

Sonopulse II *Combined Therapy*



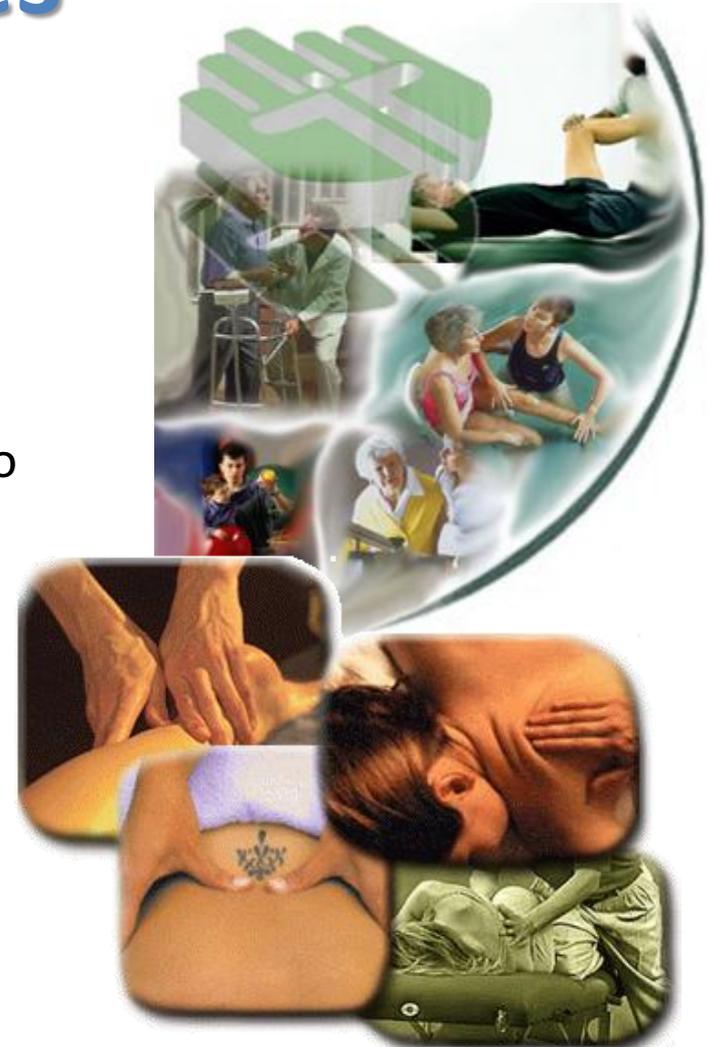
www.ibramed.com.br

Indicações

Reabilitação física e estética



- Processo inflamatório
- Pós operatório
- Flacidez muscular - fortalecimento
- Analgesia
- Cicatrização
- Fibroses
- Redução de edema
- Celulite
- Gordura localizada



SONOPULSE II

MODALIDADES TERAPÊUTICAS

- Ultrassom 1 e 3 MHz
- Corrente Russa
- Corrente Interferencial
- Corrente Polarizada
- Corrente Alta Voltagem
- Terapia Combinada





ULTRASSOM TERAPÊUTICO

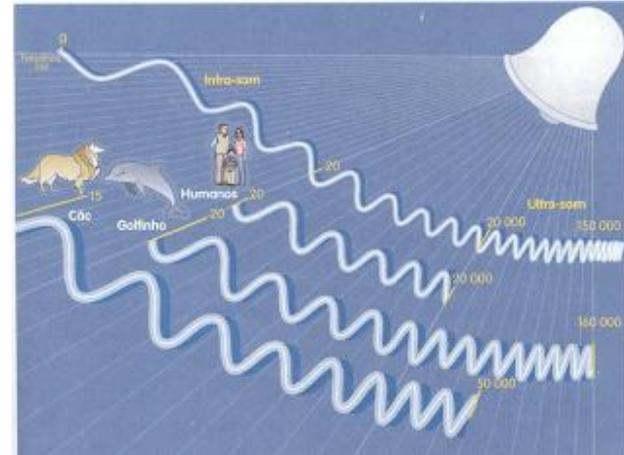
ULTRASSOM

CARACTERÍSTICAS:

- 1 MHz ou 3 MHz
- ERA = 10 cm²
- Potência = 20 Watts
- Contínuo ou Pulsado
- Pulsado a 100, 48 e 16 Hz
- Pulsado a 20% e 50%
- Tempo de aplicação: 0 a 30 min
(Área da pele / 10 cm² (ERA))
- Intensidade: 0 a 2,0 W/cm²



ULTRASSOM



Ultrassom



Ondas sonoras audíveis – 20Hz a 20.000Hz



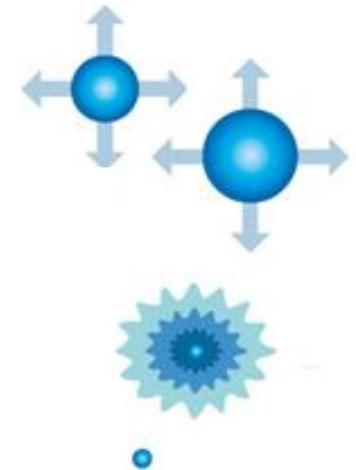
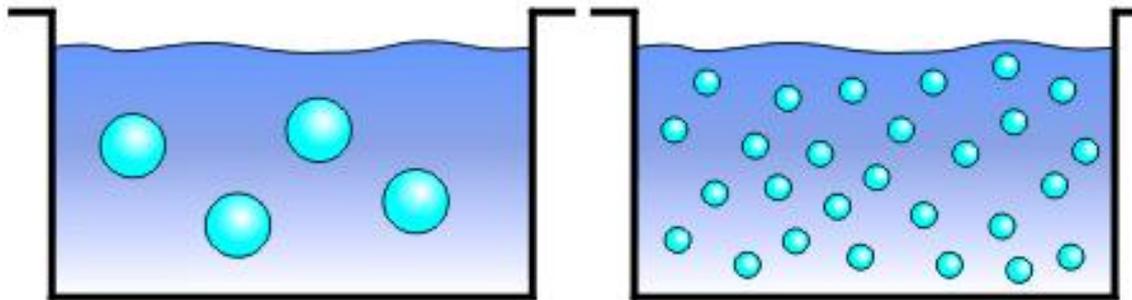
Infrassom

ULTRASSOM

Efeitos Mecânicos



- Cavitação: micro bolhas gasosas
- Micro Fluxo Acústico (microcorrenteza)

