

**ELIANE JERÔNIMO PIRES**

**“Fisioterapia na cicatrização e recuperação funcional  
nos portadores de úlcera de hipertensão venosa  
crônica: uso da estimulação elétrica com  
corrente de alta voltagem”**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Medicina da Universidade de São Paulo para a  
obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Fisiopatologia  
Experimental

Orientador: Dr. Eduardo Toledo de Aguiar

SÃO PAULO

2005

## *Dedicatória*

*Dedico este trabalho ao meu noivo Marlos, que infelizmente não poderá estar ao meu lado na conclusão desta importante fase da minha vida, que tanto apoiou e incentivou, mas tenho certeza que me assiste com todo seu amor e carinho.*

*“A imortalidade de que se reveste a natureza humana faz o homem sempre presente: presente pelo conhecimento que transmitiu, pela amizade que conquistou, pelo exemplo que legou e pelo amor que dedicou.”*

## *Agradecimentos*

*Quero agradecer...*

*Aos meus pais, por todo o amor que me inspira a ir adiante na realização dos meus sonhos, além da compreensão das horas ausentes.*

*Aos meus pacientes, indispensáveis para a realização desta dissertação, pela confiança e carinho que me foram atribuídos.*

*Ao meu orientador Dr. Eduardo pelo apoio constante e por ter acreditado em mim.*

*À grande amiga Cassiana que foi meu braço direito na parte mais importante da realização deste trabalho.*

*Ao Dr. Alex que contribuiu com sua paciência e dedicação aos  
pacientes nos momentos mais delicados do trabalho.*

*À Dra. Denise Rabelo, pois sem ela esta fase jamais teria se iniciado.*

*À Profa. Raquel que me acolheu e orientou desde a elaboração do  
projeto até a conclusão do trabalho.*

*A todos os meus familiares que me motivaram carinhosamente com  
suas mensagens e palavras de incentivo.*

*A todos os meus amigos cujas experiências compartilhadas comigo  
resultaram em valiosas contribuições.*

*À toda equipe do ambulatório de Cirurgia do Hospital Universitário da  
USP por todo o suporte que me proporcionaram.*

*Aos funcionários da UNIBAN e aos alunos com quem trabalhei e  
aprendi muito. Em especial as amigas Andréa, Carla e Marli que  
sempre fizeram com que enxergasse uma luz no fim do túnel.*

*E a Deus por ser tão generoso comigo, brindando-me com essas  
pessoas, com Seu amor e dedicação, sempre iluminando o meu  
caminho.*

*“A vida não é um corredor reto e tranqüilo que nós percorremos livres e sem empecilhos, mas um labirinto de passagens, pelas quais nós devemos procurar nosso caminho, perdidos e confusos, de vez em quando presos em um beco sem saída.*

*Porém, se tivermos fé, uma porta sempre será aberta para nós, não talvez aquela sobre a qual nós mesmos nunca pensamos, mas aquela que definitivamente se revelará boa para nós.”*

*A. J. Cronin*

Esta dissertação está de acordo com:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver) Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2004.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com List of Journals Indexed in Index Medicus.

## SUMÁRIO

Lista de símbolos	
Lista de tabelas	
Resumo	
Summary	
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa	2
1.2 Objetivo Geral	3
1.3 Objetivos Específicos	3
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	4
2.1 Anatomia e fisiologia do sistema venoso	4
2.2 Fisiopatologia	6
2.3 Etiologia	11
2.4 Quadro Clínico	12
2.4.1 Dor	13
2.5 Prevalência	15
2.6 Classificação e Diagnóstico	17
2.6.1 Diagnóstico da Dor	18
2.7 Tratamento	19
2.7.1 Histórico	20
2.7.2 Fisioterapia	21
2.7.3 Eletroterapia	24

3 MÉTODOS.....	41
3.1 Sujeitos	41
3.2 Situação	42
3.3 Material	42
3.4 Procedimento	43
3.5 Grupo experimental	44
3.6 Procedimentos estatísticos	45
3.7 Termo de consentimento livre e esclarecido	48
4 RESULTADOS.....	50
4.1 Perfil da casuística	50
4.2 Análise do tratamento	51
5 DISCUSSÃO.....	56
6 CONCLUSÃO.....	65
7 ANEXOS.....	66
8 REFERÊNCIAS.....	77
Apêndice	



