

O Uso da Tens, Crioterapia e Criotens na Resolução da Dor

The Use of Tens, cryotherapy and Criotens in the Resolution of Pain

RAFAELA SOARES FARIAS¹
RHAYSSA SANTOS MELO²
YARGO FARIAS MACHADO²
FÁBIO MARTINS DE LIMA³
PALLOMA RODRIGUES ANDRADE⁴

RESUMO

Objetivo: avaliar o efeito da Crioterapia, TENS e Criotens na resolução da dor. *Material E Métodos:* Trata-se de um estudo observacional de caráter descritivo do tipo série de casos, no qual foram selecionadas dez voluntárias adultas, jovens, saudáveis e sem nenhuma patologia que comprometesse a sensibilidade dolorosa. Utilizou-se a Crioterapia na forma de panqueca fria, um aparelho de TENS no modo convencional, eletrodos auto-adesivos, uma Escala Visual Analógica (EVA) e um adipômetro adaptado para quantificar o limiar doloroso. *Resultados:* Observou-se que a Crioterapia ($t = 6,47$ dml; $p < 0,0005$), a TENS ($t = 9,47$; $p < 0,0005$) e a Criotens ($t = 10,8$ dml; $p < 0,0005$) se mostraram eficazes no aumento do limiar da dor em pessoas saudáveis. Utilizou-se o Teste corrigido de Friedman (Q^*) para testar a variabilidade da eficácia entre as três técnicas (Crioterapia, TENS e Criotens) e os dados não revelaram diferenças significativas entre elas para o limiar da dor em pessoas saudáveis ($Q^* = 0,45$; $p > 0,80$). *Conclusão:* Assim, não foi observado superioridade da Criotens em relação à Crioterapia e a TENS, no limiar doloroso e as três técnicas são igualmente eficazes no alívio da dor em pessoas saudáveis.

DESCRITORES

Crioterapia. TENS. Analgesia.

SUMMARY

Objective: the aim of the present study was to evaluate the effect of the Cryotherapy, TENS and criotens in the increase of the painful threshold. *Material and Methods:* The design of this study was a series of cases. Ten healthy volunteers were selected for the study, without any pathology that could compromise the painful sensibility. Cryotherapy was used in the form of cold pancake, TENS was appliance in the conventional way, with the aid of self-adhesive, electrodes, one Visual Analogical Scale (EVA) and an adipometer adapted to quantify the painful threshold. *Results:* Cryotherapy ($t=6,47$ dml; $p<0,0005$), TENS ($t=9,47$; $p<0,0005$) and criotens ($t=10,8$; $p<0,0005$) were efficient in the increase of the threshold of the pain in healthy persons. There was used the corrected Test of Friedman (Q^*) to test the variability of the efficient between three techniques (cryotherapy, TENS and criotens) and the data did not reveal significant differences between them for the threshold of the pain in healthy persons ($Q^* = 0,45$; $p>0,80$). *Conclusion:* Superiority of the criotens was not observed regarding the cryotherapy and TENS in the painful threshold and the three evaluated techniques are equally efficient in the relief of the pain in healthy persons.

DESCRIPTORS

Cryotherapy. TENS. Analgesia

1 Fisioterapeuta, mestranda em Fisioterapia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.
2 Graduanda em Fisioterapia pelo UNIPE - João Pessoa.
3 Docente do UNIPÊ.
4 Professora Adjunta do departamento de Fisioterapia da UFPB.

Na Fisioterapia existem muitos recursos destinados ao combate dos processos dolorosos. Entre estes, podemos destacar a crioterapia e a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS). O mecanismo de ação de ambas as técnicas, bem como a sua fisiologia são bastante discutidos na literatura e existem autores que defendem o uso de uma modalidade em relação a outra, não existindo consenso sobre qual deles resulta em melhores efeitos analgésicos (AGNE, 2005; HERBERT, SIZÍNIO, XAVIER, 2003).

Os estudiosos relatam que entre as muitas teorias propostas para explicar a analgesia induzida pelo frio, a crioterapia atua provocando um resfriamento local que produz um retardo na frequência de transmissão do impulso e uma diminuição da sensibilidade dolorosa para o sistema nervoso central (PINHEIRO, 2000; BLEAKEY, MCDONOUGH, 2004; LIANZA, 2007). Em geral recomenda-se uma média de 15 a 30 minutos de exposição à crioterapia não devendo ultrapassar 1 hora de aplicação (KNIGHT, 2000).