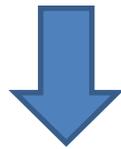


ULTRASSOM

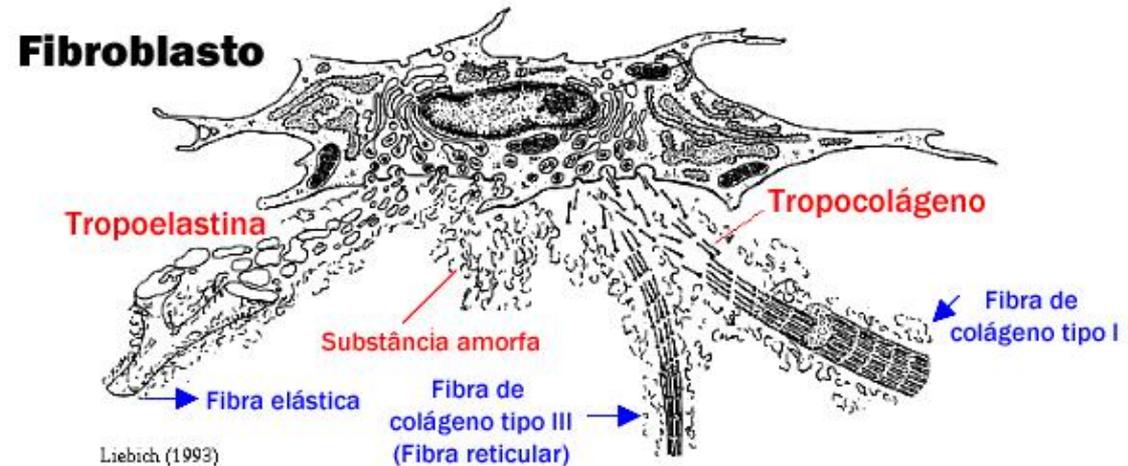
Efeitos Fisiológicos



Vibração



- Mecanotransdução do fibroblasto



ULTRASSOM

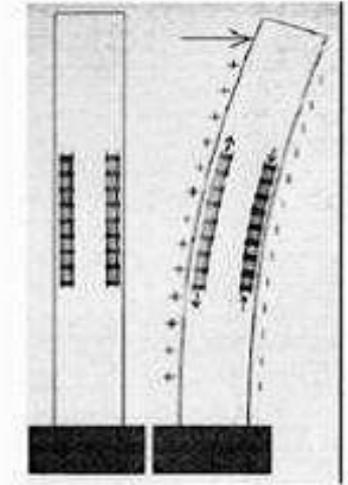
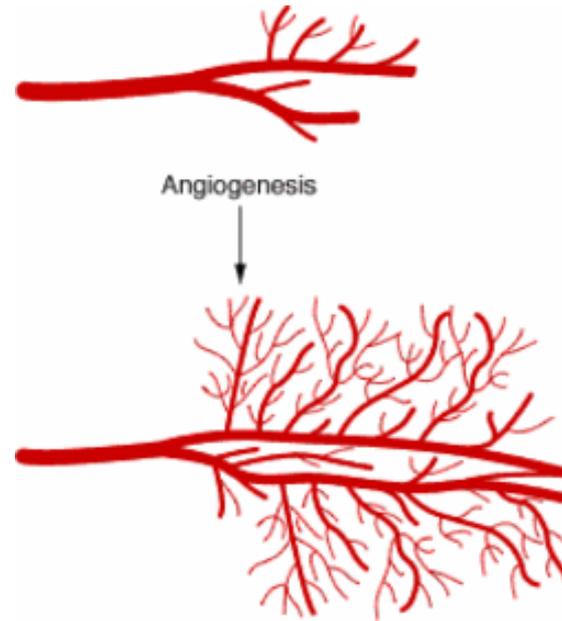
Efeitos Fisiológicos



Vibração



- Angiogênese
- Piezoelectricidade do colágeno
- Efeito tixotrópico



Lirani, Ana Paula R; Lazaretti-Castro, Marise, 2005
Pires, 2000

ULTRASSOM

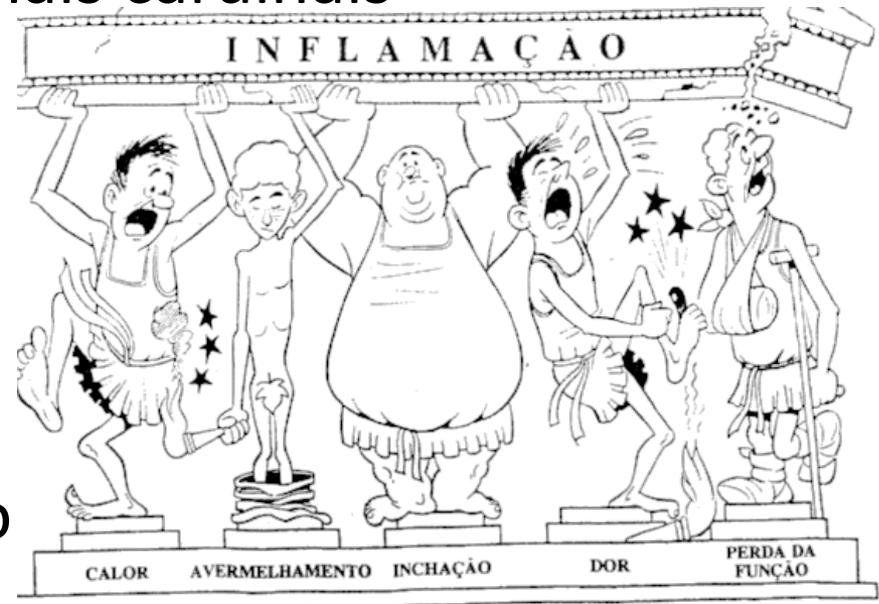
Indicação



Processo Inflamatório, pós operatório

Inflamação aguda - Sinais cardinais

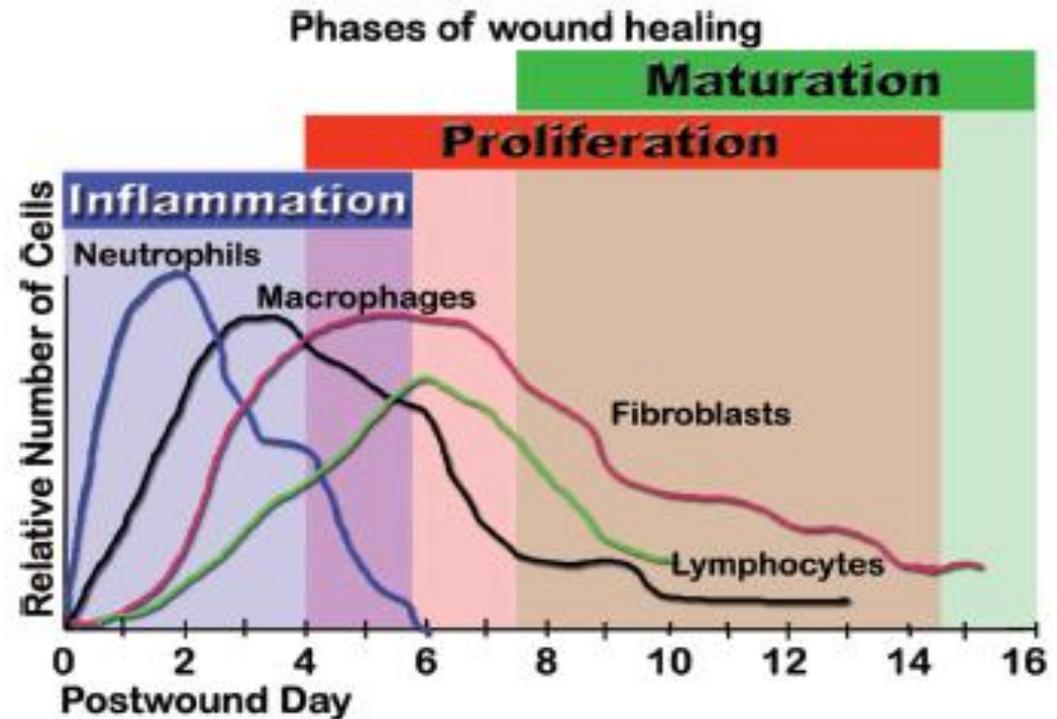
- Calor
- Rubor
- Dor
- Edema
- Perda da função



