

## COMPARAÇÃO DAS TÉCNICAS DE CINESIOTERAPIA E ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA - TENS NA MELHORA DO QUADRO ÁLGICO E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PACIENTES COM OSTEOARTROSE DE JOELHO

Almê de Paula Costa<sup>1</sup>  
Luckiane Pimenta da Silva<sup>2</sup>  
Humberto de Sousa Fontoura<sup>3</sup>

### RESUMO

Esse trabalho propôs ressaltar a importância da cinesioterapia e da eletroterapia para alívio de dor e melhora da capacidade funcional em paciente com osteoartrose de joelho, bem como comparar a eficácia das duas técnicas. Foram selecionados dois grupos, grupo (G1), 1 paciente foi submetido a dez sessões de cinesioterapia, duas vezes por semana, totalizando dois meses de atendimento (agosto a setembro) e grupo (G2), 1 paciente foi submetido a dez sessões de estimulação elétrica nervosa transcutânea - TENS, duas vezes por semana, totalizando dois meses de atendimento (agosto a setembro). Foi aplicado o questionário de Lequesne no pré e pós-tratamento fisioterapêutico e escala visual analógica da dor - EVA específica para avaliar a dor antes e depois de todas as sessões de tratamento. Os resultados obtidos foram de grande relevância, tendo em vista que pela análise da E.V.A que vai de 0 a 10, e do questionário de lequesne que vai de leve a extremamente grave, os valores iniciais antes do tratamento eram comprovados como altos e extremamente graves, com o decorrer das sessões de tratamento percebeu-se que esses valores foram diminuindo após a realização do tratamento com cinesioterapia e estimulação elétrica nervosa transcutânea. Conclui-se que ambas as técnicas foram eficazes no alívio do quadro algico e melhora da capacidade funcional em paciente com osteoartrose de joelho, mas a Cinesioterapia demonstrou um melhor resultado no tratamento da dor quando comparado com o TENS.

**Palavras Chave:** Osteoartrose, Cinesioterapia, Tens, Capacidade Funcional, Dor.

### 1. INTRODUÇÃO

A osteoartrose é uma patologia que acomete a cartilagem e o osso subcondral podendo ser dividida em primária e secundária. Como consequência, pode surgir lesões anatômicas características, representadas por degeneração cartilaginosa, eburnificação

---

<sup>1</sup> Graduada em Fisioterapia pela Faculdade de Ensino Superior de Catalão – CESUC. Email: almedepaula@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Graduada em Fisioterapia pela Faculdade de Ensino Superior de Catalão – CESUC. Email: luckiane@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Coordenador e Professor do Curso de Fisioterapia da Faculdade Ensino superior de Catalão - CESUC  
Email :fisioterapia@cesuc.br

do osso subcondral e remodelagem óssea. Nas fases mais avançadas do processo pode-se ter sinovite de grau variável (SEDA, 2001).

O exercício terapêutico é uma das principais técnicas fisioterapêuticas utilizadas com o intuito de restaurar e melhorar o bem estar musculoesquelético do paciente com osteoartrose (KISNER & COLBY, 1998).

A estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS), é também uma técnica que pode ser usada para diminuir a dor oriunda das lesões decorrentes da osteoartrose e consiste na aplicação de eletrodos na pele intacta com o objetivo de estimular as fibras nervosas grossas A ALFA (sensoriais) mielinizada de condução rápida bem como as fibras motoras. Esta ativação desencadeia-se a nível central, onde os sistemas analgésicos descendentes de caráter inibitório atuam sobre a transmissão nociceptiva conduzida pelas fibras não mielinizadas de pequeno calibre gerando dessa forma a redução da dor (AGNE, 2009).

A osteoartrose pode comprometer a capacidade funcional que pode ser definida como uma medida sistemática, abrangente e objetiva da capacidade máxima de um indivíduo. (JAHN, CUPON & STEINBAUGH, 2004).

Como ferramentas de avaliação do impacto da osteoartrose na saúde do indivíduo, pode ser utilizado o questionário de Lequesne que foi desenvolvido na França nos anos 70 e publicado pela primeira vez nos anos 80. Foi atualizado em 1997 e novamente revisado em 2003 por Faucher et AL (2003). Este índice é composto de 11 questões sobre dor, desconforto e função, sendo seis questões sobre dor e desconforto (dentre estas, uma distinta para joelho e outra para quadril), uma sobre distância a caminhar e quatro distintas para quadril ou joelho sobre atividades da vida diária. As pontuações variam de 0 a 24 (MARX et al, 2006).