Entre as modalidades de crioterapia mais comumente utilizadas, destaca-se a panqueca fria. Esta consiste em gelo triturado que facilmente se adapta as regiões do corpo, envolto por uma toalha úmida a ser aplicada diretamente sobre o local da dor (KNIGHT, 2000; SANDOVAL, MAZZARI, OLIVEIRA, 2005).

A TENS por sua vez consiste na aplicação de corrente elétrica de baixa frequência. O mecanismo de ação dessas correntes carece de maiores estudos que comprovem o seu efeito, contudo, sabe-se que neurofisiologicamente irá estimular as fibras A beta (\hat{a}) e A alfa (\acute{a}) mielinizadas que irão “competir” com as fibras nociceptivas finas (KITCHEN, 2003).

Nessa disputa, os impulsos transmitidos pelas fibras mielinizadas maiores conseguem atingir a medula em primeiro lugar e assim de acordo com a teoria das portas da dor de MELZACK, WALL (1965), ativam os neurônios da substância gelatinosa (lâminas II e III) do corno posterior, na substância cinzenta da medula espinal. Estas, por sua vez, inibem as informações conduzidas pelas fibras nociceptivas, que são de calibre fino (ORANGE, 2003; REZENDE, 2004).

Diante do exposto, é comum observarmos na prática clínica a utilização simultânea da associação entre a crioterapia e a TENS. A crioterapia é uma técnica que vem sendo utilizada atualmente através da aplicação concomitante da TENS e da crioterapia e o seu principal objetivo é tentar potencializar o efeito analgésico das duas técnicas através da sua associação. O mecanismo de ação desta técnica ainda não é conhecido e apesar de não existirem estudos na literatura que comprovem a

superioridade desta nova técnica em relação a utilização isolada da crioterapia e TENS, os pacientes relatam maior potencial analgésico da crioterapia em relação a crioterapia e a TENS isoladamente.

Por essa razão são necessárias reflexões sobre a fisiopatologia envolvida no processo de analgesia das duas técnicas associadas. Sabe-se que o gelo provoca entre tantos outros efeitos, um retardo na condução das fibras nervosas, enquanto que a base neurofisiológica da TENS diz respeito, principalmente, a modulação sensitiva da dor. Dessa forma, surge a pergunta: é possível obter o alívio dos sintomas dolorosos por meio da associação de ambas as técnicas?

Diante desse questionamento o objetivo desta pesquisa é comparar o efeito analgésico da TENS, crioterapia e crioterapia em pessoas saudáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, descritivo do tipo série de casos. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Saúde do Estado da Paraíba – CEP/SES-PB, com base na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Todas as voluntárias participaram da pesquisa de forma livre e esclarecida, após concordarem com um termo de consentimento (apêndice-1) conforme determinação da resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96.

Participaram do estudo 13 voluntárias saudáveis do sexo feminino com idades que variaram entre 16-20 anos (\bar{x} =18,4, DP= \pm 1,35 anos). Destas, 3 não fizeram parte da análise dos resultados finais pois foram selecionadas para participar do estudo piloto.

Como critérios de inclusão todas as voluntárias precisavam ser do sexo feminino e assintomáticas para dor no local a ser testado. Como critérios de exclusão, apresentar sintomas dolorosos.

Foi realizado estudo piloto para calibração dos 3 avaliadores e os mesmos tiveram funções atribuídas a saber: 1. aferição do limiar da dor na prega cutânea tricipital com o adipômetro e sorteio da ordem de aplicação das técnicas; 2. aplicação das técnicas (crioterapia, TENS e crioterapia); 3. tratamento estatístico dos resultados.

Esta pesquisa foi realizada no laboratório de eletroterapia, no departamento de fisioterapia do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPE, no período de setembro a outubro de 2007.

Como instrumentos foram utilizados: um adipômetro para avaliação quantitativa do limiar

doloroso na prega cutânea tricipital, Escala Visual Analógica (EVA), aparelho de TENS, eletrodos auto-adesivos, gelo e toalha.

