

[Acta Cirurgica Brasileira](#)

On-line version ISSN 1678-2674

Acta Cir. Bras. vol.16 no.4 São Paulo Oct./Nov./Dec. 2001

<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502001000400009>

9 - ARTIGO ORIGINAL

ESCLEROSE DE PEQUENOS VASOS VENOSOS COM CORRENTE ELÉTRICA GALVÂNICA PONTEADA, EM ORELHAS DE COELHOS¹

Sergio Santiago²
Murched Omar Taha³
Djalma José Fagundes⁴

Santiago S, Taha MO, Fagundes DJ. Esclerose de pequenos vasos venosos com corrente elétrica galvânica ponteadada, em orelhas de coelhos. Acta Cir Bras [serial online] 2001 Out-Dez;16(4). Disponível em: URL: <http://www.scielo.br/acb>.

RESUMO: Foi idealizado e construído um aparelho que utiliza a corrente elétrica galvânica em baixa amperagem (100 μ A, 200 μ A, 300 μ A) com o propósito de causar esclerose em vasos venosos de pequeno calibre, utilizando a veia marginal da orelha direita do coelho. O presente estudo buscou verificar em modelo experimental, o efeito da corrente elétrica galvânica em baixa amperagem. Foram utilizados 45 coelhos Nova Zelândia, distribuídos em 3 grupos de 15 animais, sendo utilizada a orelha esquerda como controle e a orelha direita como experimento. No grupo experimento os animais do grupo I foram submetidos à corrente elétrica galvânica de 100 μ A, no grupo II à 200 μ A, e no grupo III à 300 μ . No grupo controle, os animais foram submetidos somente ao procedimento mecânico de aplicação da agulha ao longo da veia marginal da orelha esquerda, sendo realizado uma, duas e três aplicações com intervalo de sete dias entre cada aplicação. Todos os animais foram avaliados quatorze dias após a última aplicação, em aspectos macro e microscópicos. Os resultados mostraram que, tanto a corrente elétrica galvânica em baixa amperagem, quanto o simples trauma mecânico da agulha, não são capazes de produzir esclerose na veia marginal da orelha do coelho que seja estatisticamente significativa.

DESCRITORES: Coelhos. Escleroterapia. Esclerose.







INTRODUÇÃO

A doença varicosa é caracterizada por manifestações clínicas características e está presente predominantemente nos membros inferiores, como pode ser encontrada em outros segmentos do corpo humano como face e tronco^{1,2}.



Telangiectasias são dilatações de capilares, artérias ou vasos com calibres menores de dois milímetros, muitas vezes cheios de sangue, vistos na parte superior da derme. As telangiectasias

Services on Demand

Article

-  Article in xml format
-  Article references
-  How to cite this article
-  Curriculum ScienTI
-  Automatic translation
-  Send this article by e-mail

Indicators

-  Cited by SciELO
-  Access statistics

Related links

Share

-  More
- More

-  Permalink

podem ser congênitas ou adquiridas¹.

O desenvolvimento das telangiectasias ocorre pela atrofia da pele devido ao envelhecimento natural, exposição contínua aos agentes externos como a luz, calor, frio e/ou outros fatores degenerativos e/ou genéticos².

Como opção terapêutica, a eletrocirurgia, a eletrocauterização e a eletrólise constituem três modalidades de emprego da eletricidade no tratamento cirúrgico. A eletrocirurgia é o emprego de uma corrente alternada de alta frequência que destrói os tecidos pela produção de calor e ruptura mecânica, é tido como recurso mais frequentemente utilizado². A eletrocauterização de emprego restrito, consiste no aquecimento de uma ponta metálica pela corrente elétrica que, pelo calor, pode causar destruição do tecido e coagulação sanguínea. A eletrólise também de uso limitado, é a passagem de uma corrente elétrica contínua ou galvânica que produz ionização de eletrólitos em torno do eletrodo ativo, causando destruição dos tecidos^{3,4,5}.

Estes procedimentos causam também comprometimento, em maior ou menor intensidade, dos tecidos vizinhos aos vasos que sofrem a ação esclerosante. Os resultados cosméticos podem ser, temporariamente ou definitivamente, não satisfatórios.

A corrente elétrica galvânica ponteadada em microampères seria uma eventual opção para a esclerose, uma vez que sua baixa amperagem e o fato de ser emitida em pulsos (ponteadada), traria menor grau de lesão aos tecidos circundantes.

