

ELETROANALGESIA COM UTILIZAÇÃO DA TENS NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA

Electroanalgesia with TENS in postoperative of cardiac surgery

Fabiano de Souza Ferraz^a, Cláudia Mara Cruz Moreira^b

^a Fisioterapeuta, graduado pela Faculdade de Minas, Unidade Muriaé (FAMINAS), Muriaé, MG - Brasil, e-mail: fisioferraz@hotmail.com

^b Fisioterapeuta, Pós-Graduada em Reabilitação Cardiorrespiratória, Coordenadora do Serviço de Fisioterapia do Hospital Prontocor Muriaé, Muriaé, MG - Brasil, e-mail: kdclaudinha@hotmail.com

Resumo

FUNDAMENTO: A dor é uma sensação frequente em pós-operatório de cirurgia cardíaca, sendo considerada responsável por algumas complicações respiratórias ocorridas nesse período. A TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*) é um estimulador elétrico, utilizado no tratamento Fisioterapêutico, com objetivo clínico de provocar alívio sintomático da dor. **OBJETIVO:** O objetivo deste trabalho foi verificar a efetividade da TENS na diminuição dos níveis de dor, através da escala visual analógica (EVA), no primeiro dia de pós-operatório (1DPO) de Cirurgias Cardíacas. **MATERIAL E MÉTODOS:** 20 pacientes, alocados em dois grupos, participaram da amostra. No grupo A (n = 10) os indivíduos foram submetidos à eletroestimulação por TENS, e no grupo B (n = 10) submetidos a apenas um tratamento placebo. Antes da eletroestimulação, todos os indivíduos elegeram um número representativo da intensidade de sua dor na EVA, o que se repetiu após a realização da TENS tratamento e placebo. A diferença entre os valores na EVA para ambos os grupos foi analisada estatisticamente. **RESULTADOS:** Na avaliação da variação sensação dolorosa entre os grupos os pacientes do grupo A apresentaram diminuição média de $1,3 \pm 1,2$, e os pacientes do grupo B de $1,4 \pm 0,8$. Porém não existe diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos quanto à diminuição da dor ($p = 0,596$). **CONCLUSÃO:** Em nosso estudo, não observamos diferença significativa na redução da queixa algica para pacientes em 1º dia de pós-operatório, submetidos à aplicação da TENS quando comparados à estimulação placebo.

Palavras-chave: Cuidados pós-operatórios. Cirurgia cardíaca. TENS.

Abstract

BACKGROUND: Pain is a frequent sensation in postoperative of cardiac surgery, being considered responsible for some respiratory complications in this period. TENS (Transcutaneous Eletrical Nerve Stimulation) is an electric stimulator, used in the Physical Therapy treatment, with clinical objective to provoke symptomatic relief of pain. **OBJECTIVE:** The objective of this study was to verify the effectiveness of TENS in the reduction of the pain levels, through the visual analogue scale (VAS), in the first day of postoperative (1DPO) of Cardiac Surgeries. **MATERIAL AND METHODS:** 20 patients, placed in two groups, had participated of the sample. In the group A (n = 10) the individuals had been submitted to the electrostimulation with TENS, and in group B (n = 10) submitted only to a placebo treatment. Before the electrostimulation, all the individuals had chosen a representative number of the intensity of its pain in VAS, what the accomplishment was happened again after TENS treatment and placebo. The difference enters the values in VAS for both the groups was statistically analyzed. **RESULTS:** In the evaluation of the variation painful sensation it enters the groups the patients of the group A had presented an average reduction of $1,3 \pm 1,2$, and the patients of group B of $1,4 \pm 0,8$. However statistically significant difference does not exist between the two groups in the reduction of pain ($p = 0,596$). **CONCLUSION:** In our study, we did not observe statistically significant difference in the relief of the pain complaint for patients in 1^o day of postoperative, submitted to the application of TENS when compared with the stimulation placebo.

Keywords: Postoperative Cares. Cardiac surgery. TENS.

INTRODUÇÃO

A dor é uma sensação frequente após a cirurgia cardíaca. Em estudo realizado por Mueller et al. (1) constatou-se que 51% dos pacientes ainda apresentavam dor na região da esternotomia no 7^o dia após a cirurgia cardíaca. Outros trabalhos sobre o tema mostram que a incidência de dor moderada chega a 43% e de dor grave 34%, dependendo da conduta do serviço (2). A dor é fonte importante de morbidade e mortalidade no pós-operatório (2), por influenciar a capacidade de tossir, respirar e movimentar-se adequadamente, podendo resultar em atelectasias (frequentes em lobo inferior esquerdo, ocorrendo em até 90% dos pacientes) e pneumonias (29%) (3).