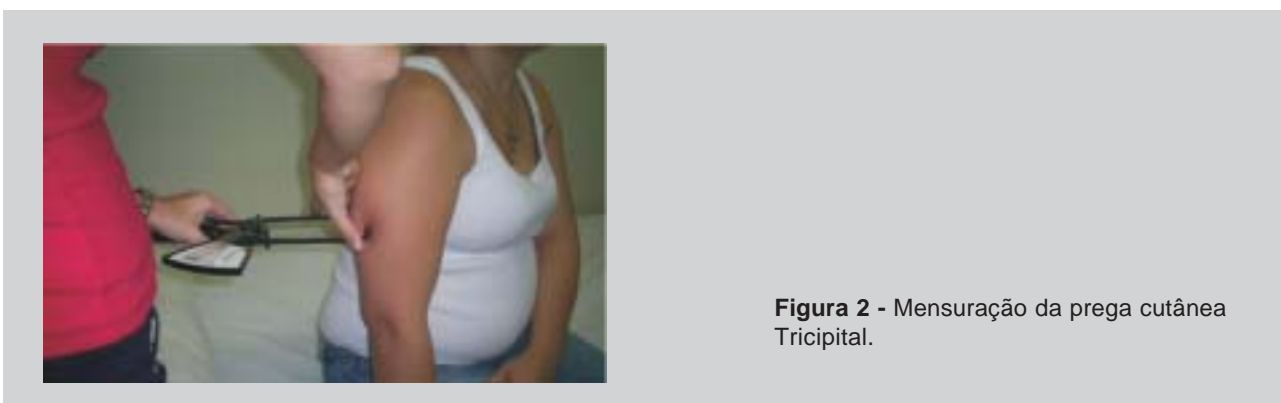
O adipômetro consiste em um aparelho muito utilizado por nutricionistas para avaliar a gordura subcutânea através de medidas das dobras cutâneas. Sua escala é dividida em décimos de milímetros (dmm). Contudo nesta pesquisa, este aparelho teve sua função adaptada com a finalidade de provocar uma sensação dolorosa por estímulo mecânico pontual nas voluntárias e a partir do deslocamento do ponteiro, quantificar em unidades de dml o limiar doloroso (Figura 1).

No presente estudo sabe-se que o ideal seria utilizar um algômetro, aparelho validado para estudo da dor e que a quantifica através de uma pressão pontual aplicada na região a ser testada. No entanto, durante a execução desta pesquisa não houve disponibilidade para se utilizar este aparelho e no intuito de utilizar algum outro que quantificasse a dor de forma semelhante, optou-se por adaptar o adipômetro para esta finalidade. Este é capaz de fornecer uma pressão mecânica pontual no local da prega cutânea tricipital testada, além de possuir uma escala que possibilita a mensuração quantitativa do estímulo mecânico.

No momento em que a voluntária chegava ao laboratório, um avaliador cego pré-calibrado, realizava a aferição do limiar doloroso inicial na região da prega cutânea tricipital, antes da aplicação da técnica (figura 2). Este procedimento foi realizado da seguinte maneira: a voluntária era posicionada em sedestação e o avaliador entregava uma EVA para a mesma, orientando que ela relatasse o momento em que percebesse uma dor nível 2 (leve) de acordo com a referida escala, durante aplicação do adipômetro. No momento em que isso acontecia, o avaliador interrompia a pressão e registrava o valor expresso no adipômetro para aquele limiar de dor. Este valor corresponderia ao limiar inicial para uma dor leve de acordo com a EVA.

Em seguida, o mesmo avaliador realizava o sorteio das técnicas para estabelecer a ordem de aplicação a ser aplicada por outro avaliador. Em seguida aplicava-se as 3 técnicas por um outro avaliador pré-calibrado, no mesmo dia e sempre respeitando um intervalo de 15 minutos entre as modalidades, bem como a ordem de sorteio. Imediatamente após a aplicação de cada modalidade era realizada a aferição do limiar doloroso final pelo avaliador calibrado para esta função.

Justifica-se o fato de estabelecer uma dor leve



(nível 2) a fim de se ter um parâmetro das alterações no limiar doloroso para esse nível de dor antes e depois da aplicação das técnicas. Em outras palavras, significa dizer que diante da possível eficácia das modalidades terapêuticas em promover aumento do limiar doloroso, os pacientes conseguiriam suportar uma pressão maior com o adipômetro antes de relatarem uma dor leve (nível 2).