A revisão da literatura não mostrou nenhuma pesquisa com este tipo de procedimento.

Não encontrou-se disponível nenhum aparato eletro-mecânico que pudesse ser utilizado para a aplicação da corrente galvânica ponteadada. Assim a proposta de uma pesquisa para desenvolvimento de um aparelho com esta finalidade e sua conseqüente aplicação foi levada a cabo.

Como modelo animal de doença foi escolhido o coelho, pela características das veias marginais da orelha serem de calibre aproximado das teleangectasias no ser humano.

MÉTODOS

Foram utilizados coelhos (n=45) (*Oryctolagus cuniculus*), linhagem Nova Zelândia, machos e fêmeas, pesando em média 3000g, média de idade de 12 meses, distribuídos em três grupos (n=15). Os grupos foram constituídos de acordo com a intensidade de corrente elétrica (microampères) a ser aplicada e o intervalo de tempo da série de três aplicações.

Os animais foram anestesiados com quetamina, xilazina e acepromazina 0,2%(IM). Após a anti-sepsia da orelha, delimitou-se a veia marginal. O vaso recebeu inúmeras perfurações em sua parede ao longo de seu trajeto, com um estilete de aço inoxidável, medindo 3mm de comprimento e 1 mm de diâmetro, como se fora uma agulha hipodérmica montada em um cabo metálico de cobre e material isolante, criado especificamente para o experimento ([Figura 1](#)). O aparelho eletro-mecânico foi projetado e calibrado por um engenheiro eletricista, de acordo com as normas técnicas da ABNT.



Figura 1 – O estilete de aço inoxidável e cabo com material isolante para a aplicação da corrente galvânica ponteada.

Nos animais do grupo controle (orelha esquerda) não se aplicou a corrente galvânica ponteada, apenas foram realizadas as aplicações mecânicas da agulha ao longo do trajeto da veia marginal. Nos animais do grupo experimental (orelha direita) ao longo da veia marginal foram realizadas as aplicações da corrente galvânica ponteada.

Na aplicação inicial (tempo=0) utilizou-se uma corrente de $100\mu\text{ A}$, até o aparecimento do eritema e edema ao longo do trajeto da veia marginal direita. Após sete dias (tempo= 7) aplicou-se a corrente galvânica nesta mesma veia, usando uma corrente de $200\mu\text{ A}$. No 14º dia (tempo=14) realizou-se a última eletro-aplicação com $300\mu\text{ A}$ ao longo do mesmo vaso ([Figuras 1, 2 e 3](#)). Nos mesmos períodos a veia marginal esquerda recebeu as correspondentes aplicações mecânicas.

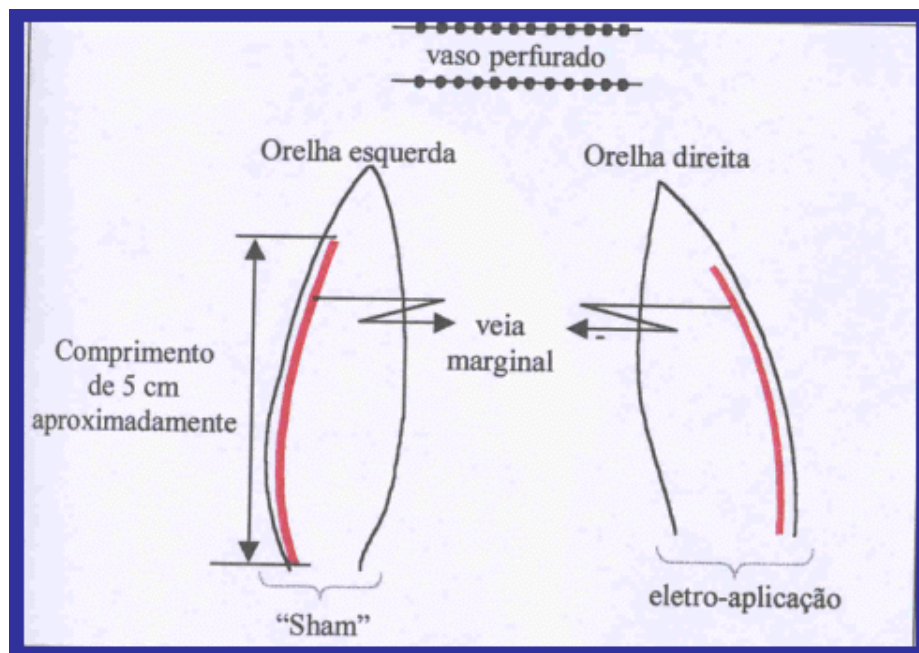


Figura 2 -Esquema local da eletro-aplicação ao longo da veia marginal da orelha direita do coelho, bem como a aplicação mecânica simples sem o uso de corrente elétrica ao longo da veia marginal da orelha esquerda.