Moraes et al., 2008

ULTRASSOM

- Inflamatória
- Proliferativa
- Remodelagem



Broughton II et al., 2006

ULTRASSOM

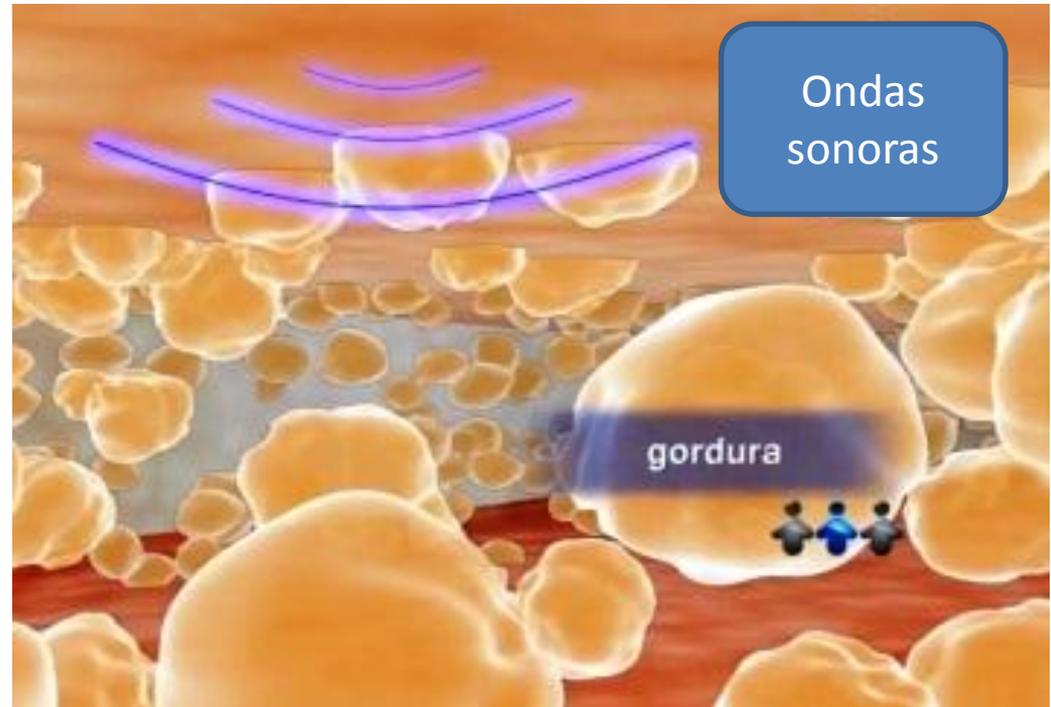
Efeitos Fisiológicos



Vibração



- Lipólise



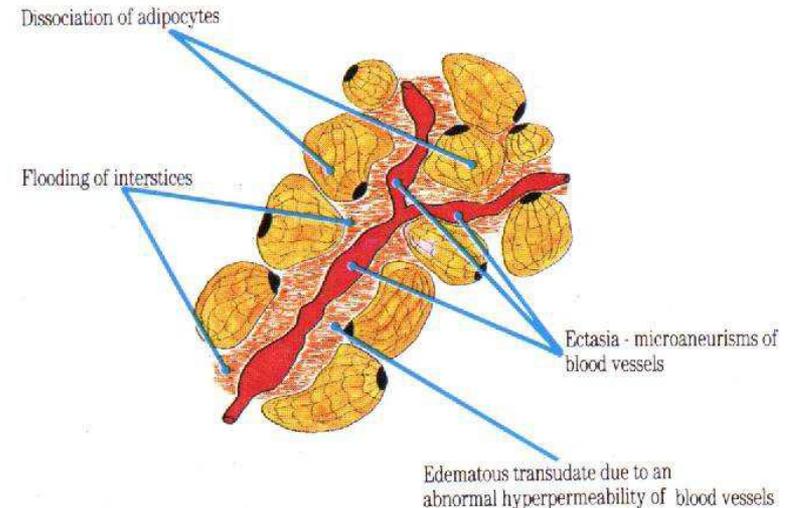
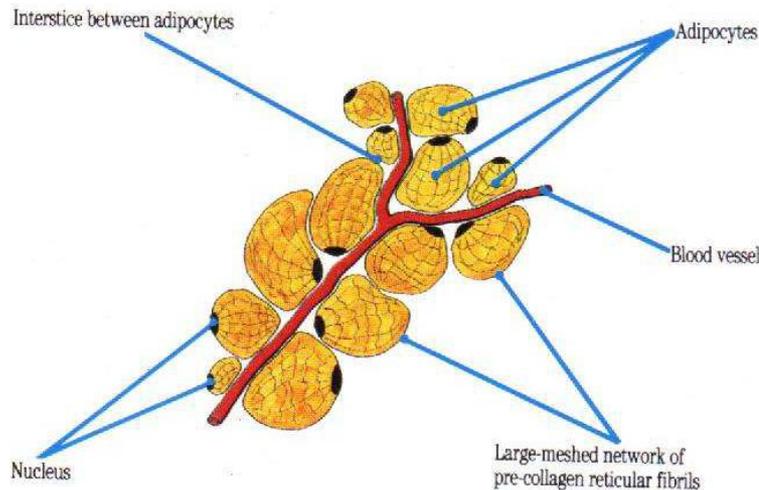
ULTRASSOM