A crioterapia foi utilizada na forma de panqueca fria durante vinte minutos na região da prega cutânea tricipital. O gelo foi triturado e colocado em uma toalha úmida. Antes da aplicação da crioterapia foi realizado o teste do cubo do gelo.

O aparelho de TENS foi da marca carci, analógico e pré-ajustado no modo convencional com ajuste dos seguintes parâmetros: frequência 100 Hz, duração de pulso de 75 μ s e a intensidade da estimulação permaneceu nos limites sensitivos. Os eletrodos utilizados foram do tipo autoadesivo, da marca com-patch 50 mm/2.0 round, posicionados longitudinalmente sobre a região da prega tricipital. A duração da aplicação da TENS foi de vinte minutos.

O criotens foi feito associando-se as duas técnicas simultaneamente. Os eletrodos da TENS eram posicionados na região da prega e em seguida o gelo, na forma de panqueca fria era adicionado acima dos eletrodos (Figura 3). A corrente foi ligada no momento em que o gelo foi colocado sobre os eletrodos de forma que as duas técnicas foram utilizadas simultaneamente.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente com base no teste t pareado que analisa a eficácia das técnicas e o teste corrigido de friedman (Q^*) que avalia a variabilidade da eficácia entre as técnicas. OS gráficos foram feitos pelo programa estatístico SPSS 17.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS

Resultados referentes a crioterapia

Conforme observado na Tabela 1, a x da prega cutânea antes da aplicação da Crioterapia foi de 14,2 décimos de milímetro (dml) e o DP foi de 5,07 dml. A x



Figura 3 - Aplicação do Criotens.

Tabela 1. Prega Cutânea antes e após a aplicação da Crioterapia.

Voluntária	Prega cutânea antes	Prega cutânea depois	Diferença entre as pregas
Voluntária 1	11 dml	09 dml	02 dml
Voluntária 2	19 dml	15 dml	04 dml
Voluntária 3	10 dml	08 dml	02 dml
Voluntária 4	15 dml	14 dml	01 dml
Voluntária 5	11 dml	10 dml	01 dml
Voluntária 6	09 dml	05 dml	04 dml
Voluntária 7	25 dml	23 dml	02 dml
Voluntária 8	11 dml	09 ml	02 dml
Voluntária 09	13 dml	09 dml	04 dml
Voluntária 10	18 dml	16 dml	02 dml
X \pm DP	14,2 \pm5,07	11,8 \pm 5,22	2,4 \pm1,17

média da prega cutânea após a aplicação da técnica foi de 11,8 dml e o DP, 5,22 dml. A x da diferença entre as pregas antes e após a Crioterapia, foi de 2,4 dml e o DP, 1,17 dmm. Tendo em vista que a medida da prega cutânea pode ser interpretada como o nível de pressão aplicada, observa-se que houve uma alteração significativa no limiar da dor, representado por um aumento no limiar doloroso após utilizar a Crioterapia ($t = 6,47$ dml; $p < 0,0005$).

De acordo com Knight (2000), Pinheiro (2000), e Xavier *et al.* (2003), após a aplicação da crioterapia ocorre uma diminuição na transmissão da frequência da transmissão dos impulsos com conseqüente diminuição da sensibilidade dolorosa. Isso, por sua vez, gera um aumento do limiar da dor.

Bleakley *et al.* (2004) explica que o gelo atua minimizando os efeitos negativos do processo inflamatório, como o edema e também é responsável por produzir um alívio da dor que surge após uma lesão tecidual ou trauma. Este autor sugere tempos de aplicações da Crioterapia que variam de 20 a 45 minutos. A pressão mecânica aplicada pelo adipômetro induz um processo algico e o efeito da Crioterapia neste estudo está de acordo com o que diz este autor, pois após o término da aplicação as voluntárias conseguiram suportar uma pressão mecânica maior.