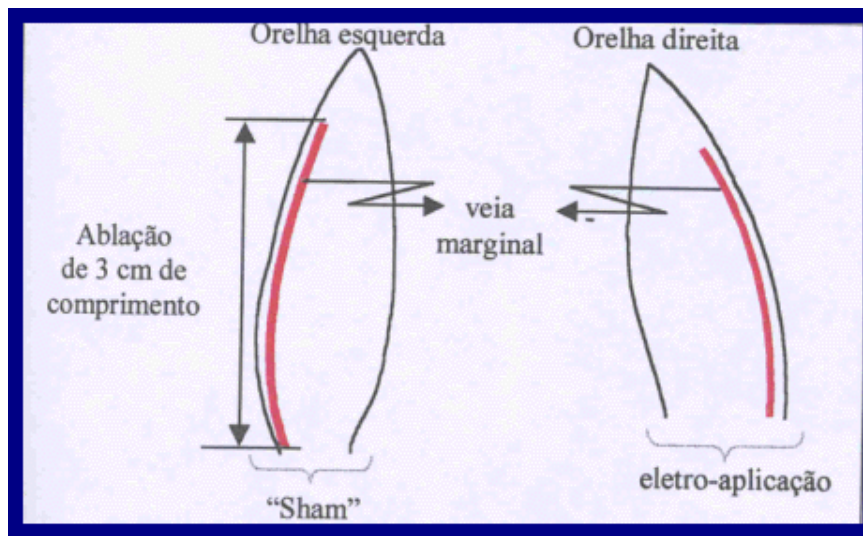


Figura 3 – Esquema local da ablação ao longo da veia marginal do coelho, num comprimento de 3 cm aproximadamente. Direita e esquerda.

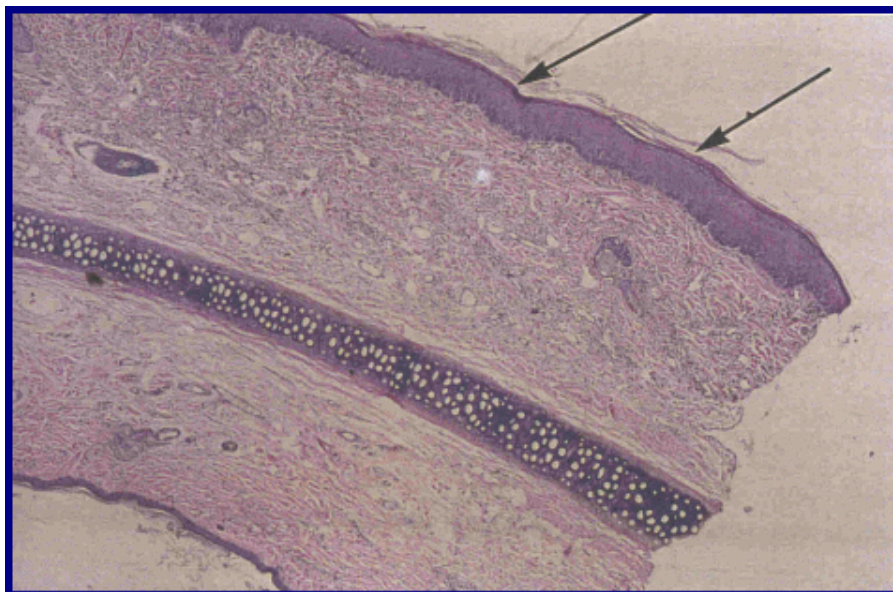


Figura 4 – Fotomicrografia de um caso característico de ulceração superficial da epiderme (animal do grupo controle no tempo7) (HE - 100X).