Indicação



Gordura localizada

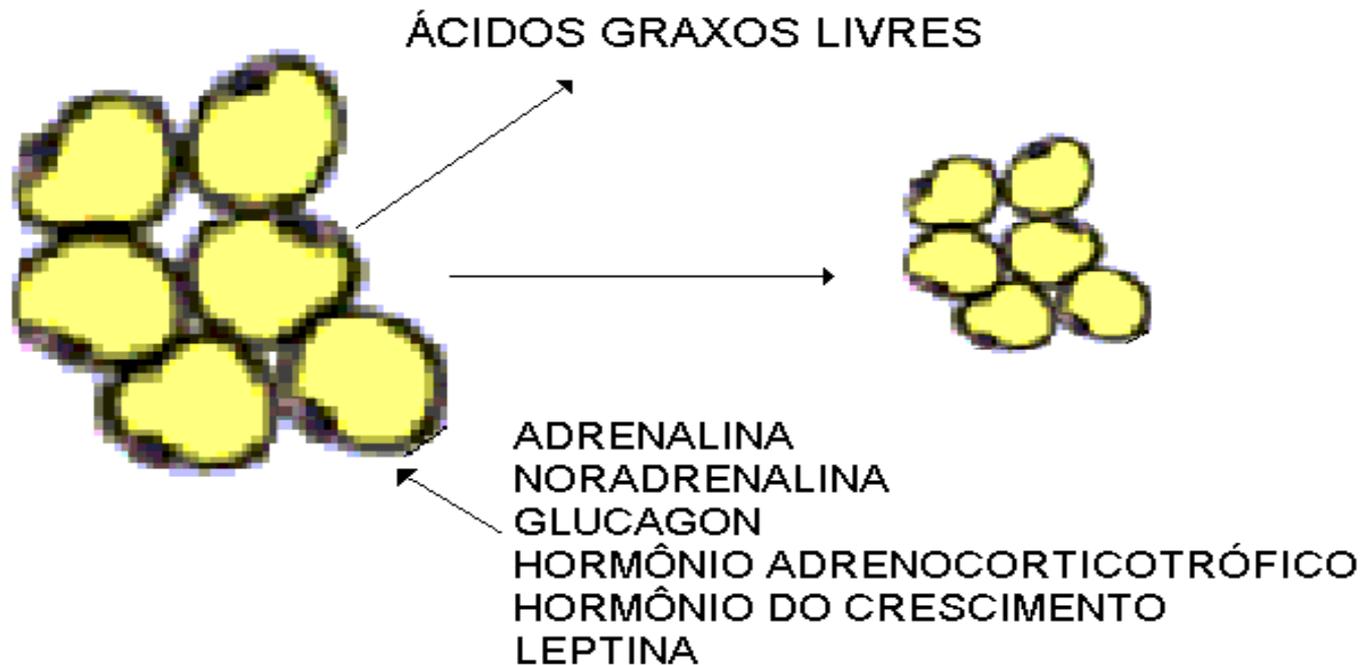
- Aumento no número e volume dos adipócitos
- Acúmulo de líquido intercelular
- Fibrose dos septos intercelulares



ULTRASSOM

LIPÓLISE

Exercício /Dieta/ Estética

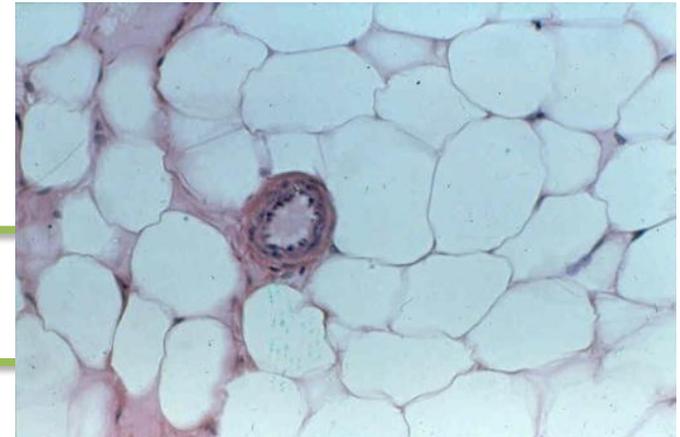
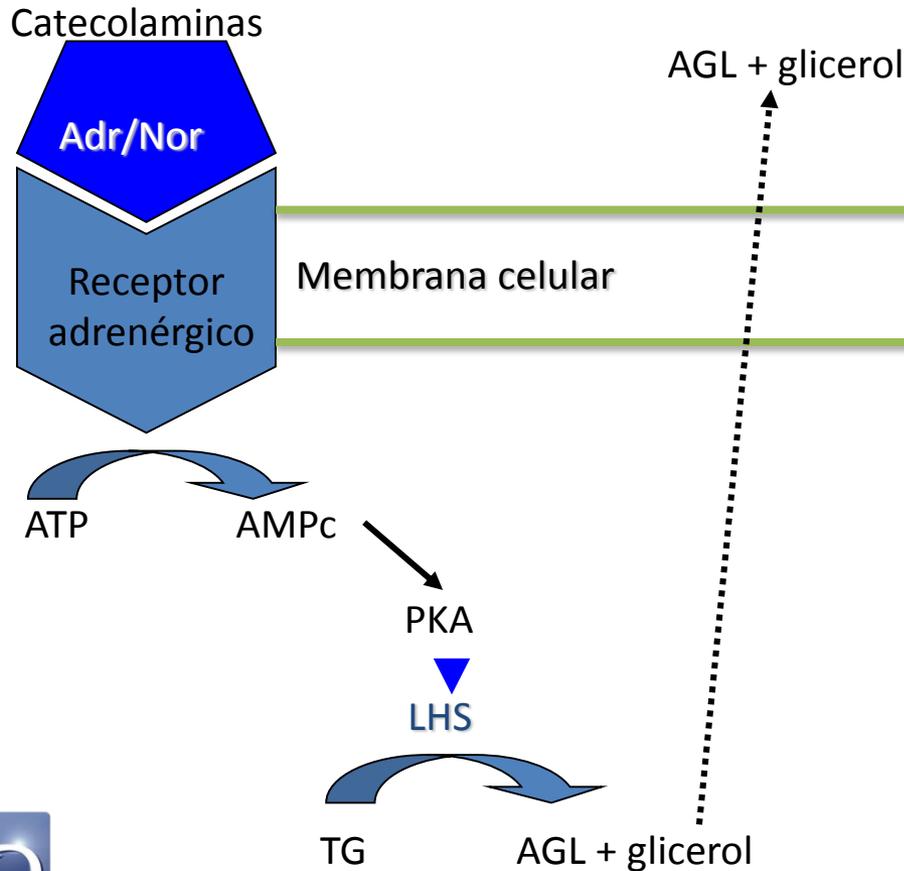


Dâmaso, 2003

Lipólise: os hormônios adrenalina, noradrenalina, glucagon, hormônio adrecorticotrófico, hormônio do crescimento e leptina estimulam a Lipase Hormônio Sensível (LHS), que por sua vez atua sobre os triglicerídeos, liberando ácidos graxos livres para a circulação.