O aumento no limiar da dor pode ser observado a partir dos valores obtidos na prega cutânea após a aplicação da Crioterapia. Os valores da prega registrados pelo adipômetro diminuíram após a aplicação da

crioterapia, o que significa que quanto maior a pressão aplicada pelo adipômetro, menor será o valor registrado para a prega cutânea. Conseqüentemente, quanto maior a pressão, maior será o limiar da dor, ou maior a dor suportada pela voluntária antes de se relatar uma dor leve (nível 2). Assim, pode-se inferir, a partir dos dados coletados, que neste trabalho a Crioterapia foi responsável por produzir um aumento no limiar da dor em todas as voluntárias.

Com relação ao tempo de aplicação, os resultados obtidos são justificados pelo que diz a literatura. Andrews *et al.* (2000) explica que após uma aplicação de vinte minutos da crioterapia a transmissão nervosa pode ser reduzida em até 29,4% e Hopkins *et al.* (2001) salienta que após vinte minutos o gelo produz um grande efeito na função sensorial do sistema nervoso periférico através da redução da condutibilidade nervosa.

Esta alteração no limiar da dor pode ser mais bem visualizada no Gráfico 1.

Resultados referentes a TENS

Com base na Tabela 2, a x da prega cutânea antes da aplicação da TENS foi de 14,8 dml e o DP, 4,78 dml. Após a aplicação, a média foi de 12,7 dml e o DP foi de 4,32 dml. Por fim a diferença média das pregas foi de 2,1 dml e o DP, 0,73 dml. Esta técnica também foi eficaz no aumento do limiar doloroso ($t = 9,47$; $p < 0,0005$).

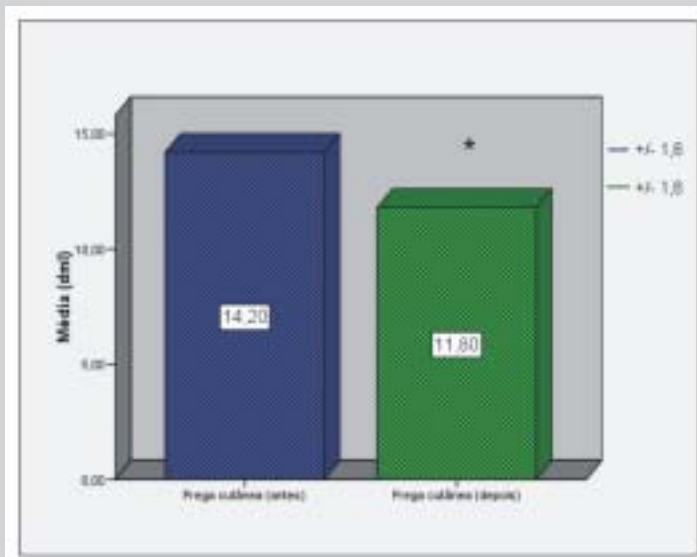


Gráfico 1. Valores médios e \pm erro padrão da média da prega cutânea antes e após a crioterapia ($p < 0,0005$).

Tabela 2. Prega Cutânea antes e após a aplicação da TENS

<i>Voluntária</i>	<i>Prega cutânea antes</i>	<i>Prega Cutânea depois</i>	<i>Diferença entre as pregas cutâneas</i>
Voluntária 1	14 dml	11 dml	03 dml
Voluntária 2	17 dml	15 dml	02 dml
Voluntária 3	11 dml	09 dml	02 dml
Voluntária 4	18 dml	15 dml	03 dml
Voluntária 5	11 dml	10 dml	01 dml
Voluntária 6	10 dml	08 dml	02 dml
Voluntária 7	25 dml	22 dml	03 dml
Voluntária 8	10 dml	09 dml	01 dml
Voluntária 9	14 dml	12 dml	02 dml
Voluntária 10	18 dml	16 dml	02 dml
X ± DP	14,8 ± 4,78	12,7 ± 4,32	2,1 ± 0,73

Tabela 3. Prega Cutânea antes e após a aplicação da Criotens.