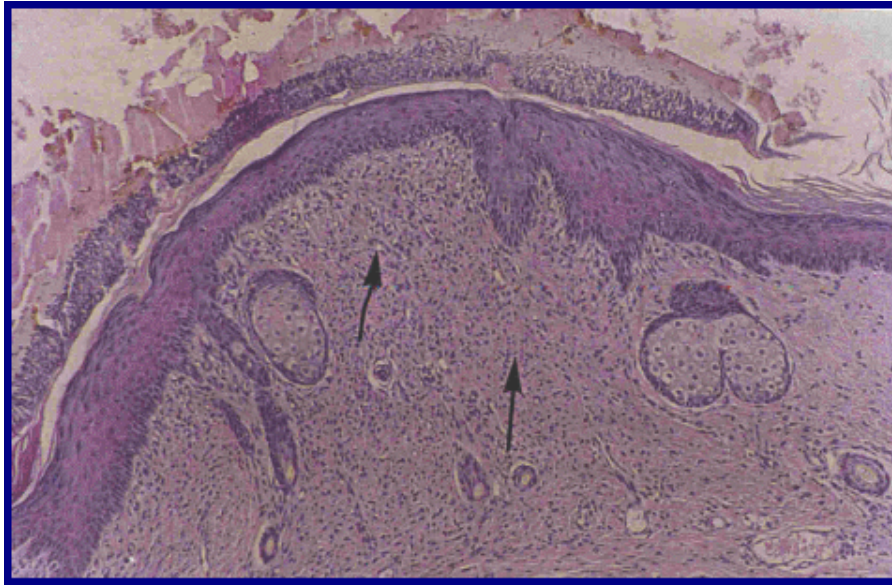


Figura 5 – Fotomicrografia de um caso característico com tecido de granulação (animal do grupo experimento no tempo 14) (HE - 100X).

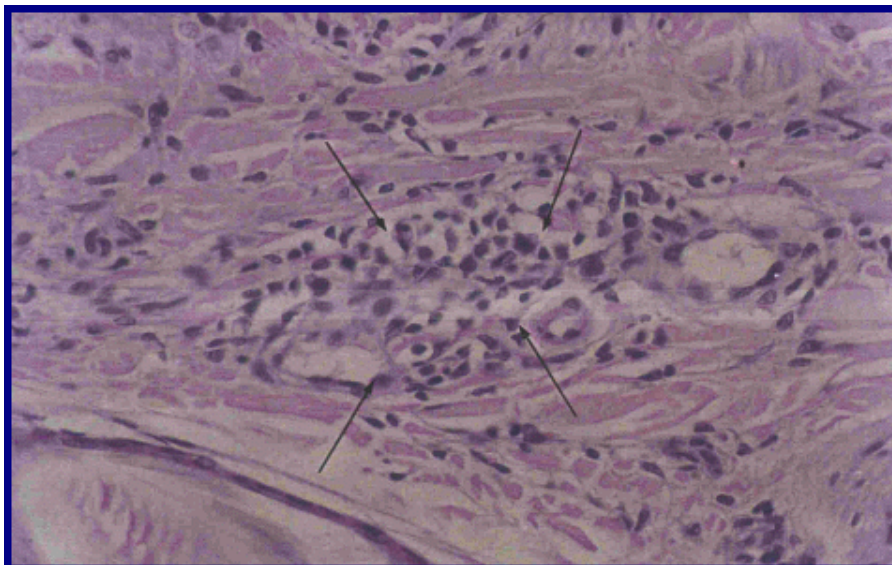


Figura 6 – Fotomicrografia de um caso característico com infiltrado leucocitário (animal do grupo experimento no tempo 14) (HE - 100X).

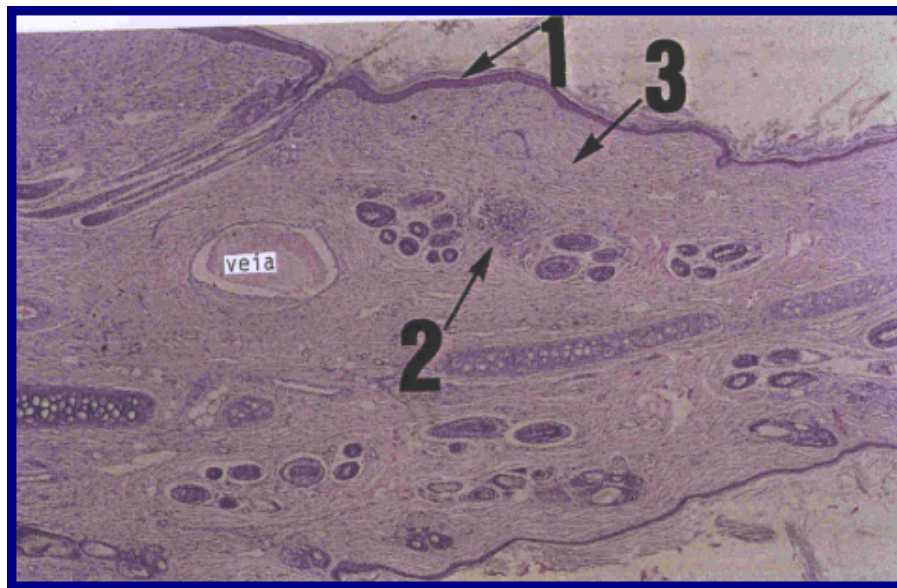


Figura 7 – Fotomicrografia de um caso característico de hiperplasia epidérmica (animal do grupo experimento no tempo 14) (HE - 100X).