A esternotomia mediana longitudinal foi realizada pela primeira vez em 1958 e é a incisão mais usada para as cirurgias cardíacas (4), sendo melhor para a exposição da região, porém pode alterar significativamente a função pulmonar pela consequente instabilidade do tórax superior (5).

Na avaliação da intensidade da dor, são utilizadas escalas organizadas em categorias: escalas numéricas, descritores verbais, representação gráfica não numérica e visual analógica (EVA) (6). Na cirurgia cardíaca, a escala de EVA é a mais utilizada (7).

A TENS (*Transcutaneous Eletrical Nerve Stimulation*) é um estimulador elétrico com a capacidade de estimular nervos periféricos com eletrodos colocados na superfície do corpo e cujos estímulos gerados são pulsos de tensão com o objetivo clínico de provocar alívio sintomático da dor (8).

A explicação neurofisiológica mais provável que explica a modulação da dor pela TENS, levando à analgesia, é através da ativação do “Portão espinhal da dor”, proposta por Melzack e Wall. Segundo essa teoria, há um bloqueio dos impulsos da dor que vêm da periferia. Esse bloqueio na substância gelatinosa agiria como uma comporta que tem a capacidade de impedir que impulsos aferentes alcancem as células T, as quais conduzem a sensação de dor para diversas partes do cérebro, cerebelo, tronco cerebral, tálamo e córtex (9).

Quando se aplica um estímulo não doloroso através das fibras A, esse estímulo “fecha a comporta”, inibindo a percepção da dor ao nível medular, estimulando as células da substância gelatinosa, assim é necessário que as fibras A sejam ativadas primeiro, já que possuem limiar alto, sendo

despolarizada pela corrente de alta frequência e baixa intensidade que é indicado para dores agudas. O efeito analgésico é rápido, porém menos duradouro e gera uma sensação de formigamento (10).

Muito embora a TENS tenha sido estudada desde o final da década de 70 em condições inflamatórias, como método de analgesia na dor pós-operatória, trata-se de uma terapêutica ainda desconhecida por alguns profissionais da saúde e que apresenta algumas divergências de opinião em relação ao seu poder analgésico (11).

A fisioterapia, utilizando de variados recursos, tem sido considerada um componente fundamental na reabilitação de pacientes cirúrgicos cardíacos. Sua aplicação visa melhorar o condicionamento cardiovascular, diminuir ao máximo o quadro algico, evitar fenômenos tromboembólicos e posturas antálgicas, oferecendo maior independência física e segurança para alta hospitalar e posterior recuperação das atividades da vida diária (AVD's).

O objetivo deste trabalho foi verificar a efetividade da TENS na diminuição dos níveis de dor, através da EVA, no primeiro dia de pós-operatório (1DPO) de Cirurgias Cardíacas.

MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação da diretoria do Hospital Prontocor Muriaé, foi selecionada amostragem total de 20 voluntários, com faixa etária entre 12 e 72 (média $56,1 \pm 16,22$) anos, em primeiro dia de pós-operatório de Cirurgias Cardíacas (de revascularização miocárdica, trocas valvares e correção de comunicação interatrial), realizadas na referida instituição.

Todos os participantes foram esclarecidos quanto aos procedimentos experimentais do estudo e, após terem concordado em participar, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Como critério de inclusão o paciente deveria apresentar uma intensidade de dor superior a zero na EVA, com escala numérica respondida verbalmente (0-10), fato não observado em nenhum dos pacientes selecionados para avaliação, e ser a esternotomia mediana a incisão cirúrgica de eleição. Não foram incluídos os pacientes que apresentavam permanência prolongada em ventilação mecânica, ou seja, superior a 12 horas (2), utilização de balão intra-aórtico (1) ou que apresentavam sinais clínicos de instabilidade hemodinâmica no dia em que seriam submetidos à avaliação, ou seja, no dia consecutivo à abordagem cirúrgica - 1º DPO (2).