<i>Voluntária</i>	<i>Prega cutânea antes</i>	<i>Prega cutânea depois</i>	<i>Diferença entre as pregas cutâneas</i>
Voluntária 1	11 dml	08 dml	02 dml
Voluntária 2	13 dml	10 dml	03 dml
Voluntária 3	09 dml	08 dml	01 dml
Voluntária 4	18 dml	15 dml	03 dml
Voluntária 5	11 dml	08 dml	03 dml
Voluntária 6	10 dml	08 dml	02 dml
Voluntária 7	24 dml	21 dml	03 dml
Voluntária 8	11 dml	09 dml	02 dml
Voluntária 9	14 dml	12 dml	02 dml
Voluntária 10	17 dml	14 dml	03 dml
X ± DP	13,8 ± 4,64 dml	11,3 ± 4,3 dml	2,4 ± 0,48 dml

De acordo com Andrews *et al.* (2000), Bonfá (2000), Kitchen (2003) e O' Sullivan (2004), a neurofisiologia da TENS convencional está baseada na teoria das comportas de Melzack e Wall (1965). Nesse modo de estimulação, irá ocorrer uma analgesia segmentar localizada no dermatomo decorrente da interferência da mensagem dolorosa.

Esta analgesia também pode ser interpretada como um aumento no limiar da dor e a TENS convencional é responsável por este efeito uma vez que vai interferir na transmissão das sensações dolorosas para os níveis supra-espinais (ORANGE *et al.*, 2003; RESENDE *et al.*, 2004).

A alteração no limiar da dor foi igualmente comprovada nesta pesquisa, pois todas as voluntárias apresentaram um aumento no limiar da dor a partir de uma diminuição da prega cutânea, após a aplicação da TENS.

Os valores médios da prega cutânea antes e após a aplicação da TENS podem ser visualizados no Gráfico 2.

Resultados referentes a Criotens

De acordo com a Tabela 3, a *x* da prega cutânea antes da Criotens foi de 13,8 dml e o DP foi de 4,64 dml. A *x* da prega após a Criotens foi 11,3 dml e o DP, 4,3 dml. A média da diferença entre as pregas foi de 2,4 dml e teve como DP 0,48 dml. Houve um acréscimo no limiar doloroso com a Criotens ($t = 10,8$ dml; $p < 0,0005$) e constata-se que esta técnica também foi eficaz na alteração do limiar da dor.

Michlovitz *et al.* (1998) afirma que a Crioterapia, TENS e a Criotens se mostraram eficazes na produção de analgesia, contudo, nenhuma das técnicas se mostrou melhor que as demais e assim a superioridade da Criotens não foi comprovada por este autor.

Balisa *et al.* (2005) observou em seu estudo que tanto a TENS como a Crioterapia promoveram analgesia em ratos quando utilizadas isoladamente, mas ao associar os dois recursos (Criotens) teve-se uma reversão da analgesia.

Em outro estudo, Felício *et al.* (2005), relatou que as três modalidades promoveram melhora sintomatológica, entretanto, com base na sua pesquisa, a associação da TENS com a Crioterapia (Criotens) foi responsável por promover os maiores efeitos analgésicos.

Os estudos presentes na literatura sobre a Criotens são escassos e os poucos estudos são controversos sem padronização metodológica, não existindo

consenso sobre o efeito da associação da Crioterapia a TENS. Contudo, o resultado desta pesquisa ratifica a pesquisa de Michlovitz *et al.* (2005) onde é mostrado que não há diferença significativa entre as três modalidades.

Um detalhe importante é que diante das poucas pesquisas, o estudo de Michlovitz *et al.* (1988) e o presente estudo foram realizados em situações mais semelhantes, a saber: foi utilizada uma amostra maior (30 voluntários e 10 voluntárias, respectivamente) e ambos foram realizados em pessoas saudáveis. Este fato torna ambas as pesquisas mais homogêneas em relação às demais, pois Felício *et al.* (2005) realizou seu estudo com apenas um paciente do sexo masculino e Balisa *et al.* (2005), utilizou ratos da raça fisher com um $N=4$.

No Gráfico 3 pode ser observado a alteração na média das pregas cutâneas antes e após a Criotens. O que significa que esta técnica foi eficaz na alteração do limiar da dor em pessoas saudáveis.

Comparação das técnicas

Diante dos mecanismos diferentes de analgesia, Felício (2005) afirma que existe uma grande discussão a respeito da possível potencialização ou anulação do efeito da TENS pela crioterapia quando ambos são utilizados de forma concomitante nos processos dolorosos. Sabe-se que a TENS precisa da integridade sensorial para conduzir os impulsos sensitivos ao passo que a crioterapia provoca um retardo nessa condução nervosa.