A escala visual analógica (EVA) é amplamente utilizada para avaliar a dor (BRIGGS & CLOSS, 1999). Consiste de uma linha de 10 cm, com âncoras em ambas as extremidades. Numa delas é marcada "nenhuma dor" e na outra extremidade é indicada "a pior dor possível", ou frases análogas. A intensidade da dor é indicada marcando a linha e uma régua é utilizada para quantificar a mensuração numa escala de 0-100 mm. (SCOPEL, ALENCAR & CRUZ, 2007)

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Tipo de pesquisa:**

Descritiva e transversal

## 2.2 Aspectos éticos:

A pesquisa está cadastrada no SISNEP e será submetida ao comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal de Goiás com protocolo 252/2010.

Os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido onde foram descritas todos os benefícios e riscos de participação da pesquisa.

## 2.3 Amostra:

A amostra contou com 2 pacientes de ambos os sexos, divididos em dois grupos (G1 e G2), onde foram realizadas 10 (dez) sessões, 2 (duas) vezes por semana durante 2 (dois) meses, no período de agosto à setembro. O estudo foi realizado na clínica escola da Faculdade CESUC em Catalão GO.

Ressaltamos que os procedimentos que foram citados a seguir não tiveram ônus aos pacientes envolvidos, ou seja, as despesas dos materiais de consumo foram de responsabilidade dos pesquisadores.

## 2.4 Procedimentos:

**a) Sessões de Cinesioterapia:** Participa desse grupo (G1), 1 paciente que foi submetido a 10 sessões de cinesioterapia, 2 vezes por semana, totalizando 2 meses de atendimento (agosto a setembro). A cinesioterapia foi aplicada no membro afetado pela osteoartrose de joelho. Foram realizados exercícios de alongamento, fortalecimento, mobilização articular, treino de equilíbrio e propriocepção em todo membro afetado. As sessões de cinesioterapia tiveram duração de 40 minutos, sendo realizadas em todo membro inferior. Protocolo de tratamento.

**b) Sessões de TENS:** Participa desse grupo (G2), 1 paciente, que foi submetido a 10 sessões de estimulação elétrica nervosa transcutânea - TENS, 2 vezes por semana, totalizando 2 meses de atendimento (agosto a setembro). Foi utilizado modo Burst com frequência 2-10 Hz, duração do impulso de 180-250 us, intensidade que apresenta contração visível, tempo de estimulação 30-60 min.(AGNE, 2009). Protocolo de tratamento.

## 2.5 Protocolo Fisioterapêutico

### **Grupo G1: Sessões de Cinesioterapia**

1 Paciente:

2 vezes por semana (terça e quinta)

2 meses de tratamento (agosto e setembro)

Horário: 09:00 às 10:00 horas

### **Aplicação da Cinesioterapia**

Tempo de aplicação: 40 minutos

Local de aplicação: Joelho bilateral afetado pela AO.

### **Aplicação de questionário de Lequesne:**

No início e no final do tratamento e ficha de avaliação ortopédica.

### **Aplicação de questionário de Escala Visual Analógica da dor- EVA:**

No início e no final de cada sessão de tratamento.

### **Mobilização Articular:**

Posição do paciente: decúbito dorsal

Graus: 1 e 2.

Tempo de aplicação: 2 minutos.

### **Exercícios de alongamento:**

1) Posição do paciente: decúbito dorsal

Tipo de alongamento: passivo

Grupo muscular: isquiotibiais e adutores, gastrocnêmio, tensor da fascia lata.

Tempo de alongamento: 05 minutos

2) Posição do paciente: decúbito ventral

Tipo de alongamento: passivo Grupo

muscular: quadríceps. Tempo de

alongamento: 2 minutos

3) Posição do paciente: decúbito lateral

Tipo de alongamento: passivo Grupo

muscular: glúteo máximo Tempo de alongamento: 2 minutos

Tempo total de alongamento: 9 minutos

### **Exercícios de Fortalecimento:**

1) Material: caneleira

Peso: 1 a 2 kg

Movimentos de fortalecimento: flexão e extensão do joelho

Grupo muscular:quadríceps, isquiotibiais, tensor da fascia lata.

Séries: 3 séries de 15 repetições. Tempo: 10 minutos

2) Material: theraband Cor do theraband:

vermelho, verde e cinza.