O estudo foi prospectivo e os pacientes foram "randomizados" por meio de sorteio, previamente à cirurgia, e divididos em dois grupos: A e B. O grupo A constou de 10 indivíduos, com idade média $60,9 \pm 18,03$ anos, foi submetido à eletroestimulação por TENS, e o grupo B, também com 10 indivíduos, e idade média de $51,3 \pm 13,37$ anos, foi submetido apenas a um tratamento placebo.

Antes da eletroestimulação dos indivíduos do grupo A, eles elegeram um número representativo da intensidade de sua dor na EVA, com escala numérica verbal (0-10), e logo após foram posicionados em decúbito dorsal no leito hospitalar, com exposição da área da incisão cirúrgica, para facilitar o posicionamento dos eletrodos e ser efetuada a aplicação da TENS.

Durante a realização da eletroestimulação, efetuada sempre por um único observador, foram utilizados 4 eletrodos de 15cm^2 (5 cm x 3 cm) de borracha siliconada e carbonada, gel condutor e fita adesiva para fixá-los de forma peri-incisional em técnica bipolar cruzada na região de tórax e um eletroestimulador modelo NeurodynIII, devidamente calibrado.

Foi utilizada a corrente TENS convencional ($F= 110\text{Hz}$ e $T= 50\text{is}$) com pulso bipolar assimétrico por 20 minutos, com intensidade modulada em um nível sensorial forte, a qual era modificada após 10 minutos do início da aplicação para a manutenção de uma sensação de formigamento intenso na região do tórax.

Para os indivíduos do grupo B, foram adotados os mesmos procedimentos, para avaliação inicial da EVA e posicionamento dos eletrodos, diferindo-se apenas quanto à regulagem da intensidade da corrente. Neste grupo o aparelho permaneceu desligado durante os 20 minutos de terapêutica, a fim de se obter efeito placebo. Os participantes foram esclarecidos que a sensação inerente à aplicação deste recurso seria a presença ou ausência de uma sensação de formigamento na região estimulada.

Decorridos 20 minutos após cessar a eletroestimulação com a TENS convencional no grupo A e TENS placebo no grupo B, os pacientes novamente pontuavam a intensidade de suas dores na EVA, tendo como referência a intensidade inicialmente elegida por eles, que lhes eram repassadas pelo observador.

A aplicação de medicação analgésica, e as características de ambos os grupos são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Características dos grupos A e B, quanto à idade, sexo, tipo de cirurgia e medicação analgésica

Variáveis	Total (n=20)	Grupo A (n =10)	Grupo B (n =10)
Idade em anos (média, ± DP)	56,1 ± 16,22	60,9 ± 18,03	51,3 ± 13,37
Sexo (%)			
Masculino	70	60	80
Feminino	30	40	20
Tipo de Cirurgia (%)			
Revascularização Miocárdica	75	90	60
Troca de Valva e CIA	25	10	40
Medicação analgésica utilizada	10000	9800	10200
Dipirona Sódica (mg)			
Cloridrato de Tramadol (mg)	207,5	200	215

DP: Desvio-Padrão; CIA: Comunicação interatrial; mg: miligrama

Na análise estatística dos dados, foi utilizado o programa estatístico SPSS® versão 12.0.1. Como a avaliação da dor é medida através de uma escala visual (VAS), numerada de 0 a 10, para a comparação entre os grupos foram realizados testes não-paramétricos de Wilcoxon para amostras pareadas. Para a comparação dos dois grupos quanto à diferença na avaliação da dor após a aplicação do aparelho, foi realizado o teste não paramétrico U de Mann-Whitney para amostras independentes. Em todos os testes, foi utilizado um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Antes da aplicação da TENS, o valor mediano da escala de dor para os pacientes do grupo A foi igual a 3,0. Este valor foi igual a 2,0 após a aplicação do aparelho, redução que pôde ser considerada estatisticamente significativa após a realização do teste de hipóteses ($p = 0,006$).

Antes da aplicação da TENS - placebo, o valor mediano da escala de dor para os pacientes do grupo B foi igual a 4,0. Este valor foi igual a 3,0 após a aplicação do aparelho, redução que pôde ser considerada estatisticamente significativa após a realização do teste de hipóteses ($p = 0,010$).