Este estudo mostrou que o efeito analgésico da Criotens é mantido, mesmo diante dos questionamentos sobre o seu mecanismo de ação. Contudo não foi observada a sua superioridade em relação à Crioterapia e a TENS. Dessa forma, as três técnicas se mostraram igualmente eficazes na alteração do limiar da dor.

A fim de observar a variabilidade da eficácia entre Crioterapia, TENS e Criotens, foi utilizado o teste corrigido de Friedman (Q^*). Este teste foi feito com base nos valores das médias e Desvio Padrão das três modalidades (Tabela 4) e os dados não revelaram diferenças significativas entre a Crioterapia, TENS e Criotens para o limiar da dor. Com isso, constata-se que todas as três modalidades terapêuticas são igualmente eficazes na alteração do limiar doloroso em pessoas saudáveis ($Q^* = 0,45$; $p > 0,80$).

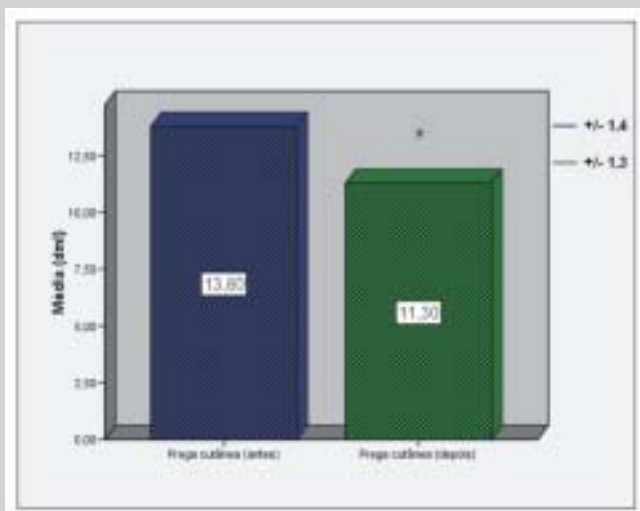


Gráfico 3. Valores médios e \pm erro padrão da média da Prega cutânea antes e após a Crioterapia ($p < 0,0005$)

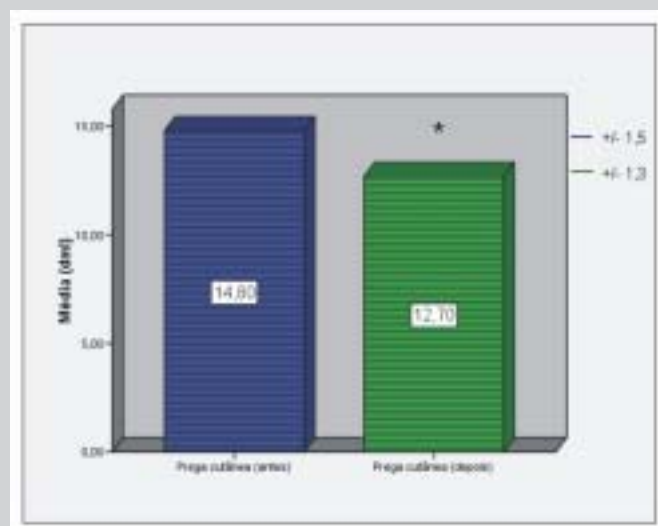


Gráfico 2. Valores médios e \pm erro padrão da média da prega cutânea antes e após a TENS.

Tabela 4. Média e Desvio Padrão da diferença do deslocamento do adipômetro das Técnicas.

<i>Técnica</i>	<i>X ± DP</i>
Crioterapia	2,4 ± 1,17
TENS	2,1 ± 0,73
Crioterapia	2,4 ± 0,7

O uso da Criotens não contribuiu negativamente para alterações no limiar da dor, ao contrário, o seu efeito analgésico foi mantido. E com base na forma como a Criotens foi aplicada nesta pesquisa (a crioterapia e a TENS foram utilizadas juntas), sugere-se que o gelo pode atuar reduzindo a velocidade de condução nervosa, mas não a extingue completamente. Este fato é corroborado pelo autor Andrews *et al.* (2000) que diz que após vinte minutos de aplicação da crioterapia a condução nervosa é reduzida em menos de 30% e assim, nada impede que a TENS possa também atuar provocando a modulação da dor (analgesia) de acordo com a Teoria das comportas de Melzack e Wall.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o objetivo proposto neste trabalho foi atingido, pois efetivamente se analisou e comparou quantitativamente a alteração do limiar da dor antes e após a aplicação da Crioterapia, da TENS e da Criotens. No entanto, ao avaliar os problemas metodológicos desta pesquisa, principalmente no que diz respeito ao instrumento utilizado na produção e na medição da dor nas participantes, propõe-se que outros estudos devem ser desenvolvidos a fim de dar continuidade ao estudo da Criotens na analgesia.