Movimentos de fortalecimento: flexão plantar, adução da coxa, extensão de quadril.

Grupo muscular: gastrocnêmio, adutores de coxa e gluteo maximo. Séries: 3 séries de 15 repetições Tempo: 10 minutos

3) Treinamento de Propriocepção, Equilíbrio e marcha:

circuitos em terrenos regulares e irregulares, com e sem obstáculos e velocidade de lenta a moderada.

Tempo de aplicação: 9 minutos.

### **Grupo G2: Sessões de Estimulação Elétrica Nervosa Trancutânea - TENS**

1 Paciente

2 vezes por semana (terça e quinta)

2 meses de tratamento (Agosto e setembro)

Horário: 17:30 às 18:30 horas

### **APLICAÇÃO DO TENS**

#### **Aplicação da ficha de avaliação ortopédica**

**Aplicação de questionário de Lequesne:**

No início e no final do tratamento e ficha de avaliação ortopédica.

**Aplicação de questionário de Escala Visual Analógica da dor- EVA:**

No início e no final de cada sessão de tratamento.

Cada início de sessão foi feito uma assepsia do local a ser tratado com algodão e álcool

**Materiais da eletroterapia**

Marca do Aparelho: Ibramed

Gel de aplicação da corrente: Gel condutor hidrosolúvel, incolor e inodor,(carbogel).

Papel toalha/fita adesiva

Modulação: modoBurst / frequência 2-10 Hz /duração do impulso 180 a 250 us.

Tipo de eletrodo: Silicone

Tipo de aplicação: Tetrapolar Cruzado

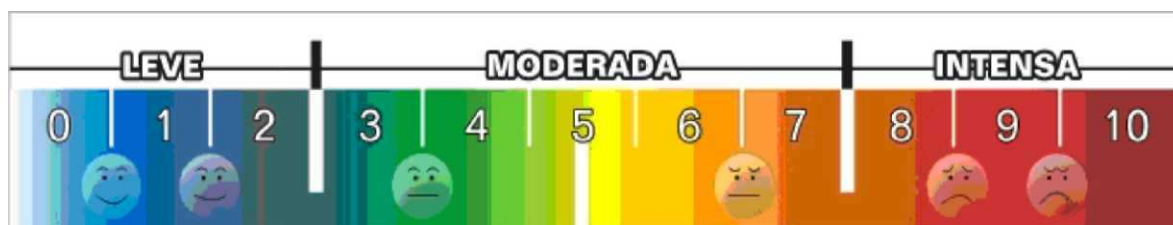
Duração de aplicação: 30 minutos

Região de aplicação: Joelho afetado pela OA.

Coleta dos dados: Será aplicado o questionário de Lequesne no pré e pós-tratamento fisioterapêutico (figura 1), e escala visual analógica-EVA específica para avaliar a dor antes e depois de todas as sessões (figura 2).

QUADRO 1		
QUESTIONÁRIO ALGOFUNCIONAL DE LEQUESNE (APLICAR SEPARADAMENTE PARA JOELHO E QUADRIL)		
<b>Dor ou desconforto</b>		
• Durante o descanso noturno:		
- nenhum ou insignificante		0
- somente em movimento ou em certas posições		1
- mesmo sem movimento		2
• rigidez matinal ou dor que diminui após se levantar		
- 1 minuto ou menos		0
- mais de 1 minuto porém menos de 15 minutos		1
- mais 15 minutos		2
• depois de andar por 30 minutos		0 - 1
• enquanto anda		
- nenhuma		0
- somente depois de andar alguma distância		1
- logo depois de começar a andar e aumenta se continuar a andar		2
- depois de começar a andar, não aumentando		1
• ao ficar sentado por muito tempo (2 horas)	(somente se quadril)	0 - 1
• enquanto se levanta da cadeira, sem ajuda dos braços	(somente se joelho)	0 - 1
<b>Máxima distância caminhada/andada (pode caminhar com dor):</b>		
- sem limite		0
- mais de 1 km, porém com alguma dificuldade		1
- aproximadamente 1 km (em + ou - 15 minutos)		2
- de 500 a 900 metros (aproximadamente 8 a 15 minutos)		3
- de 300 a 500 metros		4
- de 100 a 300 metros		5
- menos de 100 metros		6
- com uma bengala ou muleta		1
- com 2 muletas ou 2 bengalas		2
<b>Atividades do dia-a-dia/vida diária (Aplicar somente para quadril) *</b>		
- colocar as meias inclinando-se para frente		0 - 2*
- pegar um objeto no chão		0 - 2*
- subir ou descer um andar de escadas		0 - 2*
- pode entrar e sair de um carro		0 - 2*
<b>Atividades do dia-a-dia/vida diária (aplicar somente para joelho) *</b>		
- consegue subir um andar de escadas		0 - 2*
- consegue descer um andar de escadas		0 - 2*
- agachar-se ou ajoelhar-se		0 - 2*
- consegue andar em chão irregular / esburacado		0 - 2*
<b>Soma da pontuação</b>		
*Sem dificuldade: 0	Extremamente grave (igual ou maior que 14 pontos)	
Com pouca dificuldade: 0,5	Muito grave (11 a 13 pontos)	
Com dificuldade: 1	Grave (8 a 10 pontos)	
Com muita dificuldade: 1,5	Moderada (5 a 7 pontos)	
Incapaz: 2	Pouco acometimento (1 a 4 pontos)	