## LISTA DE SÍMBOLOS

$\leq$	maior ou igual a
$\mu$	mícron, ou a milésima parte do milímetro
$\mu A$	micro ampère, ou a milionésima parte do ampère
$\mu C$	micro Colomb, ou a milionésima parte do Colomb
$\mu s$	micro segundo, ou a milionésima parte do segundo
A	ampère
$cm^2$	centímetro quadrado
g	grama
Hz	Hertz
mL	mililitro
mmHg	milímetro de Mercúrio
pH	potencial hidrogeniônico
pps	pulso por segundo
s	segundo
V	Volts

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 .....	44
Tabela 2 .....	49
Tabela 3 .....	54

## RESUMO

Pires, EJ. Fisioterapia na cicatrização e recuperação funcional nos portadores de úlcera de hipertensão venosa crônica: uso da estimulação elétrica com corrente de alta voltagem [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005; XX p.

**INTRODUÇÃO:** Pesquisas em humanos nos últimos 25 anos têm relatado que a estimulação elétrica leva a melhora da cicatrização de feridas, pois o reparo biológico é iniciado por meio da geração de corrente elétrica no local. Se a cicatrização de feridas é mediada por sinais elétricos, então pode-se esperar que a exposição destas à estimulação elétrica altere o processo de reparo. **OBJETIVO:** Avaliar os efeitos da estimulação elétrica com corrente de alta voltagem nas úlceras de hipertensão venosa crônica. **MÉTODOS:** Sete pacientes do sexo feminino e seis do sexo masculino, com média de idade de 70 anos, portadores de 20 úlceras no total, com um tempo de ferida variando entre 20 dias a 40 anos, participaram desse estudo. As sessões tinham duração de 60 minutos, com aplicação de corrente elétrica de alta voltagem na área da ferida, três vezes por semana, no período mínimo de três meses consecutivos, e orientações gerais sobre a doença. As áreas das feridas foram observadas mensalmente e a dor foi avaliada a cada antes e após a realização de cada sessão por meio da escala analógica da dor. **RESULTADOS:** Os pacientes diferiram quanto à variação da área da ferida ao longo do tratamento. As curvas individuais indicaram a eficácia do estudo. Dos 13 pacientes que participaram do estudo, observamos que em quatro as feridas cicatrizaram totalmente, enquanto em seis elas reduziram o seu tamanho e em três, aumentaram. Não foram observados efeitos adversos causados pela eletroestimulação. A dor apresentou melhora significativa ou cessação em todos os pacientes. **CONCLUSÕES:** A estimulação elétrica diminui a dor e estimula a cicatrização das úlceras.

Descritores: Fisioterapia, Hipertensão Venosa Crônica, Eletroterapia, Úlcera.

## **SUMMARY**

Pires, EJ. Physical therapy in cicatrisation and functional recovery of chronic venous hypertension ulcer bearers: the use of electrical stimulation by means of high voltage current [dissertation]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2005; XX p.

**INTRODUCTION:** Last 25 years human researches have been related that electric stimulation can induces improvements in ulcer cicatrisation, since the biologic repair is initiated by means local electric current generation. If ulcer cicatrisation is mediated by electric signals, it is expected that ulcer exposition to electric stimulation can alter the repair process. **OBJECTIVES:** To evaluate high voltage electric stimulation effects over chronic venous hypertension ulcer. **METHODS:** Seven female and six male patients, 70 years old on average , with ulcer lifetime ranging from 20 days to 40 years, have been participated in this study. The sessions lasted for 60 minutes, with ulcer direct application of high voltage current, three times by week, by three consecutives months at least, and general orientations about the disease. Ulcers areas were monthly observed and pain was evaluated each session before and after the treatment by means the visual analogical scale. **RESULTS:** The patients have differed among themselves in relation to the ulcer area throughout the study. The individuals curves indicated the treatment efficacy. It was observed that the ulcer area have been healed in four patients, reduced in six and increased in three of the thirteen patients who has participated in this study. It was not observed adverse effects due to electrical stimulation. The pain has showed meaningful advance or ceasing in all patients. **CONCLUSIONS:** electrical stimulation decreases pain and stimulates ulcer cicatrisation.

**Descriptors:** Physical Therapy, Chronic Venous Hypertension, Electrical Therapy, Ulcer.