Sugere-se que possam ser desenvolvidos estudos em diferentes patologias e que outros aparelhos como eletroneuromiógrafos e algômetro, possam ser utilizados para aprimorar ainda mais o estudo da dor.

REFERÊNCIAS

1. AGNE JE. *Eletroterapia Teoria e Prática*. 1 ed. Rio Grande do Sul: Orium, 2005.
2. ANDREWS, HARRELSON, WILK. *Reabilitação Física das lesões desportivas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2000.
3. BALISA RA. O uso da Criotens em Ratos. In: *Anais do Congresso Norte Nordeste de Ortopedia e Traumatologia*. 16-18/08/2008, João Pessoa, SBOT, 2008, p. 20-23.
4. BLEAKLEY C, MCDONOUGH S. The use of Ice in the treatment of acute soft-tissue Injury. *Am J Sports Med*, 32(1). 2004.
5. FELÍCIO DC *et al.* Avaliação do efeito Analgésico Gerado pela Associação da TENS com a Crioterapia. In: *Anais do IV Congresso de Fisioterapia – Confisio*. 07-09/05/2005, Unifenas, Oriun, 2005, p. 30.
6. HERBERT S, XAVIER R, PARDINI AG, BARROS TGP. *Ortopedia e Traumatologia: Princípios e práticas*. 1. ed. São Paulo: Artmed, 2003.
7. HOPKINS JTY, CHRISTOPHER ID, EDWARDS J, KLOOTWY TE. Cryotherapy and transcutaneous Electric Neuromuscular Stimulation Decrease Artrogenic Muscle Inhibition of the Vastus Medialis after Knee Joint Effusion. *J Athlet Train*, 37(3):25-31, 2001.
8. KNIGHT KL. *Crioterapia no tratamento das lesões esportivas*. 1 ed. São Paulo: Manole, 2000.
9. KITCHEN S. *Eletroterapia Prática Baseada em evidências*. 11 ed. São Paulo: Manole, 2003.
10. LIANZA S. *Medicina de Reabilitação*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2007.
11. MICHOLOVITZ P, SILVA FPM, FARIAS RA, MELLO RT. Análise do efeito analgésico produzido pela criotens. In: *Anais do Encontro Paulista de eletroterapia*, 12-14/02/2005, São Paulo, Croc, 2005, p. 14.
12. ORANGE FAMMR, LIMA L. Uso da Estimulação Transcutânea para alívio da dor durante o trabalho de parto em uma maternidade escola: Ensaio Clínico controlado. *Rev Bras Gineco Obstet*, 25 (1): 45-52, 2003.

13. O'SULLIVAN S, SCHMITZ TJ. *Fisioterapia Avaliação e Tratamento*. 2. ed. São Paulo: Manole, 2004.
14. PINHEIRO FB. Estudo do Uso da Crioterapia na Fisioterapia e sua comprovação científica. *In: Anais com Congresso da Universidade do grande ABC*, 03-05/03/2008. São Paulo: Artmed, 2000, p. 35-36.
15. RESENDE MA *et al.* Local Transcutaneous Electrical stimulation (TENS) effects in experimental inflammatory edema and pain. *Euro J Pharmac*, 4 (504): 217-222, 2004.
16. SANDOVAL RA, MAZZARIAS, OLIVEIRA GD. *Crioterapia nas lesões Ortopédicas*. 2. ed. São Paulo: Manole, 2004.

CORRESPONDÊNCIA**Rafaela Soares Farias**

Rua Francisco Claudino Pereira, 111, ap.802 - Manaíra
58038-430 João Pessoa – Paraíba – Brasil

Email

rafaelafarias_@hotmail.com