em sua maior dimensão

T3 Tumor com mais de 5 cm em sua maior dimensão

T4 Tumor de qualquer tamanho, com extensão direta à parede torácica ou à pele

T4a - extensão para parede torácica

T4b - edema (incluindo peau d'orange) ou ulceração da pele da mama ou nódulos cutâneos satélites, confinados à mesma mama

T4c - T4a e T4b associados

T4d - carcinoma inflamatório

N - Linfonodais regionais

NX Os linfonodos regionais não podem ser avaliados (por ex. foram removidos previamente)

N0 Ausência de metástases nos linfonodos regionais

N1 Metástase em linfonodo(s) auxiliar(es) homolateral (is) móvel (is)

N2 Metástase nos linfonodos axilares homolaterais fixos uns aos outros ou a outras estruturas

N3 Metástase nos linfonodos da cadeia mamária interna homolateral

M - Metástases a distância

MX A presença de metástases a distância não pode ser avaliada

M0 Ausência de metástases a distância

M1 Metástases a distância (incluindo as metástases nos linfonodos supraclaviculares)

ANEXO 3**Estadiamento do câncer de mama em função das diversas combinações possíveis pelo sistema TNM**

Estadio 0	Tis N0 M0
Estadio I	T1 N0 M0
Estadio IIa	T0 N1 M0
	T1 N1 M0
	T2 N0 M0
Estadio IIb	T2 N1 M0
	T3 N0 M0
Estadio IIIa	T0 N2 M0
	T1 N2 M0
	T2 N2 M0
	T3 N1, N2 M0
Estadio IIIb	T4 qualquer N M0
	qualquer T N3 M0
Estadio IV	qualquer T qualquer N M1

ANEXO 4

INVENTÁRIO DE BECK

Este questionário consiste de 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número que você escolheu (0, 1, 2 ou 3) diante da afirmação, em cada grupo, que descreve a melhor maneira de como você passou a última semana, incluindo o dia de hoje. Se várias afirmações de um mesmo grupo parecerem se aplicar da mesma forma, faça um círculo em cada uma delas. Tome o cuidado de ler todas as afirmações em cada grupo antes de fazer a sua escolha.

1. 0 Não me sinto triste.
 - 1 Eu me sinto triste.
 - 2 Estou sempre triste e não consigo sair disso.
 - 3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.

2. 0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.
 - 1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.
 - 2 Acho que nada tenho a esperar.
 - 3 Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.

3. 0 Não me sinto um fracasso.
 - 1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.
 - 2 Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.
 - 3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.

4. 0 Tenho tanto prazer em tudo como antes.
 - 1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes.
 - 2 Não encontro um prazer real em mais nada.
 - 3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.

5. 0 Não me sinto especialmente culpado.
 - 1 Eu me sinto culpado às vezes.
 - 2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.
 - 3 Eu me sinto sempre culpado.

6. 0 Não acho que esteja sendo punido.
 - 1 Acho que posso ser punido.
 - 2 Creio que vou ser punido.
 - 3 Acho que estou sendo punido.

7. 0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo.
 - 1 Estou decepcionado comigo mesmo.
 - 2 Estou enojado de mim.
 - 3 Eu me odeio.

- 8. 0** Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.
1 Sou crítico em relação a mim devido a minhas fraquezas ou meus erros.
2 Eu me culpo sempre por minhas falhas.
3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.
- 9. 0** Não tenho quaisquer idéias de me matar.
1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.
2 Gostaria de me matar.
3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.
- 10. 0** Não choro mais que o habitual.
1 Choro mais agora do que costumava.
2 Agora, choro o tempo todo.
3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo mesmo que o queira.
- 11. 0** Não sou mais irritado agora do que já fui.
1 Fico molestado ou irritado mais facilmente do que costumava.
2 Atualmente me sinto irritado o tempo todo.
3 Absolutamente não me irrita com as coisas que costumavam irritar-me.
- 12. 0** Não perdi o interesse nas outras pessoas.
1 Interesse-me menos do que costumava pelas outras pessoas.
2 Perdi a maior parte do meu interesse nas outras pessoas.
3 Perdi todo o meu interesse nas outras pessoas.
- 13. 0** Tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época.
1 Adio minhas decisões mais do que costumava.
2 Tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes.
3 Não consigo mais tomar decisões.
- 14. 0** Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser.
1 Preocupo-me por estar parecendo velho ou sem atrativos.
2 Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos.
3 Considero-me feio.
- 15. 0** Posso trabalhar mais ou menos tão bem quanto antes.
1 Preciso de um esforço extra para começar qualquer coisa.
2 Tenho de me esforçar muito até fazer qualquer coisa.
3 Não consigo fazer nenhum trabalho.
- 16. 0** Durmo tão bem quanto de hábito.
1 Não durmo tão bem quanto costumava.
2 Acordo uma ou duas horas mais cedo do que de hábito e tenho dificuldade para voltar a dormir.
3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e tenho dificuldade para voltar a dormir.

17. 0 Não fico mais cansado que de hábito.

- 1 Fico cansado com mais facilidade do que costumava.
- 2 Sinto-me cansado ao fazer quase qualquer coisa.
- 3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.

18. 0 Meu apetite não está pior do que de hábito.

- 1 Meu apetite não é tão bom quanto costumava ser.
- 2 Meu apetite está muito pior agora.
- 3 Não tenho mais nenhum apetite.

19. 0 Não perdi muito peso, se é que perdi algum ultimamente.

- 1 Perdi mais de 2,5 Kg.
- 2 Perdi mais de 5,0 Kg.
- 3 Perdi mais de 7,5 Kg.

Estou deliberadamente tentando perder peso, comendo menos: SIM () NÃO ()

20. 0 Não me preocupo mais que o de hábito com minha saúde.

- 1 Preocupo-me com problemas físicos como dores e aflições ou perturbações no estômago ou prisão de ventre.
- 2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa que não isso.
- 3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em outra coisa.

21. 0 Não tenho observado qualquer mudança recente em meu interesse sexual.

- 1 Estou menos interessado por sexo que costumava.
- 2 Estou bem menos interessado em sexo atualmente.
- 3 Perdi completamente o interesse por sexo.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)