Figura 1: Questionário Algofuncional de Lequesne usado para avaliar a capacidade funcional do paciente.



ESCALA VISUAL ANALÓGICA - EVA

Figura 2: Escala visual analógica usada para avaliar nível da dor segundo AGNE(2009)

**Materiais:** Foi utilizado theraband (como auxílio no tratamento favorecendo resistência), caneleiras (para ganho de força muscular) aparelho de TENS, gel, papel toalha e fita adesiva.

**Critérios de inclusão:** Foi selecionado paciente de ambos os sexos, sedentários, com diagnóstico de osteoartrose de joelho.

**Critérios de exclusão:** Paciente que não se sujeitar em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, que não possuam disponibilidade de horário para a realização das 10 sessões e que não preencham todos os requisitos dos critérios de inclusão.

**Riscos e benefícios:** Consideramos esta pesquisa de baixo risco para os sujeitos envolvidos, onde os paciente que foram submetidos à cinesioterapia foram advertidos quanto à possível dores musculares devido aos exercícios propostos, e aos pacientes que foram submetidos à Estimulação Elétrica Transcutânea (TENS) foram esclarecidos que poderiam sentir uma sensação de formigamento durante a aplicação da corrente elétrica. Os benefícios podem ir além do que o presente estudo coloca em questão, como melhora da mobilidade articular, aumento da força muscular, melhor equilíbrio e propriocepção, prevenindo contraturas musculares e alívio do quadro doloroso.

**Análise dos dados:** Para análise dos dados, foi utilizado a estatística descritiva e teste T de Student por meio dos programas Excel 2007 e SPSS 17.0