Após a aplicação do aparelho, os pacientes do grupo A e os pacientes do grupo B relataram a mesma diminuição mediana na avaliação da dor (mediana = 1,0). Os pacientes do grupo A apresentaram uma diminuição média de $1,3 \pm 1,2$, e os pacientes do grupo B de $1,4 \pm 0,8$. No entanto, não existe diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos quanto à diminuição da dor ($p = 0,596$). Esses resultados podem ser visualizados na Tabela 2.

TABELA 2 - Comparação entre a diferença na avaliação da dor, após a aplicação do aparelho, para os pacientes dos grupos A e B

	Diferença	Mediana	Diferença mínima	Diferença máxima	p
Grupo A	1,3 ±? 1,2	1,0	0	4	0,596
Grupo B	1,4 ± ?0,8	1,0	0	3	

Dados em média ± ?desvio-padrão.

DISCUSSÃO

A dor é responsável por uma série de eventos indesejáveis no pós-operatório, como o aparecimento de complicações respiratórias, sendo maior em cirurgias torácicas ou abdominais (12).

Segundo Giacomazzi (2), que avaliou a dor em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca por esternotomia, verificando a localização e a intensidade da dor durante o período de internação, não foram observadas relações significantes entre as características dos indivíduos (idade, sexo e IMC, por exemplo) e do procedimento cirúrgico, na queixa algica em pós-operatório. Porém, Mueller et al. (1) em seu estudo relata que os pacientes com menos de 60 anos referiram maior intensidade de dor. Neste mesmo estudo, e em outro realizado por Watt-Watson et al. (13), o sexo feminino apresenta maior intensidade de dor. Em nosso trabalho os grupos não foram homogêneos com relação a sexo e idade, gerando dificuldade para a avaliação dessas variáveis.

Estudo realizado por Pimenta (14) relata que em cirurgias de grande porte, a dor no 1º dia de pós-operatório foi descrita como intensa por 23% dos pacientes e para outros 38,5% como moderada. Em nossa amostra de estudo a dor, avaliada pela EVA, foi relatada como leve a moderada (EVA = 3,7 antes da aplicação da TENS).

A TENS é uma forma de intervenção fisioterápica usada para o alívio da dor, durante o PO de cirurgias torácicas ou abdominais, porém, estudos sobre sua eficácia ainda demonstram resultados controversos (15, 16).

Em estudos avaliando a dor em repouso em pós-operatório (17-19), os resultados apontaram ausência de diferenças entre TENS e TENS placebo, assim como entre TENS e intervenção controle. Assim, existe evidência moderada de que a TENS ativa não é melhor do que a TENS placebo e não aumenta o efeito da analgesia, na redução da dor em repouso.

Quando avaliado o efeito da TENS em relação a TENS placebo e intervenção controle no consumo de analgésicos, alguns autores (18, 20, 21) relatam haver redução significativa do consumo de analgésicos com o uso da TENS, enquanto em outro estudo (17) não encontrou diferenças nesta variável.

Em nosso estudo, ao avaliarmos a diferença entre relato de dor em repouso antes e após a aplicação da TENS por 20 minutos nos pacientes em 1º dia de pós-operatório de cirurgia cardíaca, houve relato de diminuição da queixa de dor tanto no grupo A (tratamento) quanto no grupo B (placebo). Quando comparamos a diferença de relato de dor antes e após a aplicação da terapêutica entre os grupos não observamos diferença significativa.

O consumo de medicação analgésica anterior à aplicação da TENS (terapêutica e placebo) foi semelhante para os dois grupos, não podendo ser considerado como viés para os resultados obtidos neste estudo. Entretanto, não analisamos, neste estudo, o consumo após a aplicação da terapêutica, não sendo possível relacionar o tratamento com eletroestimulação e o consumo de analgésicos.

Em nossas pesquisas percebemos que a análise dos parâmetros utilizados durante a aplicação da TENS revela enorme falta de padronização, tanto no tempo de aplicação da corrente elétrica, quanto na frequência e na duração do pulso. Torna-se necessária realização de mais estudos para a determinação do efeito da TENS, bem como a padronização da terapêutica.

CONCLUSÃO

Em nosso estudo não encontramos diferença significativa de analgesia quando aplicada a TENS terapêutica e TENS placebo em pacientes em 1º dia de pós-operatório de cirurgia cardíaca. Ressaltamos que a aplicação da TENS como alternativa analgésica ainda deve ser melhor estudada, podendo possibilitar a redução na utilização de fármacos analgésicos.