ULTRASSOM

- Lipólise



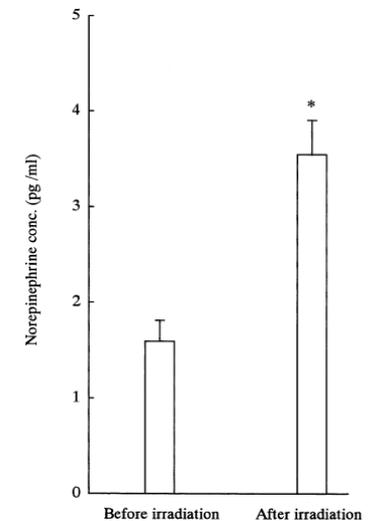
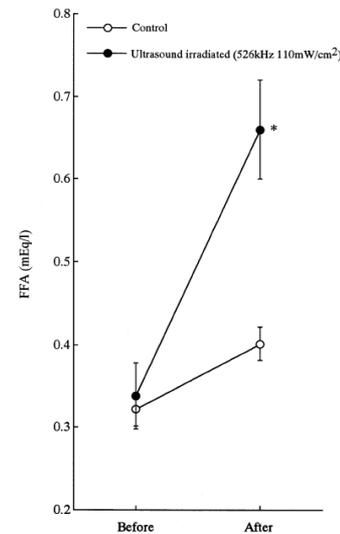
TG - Triglicerídeos
 AGL- Ácido graxo livre
 LHS - Lipase hormônio sensível
 PKA - Fosfoquinase A
 Adr - Adrenalina
 Nor - Noradrenalina



Effect of ultrasound application on fat mobilization

Hirohide Miwa^a, Masato Kino^a, Li-Kun Han^b, Kunihiro Takaoka^c,
Takahiro Tsujita^c, Hiroshi Furuhashi^d, Masahiro Sugiyama^e, Hiromasa Seno^f,
Yusuke Morita^f, Yoshiyuki Kimura^g, Hiromichi Okuda^{b,*}

Ratos Wistar
US várias frequências
MHz 100mW/cm²
10 min região abdominal
Microdiálise: noradrenalina

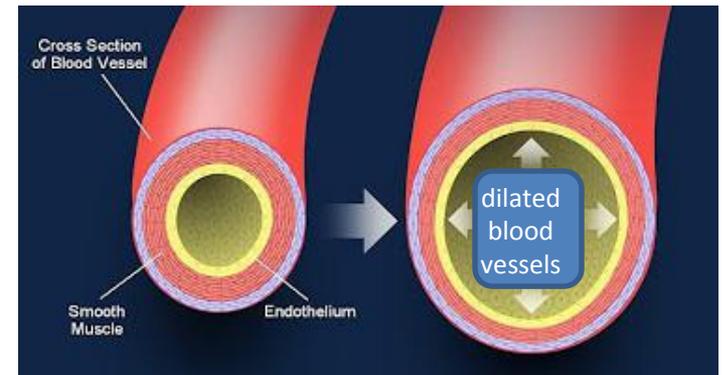
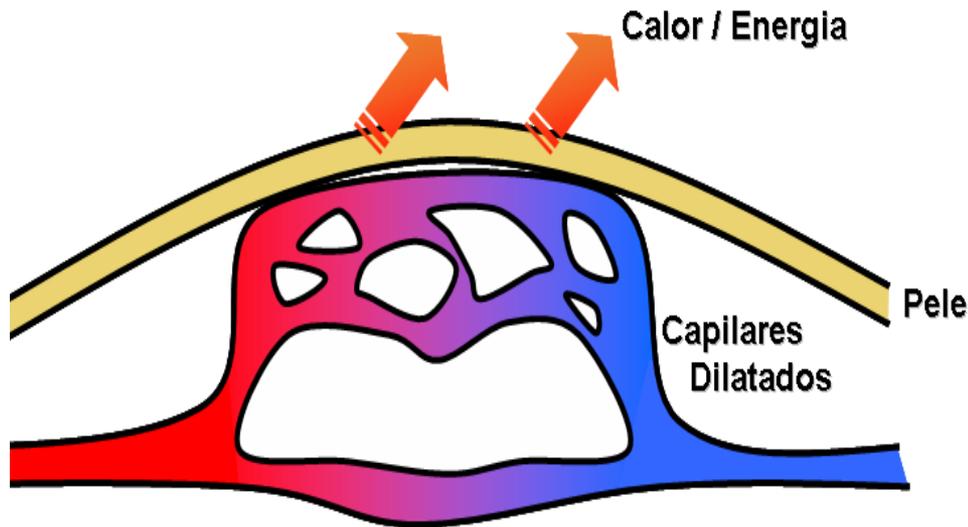


ULTRASSOM

Efeitos Térmicos



- Vasodilatação
- Redução na viscosidade dos fluidos



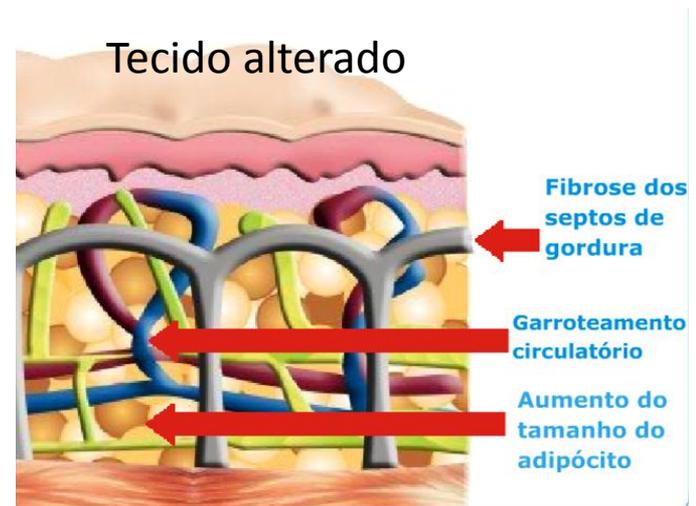
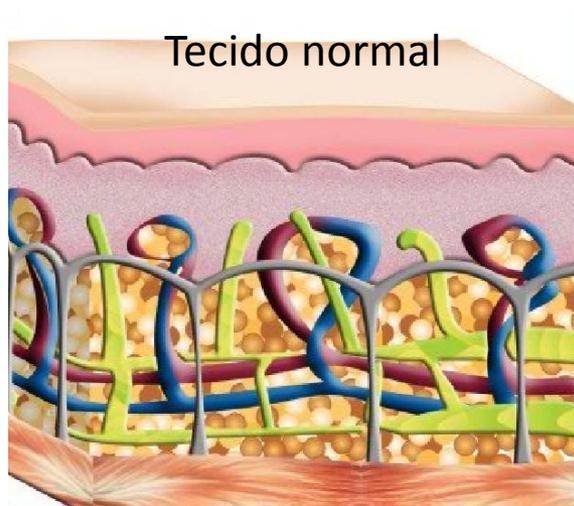
ULTRASSOM