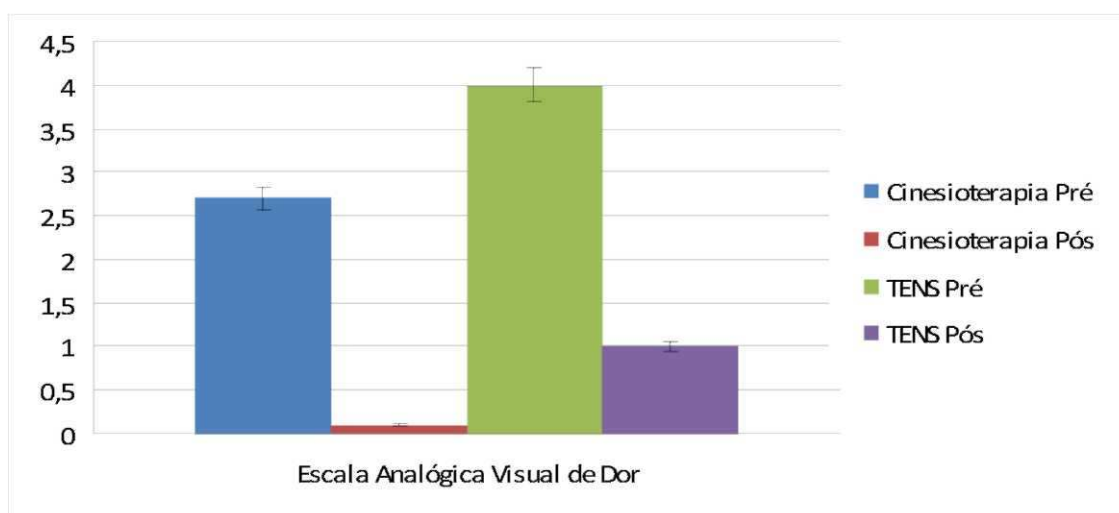
### 3. RESULTADOS



Os resultados obtidos foram de grande relevância, tendo em vista que pela análise da E.V.A que vai de 0 a 10, e do questionário de lequesne que vai de leve a extremamente grave, os valores iniciais antes do tratamento eram comprovados como altos e extremamente graves, com o decorrer das sessões de tratamento percebeu-se que esses valores foram diminuindo após a realização do tratamento com Cinesioterapia e Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea. Os resultados obtidos foram satisfatórios, sendo que ambas as técnicas foram eficazes no alívio do quadro algíco e melhora da Capacidade Funcional em paciente com osteoartrose de joelho. Estatisticamente o questionário de Lequesne não teve significância por ser apenas modos de comparação pré e pós tratamento, já a estatística da E.V.A teve significância, como mostra tabela 01 e figura 03

**Tabela 01 - Nível de significância da Escala Analógica Visual de Dor (EVA) na comparação do pré e pós teste dos tratamentos por Cinesioterapia e Estimulação Elétrica Transcutânea Nervosa (TENS).**

	Nível de Significância
Cinesioterapia Pré e Pós	0,000619699
TENS Pré e Pós	0,000435128
Cinesioterapia Pré e TENS Pré	0,092874436
Cinesioterapia Pós e TENS Pós	0,033800731



**Figura 3 - Gráfico comparativo da Escala Analógica Visual de Dor (EVA) entre o pré e pós teste dos tratamentos por Cinesioterapia e Estimulação Elétrica Transcutânea Nervosa (TENS).**

#### 4. Discussão

O questionário de Lequesne mostrou redução nos 2 tratamentos, porém mais significativa no tratamento realizado pela cinesioterapia. Quanto ao questionário da E.V.A, os resultados foram:

Comparação de Cinesioterapia Pré e Pós teste, foi estatisticamente significativo o que mostra que houve diminuição da dor, sendo que o mesmo ocorreu entre o TENS Pré e Pós. Enfim, os 2 tratamentos foram efetivos na diminuição da dor.

Para comprovar a eficácia, fizemos um comparativo entre a Cinesioterapia Pré e TENS Pré o que não deu diferença estatisticamente significativa, este resultado é bom, pois mostra que as duas amostras estavam em condições semelhantes no início do tratamento, isto é, elas eram iguais em termos de sensibilidade de dor, por isto não houve diferença no Test T. Interessante, porém foi o resultado da Cinesioterapia Pós com o TENS Pós, como vimos os 2 mostraram ser efetivos no tratamento de dor, mas quando comparamos os 2 vemos que há diferença significativa entre os resultados finais o que mostra que estes resultados são diferentes. Isso significa que os dois tratamentos melhoraram, porém um tratamento foi ainda mais efetivo que o outro. Neste caso, a Cinesioterapia demonstrou um melhor resultado no tratamento da dor quando comparado com o TENS. Em resumo, os dois tratamentos são efetivos no combate a dor, porém a Cinesioterapia mostra melhores resultados.

Estudo realizado por Teixeira e Olney(17) mostrou a existência de correlação entre dor e rigidez articular e entre dor e função. Este achado sugere que o alívio da dor está diretamente relacionado com ganhos da função, sendo, portanto um objetivo importante a ser considerado no tratamento de pacientes com OA. Estes sugerem que uma abordagem terapêutica, visando o alívio da dor e redução da rigidez articular, é fundamental para que os pacientes com OA apresentem um melhor empenho funcional.

O Índice Algo Funcional de Lequesne juntamente com o Índice Algo Funcional de WOMAC apresentam a eficácia para a avaliação da qualidade de vida em pacientes portadores de OA, porém em nosso estudo preferimos a utilização do Índice de Lequesne ,por ser validado para a língua portuguesa. A qualidade de vida mensurada com este índice obteve resultados positivos em ambos os grupos.

Segundo Greve et al. a dor inibe a atividade muscular reflexa, causando hipotrofia e fraqueza muscular, o processo doloroso é prévio ao quadro de fraqueza

muscular, essa afirmação sugere que exercícios são benéficos para ganho de força e conseqüentemente melhora na dor.