REFERÊNCIAS

1. Mueller XM, Tinguely F, Tevaearai HT, Revelly JP, Chiolero R, Segesser LK. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. *Chest*. 2000;118(2):391-6.
2. Giacomazzi CM, Lagni VB, Monteiro MB. A dor pós-operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2006;21(4):386-92.
3. Abboud C. Infecção em pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev Soc Cardiol Estado São Paulo*. 2001;11(5):915-21.
4. Anger J, Farsky PS, Amato VL, Abboud CS, Almeida AF, Arnoni RT, et al. A utilização de retalho composto de pele e tecido mamário na reparação da área cruenta resultante da deiscência de esternotomia em cirurgia cardíaca. *Arq Bras Cardiol*. 2004;83(6):43-5.
5. Çimen S, Özkul V, Ketenci B, Yurtseven N, Günay R, Ketenci B, et al. Daily comparison of respiratory functions between on-pump and off-pump patients undergoing CABG. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2003;23(4):589-94.
6. Pimenta CAM, Cruz LM, Santos JLF. Instrumentos para avaliação da dor. *Arq Bras Neurocir*. 1998;17(1):15-24.
7. Borges JBC, Ferreira DLMP, Carvalho SMR, Martins AS, Andrade RR, Silva MAM. Avaliação da intensidade de dor e da funcionalidade no pós-operatório recente de cirurgia cardíaca. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2006;21(4):393-40.
8. Carvalho AC, Santos EG, Almeidaa RD. TENS nas algias lombares causadas por Hérnia de Disco. Dep. de Fisioterapia UNCISAL. Disponível em: <http://www.profala.com/artfisio70.htm>. Acesso: 13 de novembro de 2007.
9. Umphred DA. Fisioterapia neurológica. 2a ed. Tradução de Lilia Bretenitz Ribeiro. São Paulo: Manole; 1994.
10. Mendonza MAPI, Villaverde CA, Lopes FB, Villegas ST, Reyes EC. Efectividad de la estimulación eléctrica transcutánea (tens) em el alivio de parto. *Rev Mex Anest*. 2000;23(2):60-5.
11. Melo PG, Molinero PVR, Dias RO, Mattei K. Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) no pós-operatório de cesariana. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(2):219-24.

12. Kroenke K, Lawrence VA, Theroux JF, Tuley MR, Hillsenbeck S. Postoperative complications after thoracic and major abdominal surgery in patients with and without obstructive lung disease. *Chest*. 1993;104(5):1445-51.
13. Watt-Watson J, Stevens B, Katz J, Costello J, Reid GJ, David T. Impact of preoperative education on pain outcomes after coronary artery bypass graft surgery. *Pain*. 2004;109(1-2):73-85.
14. Pimenta CAM, Santos ÉMM, Chaves LD, Martins LM, Gutierrez BAO. Controle da dor no pós-operatório. *Rev Esc Enf USP*. 2001;35(2):180-3.
15. Carrol D, Tramer M, Mcquay H, Nye B, Moore A. Randomization is important in studies with pain outcomes: systematic review of transcutaneous electrical nerve stimulation in acute postoperative pain. *Br J Anaesth*. 1996;77(6):798-803.
16. Bjordal JM, Johnson M, 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):181-8.
17. Forster EL, Kramer JF, Lucy SD, Scudds RA, Novick RJ. Effect of TENS on pain, medications, and pulmonary function following coronary artery bypass graft surgery. *Chest*. 1994;106(5):1343-8.
18. Wang B, Tang J, White PF, Naruse R, Sloninsk YA, et al. Effect of the intensity of transcutaneous acupoint electrical stimulation on the postoperative analgesic requirement. *Anesth Analg*. 1997;85(2):406-13.
19. Rakel B, Frantz R. Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation on postoperative pain with movement. *J Pain*. 2003;4(8):455-64.
20. Ali J, Yaffe CS, Serrette C. The effect of transcutaneous electric nerve stimulation on postoperative pain and pulmonary function. *Surgery*. 1981;89(4):507-12.
21. Benedetti F, Vighetti S, Ricco C, Amanzio M, Bergamasco L, Casadio C, et al. Neurophysiologic assessment of nerve impairment in posterolateral and muscle-sparing thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1998;115(4):841-7.

Recebido: 26/05/2008

Received: 05/26/2008

Aprovado: 13/02/2009

Approved: 02/13/2009