Indicação

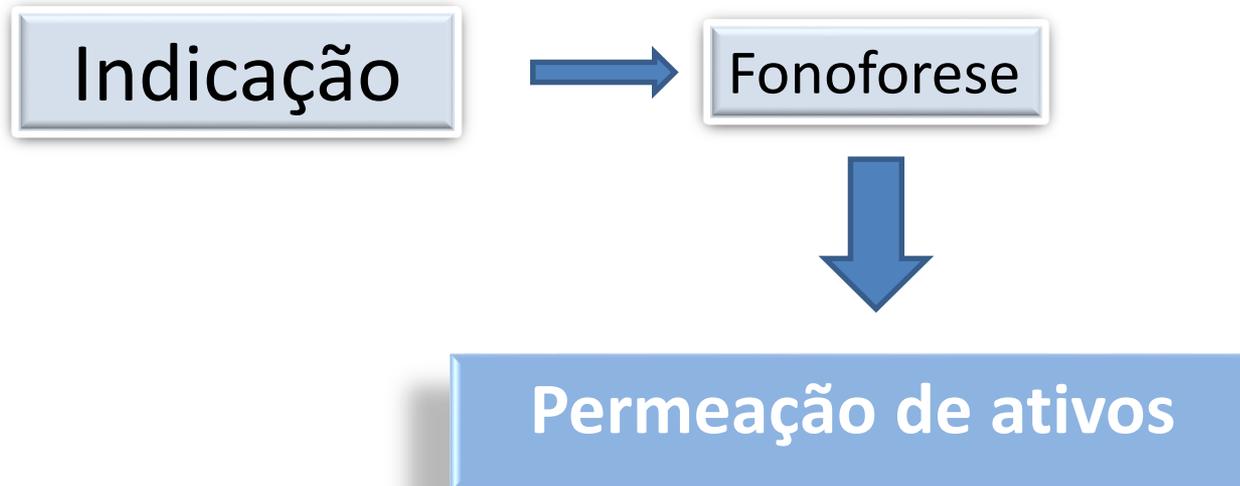


Celulite, fibroses

- Predisposição genética
- Sexo feminino
- Alterações no metabolismo do tecido conjuntivo, sistema vascular sanguíneo e linfático, tecido adiposo



ULTRASSOM



J Cosmet Laser Ther 2013 agosto; 15 (4) :231-6. doi: 10.3109/14764172.2012.758374. Epub 2013 05 de fevereiro.

Efeito do ultra-som e hialuronidase em ginóide lipodistrofia tipo II - uma ultra-sonografia estudo .

CM da Silva , de Mello Pinto MV , Barbosa LG , Filho SD , LL Rocha , Gonçalves RV .

Universidade Católica de Petrópolis, Petrópolis-RJ, Brasil.

TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EFFECT OF TOPICAL APPLICATION OF CAFFEINE ASSOCIATED OR NOT WITH THERAPEUTIC ULTRASOUND ON THE MORPHOLOGY OF SWINE HYPODERMIS.

Maria Silvia Mariani Pires-de-Campos ^{* a}; Gislaïne Ricci Leonardi ^c; Marlus Chorilli ^c; Regina Célia Spadari-Bratfisch^{*}; Maria Luiza Ozores Polacow ^b; Dora Maria Grassi-Kassisse ^{* #}

- 5 suínos machos (35 dias e peso \pm 15 kg)
- Tricotomia região dorsal/ 15 d de tratamento
- Animais sacrificados
- fragmentos de pele - análise histológica
- UST contínuo 3 MHz 0,2 W/cm² 1 min/cm²

Controle (Control)

Gel (GEL)

Gel+US (US)

Gel+cafeína (5%; CAF)

Gel+cafeína+US (US+CAF)

TREATMENT AREA	mm
Control	2.81 \pm 0.10
Gel	2.42 \pm 0.20
US	2.40 \pm 0.22
Caf	2.14 \pm 0.13
US+CAF	1.95 \pm 0.19*

* p < 0.05 compared to control

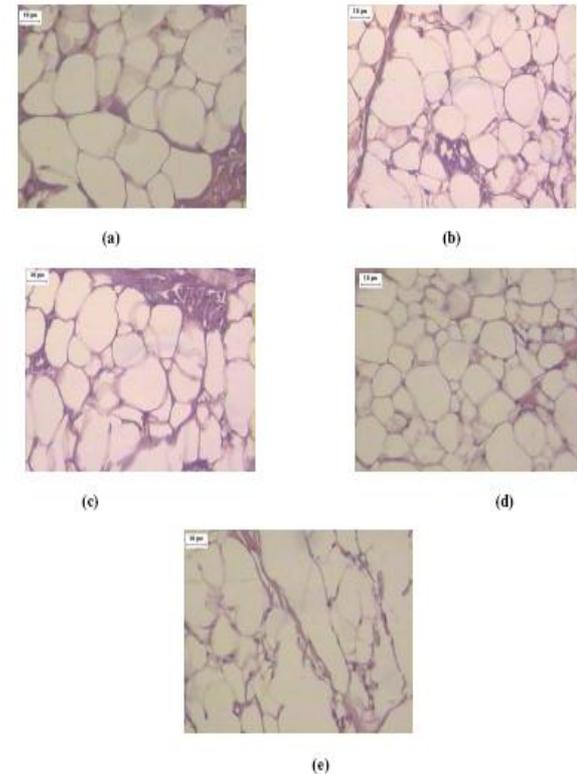


Figure 1. Photomicrographs (HE) of the hypodermis after the different treatments. Five male swine were treated for 15 days. Each animal received all treatments in different areas as follows; (a) control area, (b) gel area, (c) US area, (d) CAF area, (e) US + CAF area.

Observadas significativas alterações morfológicas do tecido adiposo.

Os resultados obtidos demonstraram uma acentuada permeação da cafeína quando associada ao US.