No vigésimo-primeiro dia as áreas de aplicação foram estudadas para a identificação de ulcerações e suas características.

O trajeto da veia marginal submetida aos procedimentos e a área vizinha (0,5cm) foram resseccionadas numa extensão de três centímetros, sob anestesia, e encaminhadas para estudo histológico e histométrico. As lâminas coradas pela hematoxilina-eosina foram submetidas a avaliação de tecido de granulação, fibrose, infiltração leucocitária e hiperplasia epidérmica. A avaliação da esclerose venosa foi realizada pela avaliação da lesão no endotélio e parede venosa que causasse obliteração do lúmen venoso.

Foram aplicados os testes estatísticos do Qui-quadrado e de McNemar ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Tabela 1 – Presença (em porcentagem de ocorrência) de tecido de granulação, fibrose, infiltrado leucocitário, hiperplasia epidérmica e ulcerações de epiderme, nos três grupos de estudo. Valores significativos assinalados com (*) para $p \leq 0,05$.

Tabela 1 – Presença (em porcentagem de ocorrência) de tecido de granulação, fibrose, infiltrado leucocitário, hiperplasia epidérmica e ulcerações de epiderme, nos três grupos de estudo. Valores significativos assinalados com (*) para $p \leq 0,05$.

	100 μ A/Simulado	200 μ A/simulado	300 μ A/simulado
Tecido de granulação	21,4 / 28,60	0,0 / 6,70	28,6 / 7,10
Fibrose	0,0 / 0,00	20,0 / 0,00	92,9* / 7,10
Infiltração leucocitária	21,4 / 0,00	15,0 / 20,00	7,1 / 0,00
Hiperplasia epidérmica	28,6 / 42,90	0,0 / 0,00	6,7 / 7,10
Ulcerações de epiderme	0,0 / 2,20	28,2* / 22,20	0,0 / 2,22

DISCUSSÃO

A teleangectasia é uma doença, que embora de evolução benigna e restrita a algumas áreas específicas do corpo, traz implicações de ordem estética e/ou cosmética de importância,

principalmente nos indivíduos do sexo feminino.

As opções terapêuticas como a eletrocirurgia, a eletrocauterização e a eletrólise constituem três modalidades de emprego da eletricidade no tratamento cirúrgico^{3,4,5}. Estes métodos terapêuticos admitem o princípio de que uma corrente elétrica destrói os tecidos pela produção de calor e ruptura mecânica.

A passagem de uma corrente elétrica contínua ou galvânica produz ionização de eletrólitos em torno do eletrodo ativo, causando destruição dos tecidos.

Os procedimentos propostos podem levar a hiperpigmentação da pele ao redor da aplicação e, as vezes, a formação de cicatriz tão anti-estética quanto a doença de base.

O uso de uma corrente elétrica galvânica pontuada de baixa amperagem poderia, em princípio, ser menos lesiva aos tecidos circunvizinhos aos vasos esclerosados e assim diminuir o aparecimento de hiperpigmentação e/ou cicatrizes, uma vez que os distúrbios bioelétricos que ocorrem persistem por períodos variados, dependendo do tecido envolvido e da extensão da lesão^{2,3,5}.

A veia marginal da orelha do coelho é tida na literatura como um modelo confiável, devido a riqueza do território venoso e pelo calibre próximo da doença de base.

A proposta de usar-se três valores crescentes de correntes, em microampéres, foi uma tentativa de estabelecer uma graduação de seus efeitos esclerosantes sobre o vaso e a conseqüente alteração nos tecidos vizinhos.

Também para simular uma situação real foram feitas três aplicações consecutivas com intervalo de sete dias e o estudo histológico após quatorze dias, tempo suficiente para a resolução do processo cicatricial.