Quando se tem a definição do quadro de dor existe a recomendação de que se faça a colocação dos eletrodos de forma sistemática em sessões sucessivas, pois parece aumentar o êxito de tratamento ( Woolf, 1981; Frampton, 1982 2 1994).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cinesioterapia e o TENS é um ponto a ser observado com bastante precisão, o intuito dessas técnicas é eliminar processos dolorosos e melhorar a capacidade funcional que o individuo apresentar.

No estudo proposto, concluímos que a cinesioterapia e a TENS são técnicas bastantes eficazes para diminuição da dor e melhora da capacidade funcional em indivíduos com osteoartrose de joelho, e com isso promove uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

#### BIBLIOGRAFIA

AGNE Jones Eduardo, **Eu sei eletroterapia**, Santa Maria,2009.

BÁLINT Géza, SZEBENYI Béla. **Non – plarmacological therapies in osteoarthritis**, Bailliere's Clinical Rheumatology -Vol. 11, No. 4, November 1997.

BRIGGS Michelle, CLOSS José S, **A Descriptive Study of the Use of Visual Analogue Scales and Verbal Rating Scales for the Assessment of Postoperative Pain in Orthopedic Patients**, Journal of pain and Symptom Management, Volume 18, Issue 6, December 1999, Pages 438-446.

DAVID Carol e LLOYD Jill, **Reumatologia para fisioterapeutas**, editora premier, 2001, capitulo 9.

DELAURE Y, et al, **Physical exercise supervised or not by a physiotherapist in the treatment of lower-limb osteoarthritis. Elaboration of French clinical practice guidelines**, Received 17 August 2007; accepted 18 September 2007.

FELIPE C. Marx et al, **Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de Lequesne para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua portuguesa**. Rev. Bras. Reumatol. vol.46 no.4 São Paulo July/Aug. 2006.

FRENCH.H.P, **Physiotherapy management of osteoarthritis of the hip: a survey of current practice in acute hospitals and private practice in the Republic of Ireland**. Physiothrapy, vol. 93, Issue 4, December 2007, pages 253-260.

JAHN Warren T, CUPON Leanne N, STEINBAUGH John H, **Functional and work capacity evaluation issues**, Journal of Chiropractic Medicine, Volume 3, Issue 1, Winter 2004, Pages 1-5.

KISNER Carolyn, COLBY Allen Lynn, **Exercícios terapêuticos**, 4º edição, manole, capítulo 1 e 2.

KANE Robert L et al, **Visual Analog Scale pain reporting was standardized**, Journal of Clinical Epidemiology, Volume 58, Issue 6, June 2005, Pages 618-623.

MARKS ray, CANTIN Dean, **Symptomatic Osteo-arthritis of the Knee: The Efficacy of Physiotherapy**. Physiotherapy, June 1997, vol 83, no 6.

MARX Felipe C, et al, **Tradução e Validação Cultural do Questionário Algofuncional de Lequesne para Osteoartrite de Joelhos e Quadris para a Língua Portuguesa** Rev Bras Reumatol, v. 46, n.4, p. 253-260, jul/ago, 2006.

MORAES Laura Santos, Monteriro Paola Karynne Pinheiro, **Avaliação do efeito analgésico da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e da corrente interferencial na cervicalgia por osteoartrose cervical**, Belém Pará 2007.

OSTERHOF Jan et al, **Predicting outcome of TENS in chronic pain: A prospective, randomized, placebo controlled trial**, Pain, Volume 136, Issues 1-2, May 2008, Pages 11-20.

REZENDE Márcia Uchôa ,GOBBI Riccardo Gomes, **Tratamento medicamentoso da osteoartrose do joelho**, Rev Bras Ortop. 2009;44(1):14-9.

SCOPEL Evânea, ALENCAR Márcia, CRUZ Roberto Moraes, **Medidas de avaliação da dor**, Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - Nº 105 - Febrero de 2007.

SAUNDERS Debbie Gross, **Therapeutic Exercise**, Clinical Techniques in Small Animal Practice, Volume 22, Issue 4, November 2007, Pages 155-159 .

*SILVA Adriana Lucia Pastore , IMOTO Daniela Mayumi , CROCI Alberto Tesconi,*  
**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A APLICAÇÃO DE CRIOTERAPIA, CINESIOTERAPIA E ONDAS CURTAS NO TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE DE JOELHO**, ACTA ORTOP BRAS 15 (4:204-209, 2007)

WALSH Deirdre M, **The Evolution of Tens**, Hong Kong Physiotherapy Journal, Volume 21, Issue 1, 2003, Pages 1-4.