ULTRASSOM

Contra indicações

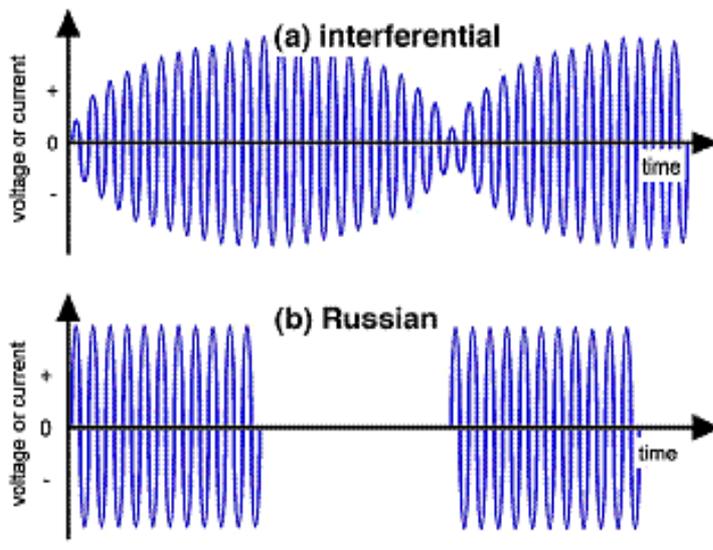
- Útero na gravidez
- Globo ocular
- Áreas de Tromboflebite
- Patologias vasculares agudas (TVP)
- Área cardíaca
- Dispositivo Eletrônico Implantado - (ex.: marcapasso cardíaco)
- Implante metálico
- Sistema neurovegetativo
- Cérebro
- Órgãos reprodutores
- Infecções agudas
- Tumores
- Locais com alterações sensitivas

A photograph showing a person's back with several ECG electrodes attached. The electrodes are connected by wires, and the person is lying on a white surface. The text "CORRENTE RUSSA" is overlaid on the bottom of the image.

CORRENTE RUSSA

Corrente Russa

Década de 70, Kots sugeriu pela primeira vez o uso de uma corrente alternada com frequência na faixa de 2,5 kHz aplicada em **Bursts retangulares de 10ms com frequência de 50Hz**. Kots reportou com o uso da corrente elétrica, ganho de força superior a 40% em atletas olímpicos.



- Corrente despolarizada de média frequência.
- Promove ganho de força muscular, aumento do volume e tônus muscular.

Corrente Russa Ganho de força muscular



FLACIDEZ

FRAQUEZA , ATROFIA E HIPOTONIA MUSCULAR

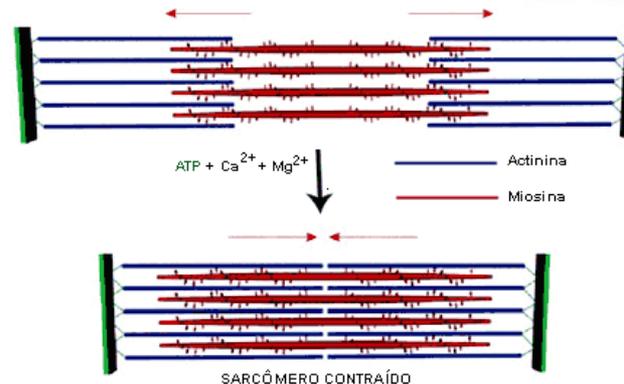
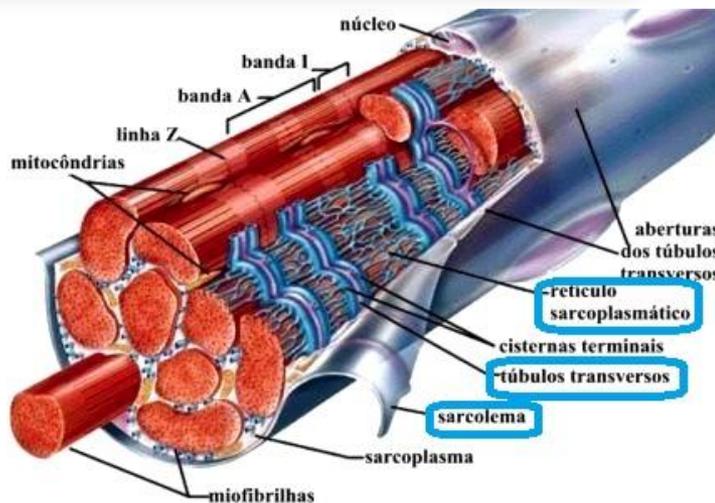
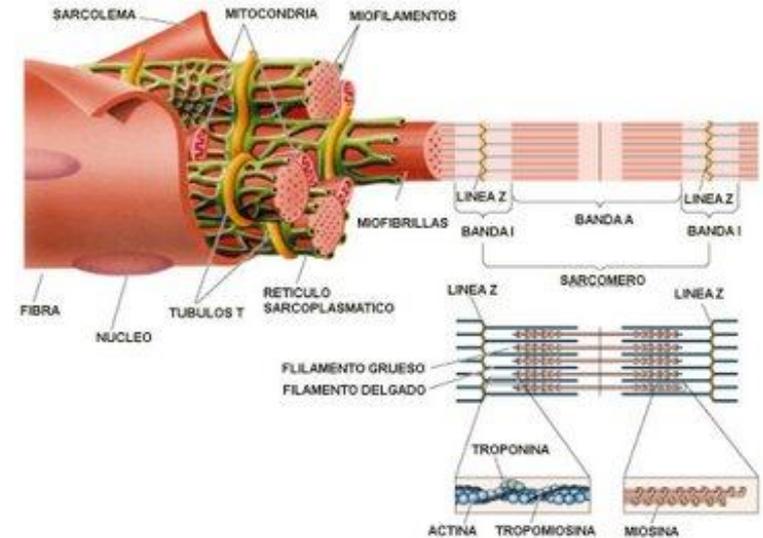
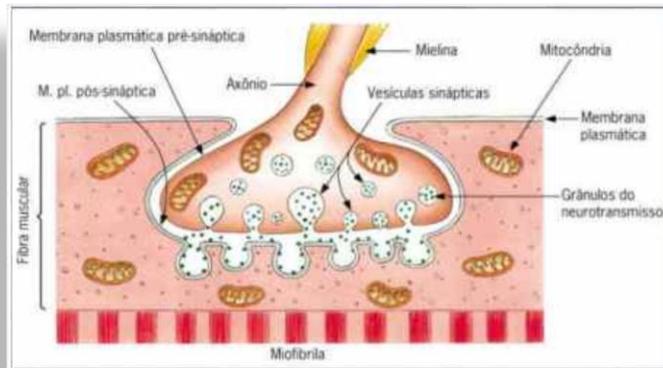
- Sedentarismo
- Desuso
- Envelhecimento