Os resultados mostraram que o procedimento proposto não produziu nenhum processo esclerótico na veia marginal direita (grupo experimental) de todos os animais avaliados. Independente da corrente aplicada, não se observou nenhuma alteração na parede do vaso, tais como espessamento do endotélio ou redução do lúmen. No grupo controle também não foram observadas alterações histológicas destes parâmetros.

No tocante as avaliações histológicas (presença de ulcerações da epiderme, fibrose, infiltração leucocitária e hiperplasia epidérmica) dos tecidos vizinhos a aplicação não houve diferença significativa entre o grupo experimento e o controle. Os eventos observados foram provavelmente devidos única e exclusivamente ao trauma de inserção do eletrodo e não ao efeito da corrente galvânica utilizada ([Tabela 1](#)).

O uso de corrente galvânica de baixa amperagem, nos moldes empregados não foi suficiente para liberar uma quantidade de energia calórica e produzir os efeitos desejados de esclerose única dos vasos. Novas investigações devem ser conduzidas para esclarecer os fundamentos dos sistemas bioelétricos endógenos associados ao processo de cicatrização e reparo dos tecidos.

CONCLUSÃO

O uso de corrente elétrica galvânica de baixa intensidade não provoca esclerose em vasos venosos de pequeno calibre.

REFERÊNCIAS

1. Maffei FHA. Doenças vasculares periféricas. Belo Horizonte: Medsi Editora Médica e Científica; 1995. [[Links](#)]

2. Sampaio SAP, Rovitti EA. Dermatologia. São Paulo: Artes Médicas; 1998. [[Links](#)]
3. Harris DR, Noodleman R. Using a low current radiosurgical unit to obliterate facial telangiectasias. J Dermatol Surg Oncol 1991;14(4):382-4. [[Links](#)]
4. Kobayashi T. Electrosurgery using insulated needles:treatment of telangiectasias. J Dermatol Surg Oncol 1996;12(9):936-42. [[Links](#)]
5. Kobayashi T. An update on insulated needles. J Dermatol Surg Oncol 1987;13(2):106. [[Links](#)]

Santiago S, Taha MO, Fagundes DJ. Galvanic electric sharp stream and the sclerosis of marginal veins in the ear of rabbits. Acta Cir Bras [serial online] 2001 Oct-Dec;16(4). Available from: URL: <http://www.scielo.br/acb>.

ABSTRACT: Telangiectases, in accordance with current concepts, must be treated in a surgical way. The most common surgical treatments included the electrosurgery, electrocauterization and electrolysis. The injury to the peripheral dermal tissue was a problem as the unsatisfactory results in the vessels scleroses. Therefore, the aim of this study was to estimate the value of one electrical device planned with care and exactness to provide a galvanic electric sharp stream to be used in an animal model. Thus, 45 white New Zealand adult male rabbits received an electrical galvanic pulse (marginal vein of the right ear) or only the mechanical puncture (marginal vein of the left ear) in three consecutive times at first, second and third weeks. The animals of group I (n=15) received doses of 100 μ A, group II (n=15) doses of 200 μ A and group III (n=15) doses of 300 μ A. Fourteen days after the last application the redness, exudates and ulcers in skin were evaluated. Samples of the vessels and peripheral skin were prepared and stained with hematoxylin-eosin for leukocyte exudates and granulation tissue. Both, electric and mechanical treatment showed no statistical differences, actually the galvanic electric sharp stream was ineffective to produce sclerosis in the vessels. Another survey, probably using a stronger electric flow or different means of study, must be provided.

KEY WORDS: Rabbits. Sclerotherapy. Sclerosis.

Conflito de interesses: nenhum
Fontes de financiamento: nenhum

Endereço para correspondência:
Murched Omar Taha
Rua Borges Lagoa, 1231/cj 62
São Paulo – SP
04038-033
e-mail: taha@uol.com.br

Data do recebimento: 12/08/2001
Data da revisão: 19/09/2001
Data da aprovação: 30/09/2001

- 1 - Resumo de Tese de Mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da Universidade Federal de São Paulo-Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM).
- 2 - Mestre em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental pela UNIFESP-EPM.
- 3 - Professor Visitante da Disciplina de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da Universidade Federal de São paulo-Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM).
- 4 - Professor Adjunto do Depto. de Cirurgia da UIFESP-EPM e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da Universidade Federal de São Paulo-Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM).
-



Al. Rio Claro, 179/141
01332-010 São Paulo SP Brazil
Tel./Fax: +55 11 3287-8814



sgolden@terra.com.br