ADAM

Corrente Russa Contração Muscular

ORGANIZACIÓN DE LA FIBRA MUSCULAR



Corrente Russa



Ganho de força muscular



Corrente elétrica



Exercícios



Ingestão Proteica

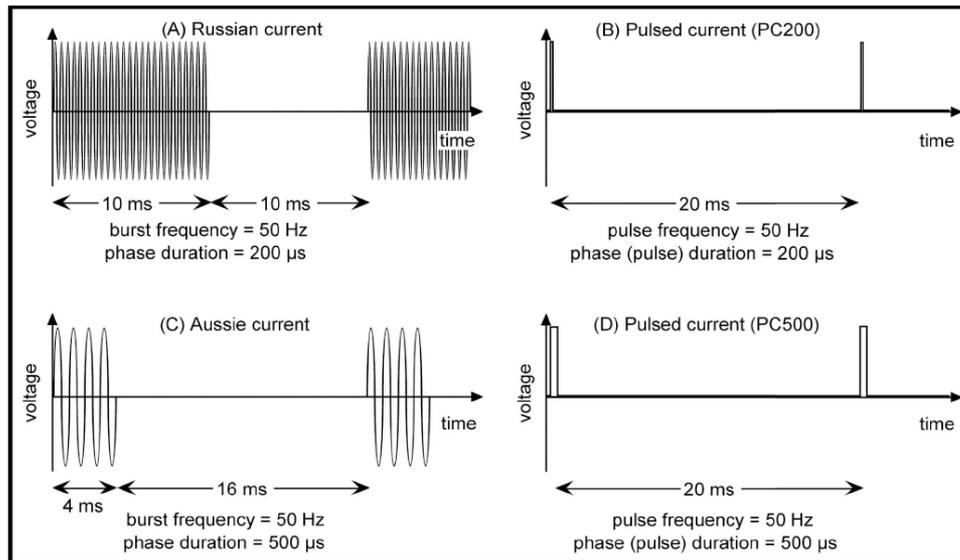
TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

Research Report

Alex R Ward, Warwick G Oliver, Danielle Buccella

Physical Therapy . Volume 86 . Number 10 . October 2006

Wrist Extensor Torque Production and Discomfort Associated With Low-Frequency and Burst-Modulated Kilohertz-Frequency Currents



Russa: 2,5 kHz, 10 ms bursts

Aussie: 1 kHz, 4 ms bursts

PC200: 200 μs pulsos

PC500: 500 μs pulsos

50 Hz de modulação

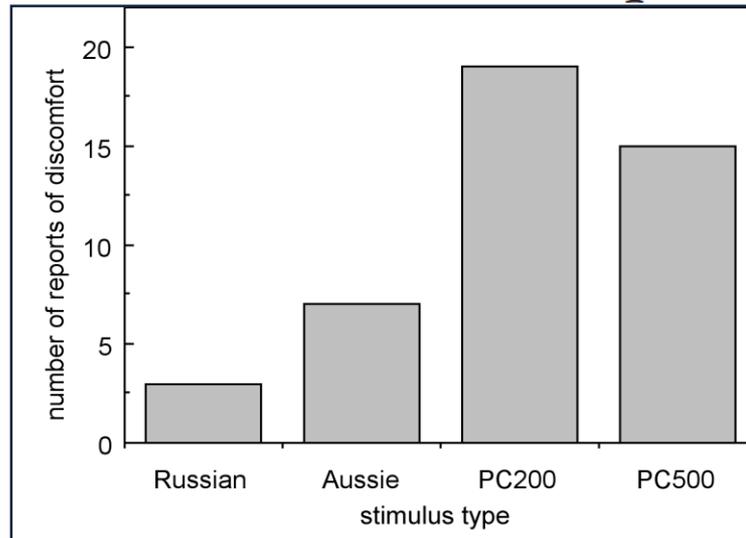
TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

Alex R Ward, Warwick G Oliver, Danielle Buccella

Physical Therapy . Volume 86 . Number 10 . October 2006

Research Report

Wrist Extensor Torque Production and Discomfort Associated With Low-Frequency and Burst-Modulated KiloHertz-Frequency Currents



DESCONFORTO

Russia e Aussie (ambas corrente de média frequência) menos desconforto que as correntes PC ($p = 005$).

Corrente Russa

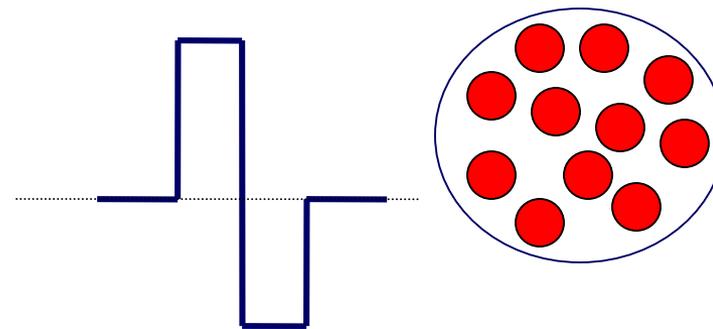
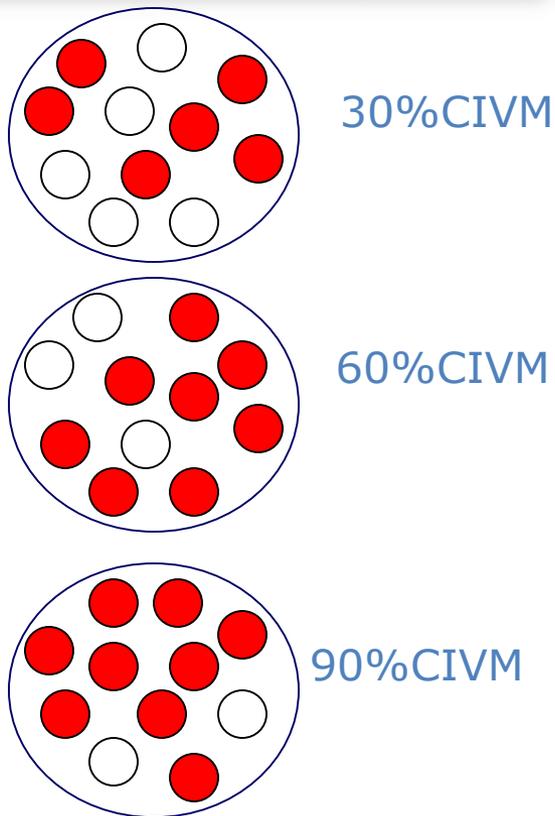
Considerações

- **Contração voluntária (CV) X Eletroestimulação neuro muscular (EENM)**
 - ▶ **Sincronismo** - Músculos saudáveis e hipotrofiados. A corrente trabalha de forma sincronizada. 24% a mais no volume muscular avaliado por ultra-sonografia. (*Silva et al. 2005*)
 - ▶ **Fadiga** - Depleção de glicogênio em todos os tipos de fibras musculares após a EENM comparada com a CV. (*Kirn et al, 1995*)
 - ▶ **Aumento de força a curto prazo.** (*Hoogland,1988*); *Stevens Lapsley JB, et al. Early neuromuscular electrical stimulation to improve quadriceps muscle strength after total knee arthroplasty a randomized controlled trial. Phys Ter, 2012.*

Corrente Russa

CONTRAÇÃO VOLUNTÁRIA
Recrutamento de UM_s ocorre de forma assincrônica

CONTRAÇÃO EENM
Recrutamento de UM_s ocorre de forma sincrônica



Delitto, A ; Snyder-Mackler, L.,. Two Theories of Muscle Strength augmentation using percutaneous electrical stimulation. Physical Therapy. 70(3):158-164, 1990.

TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

Corrente Russa



Corrente Russa

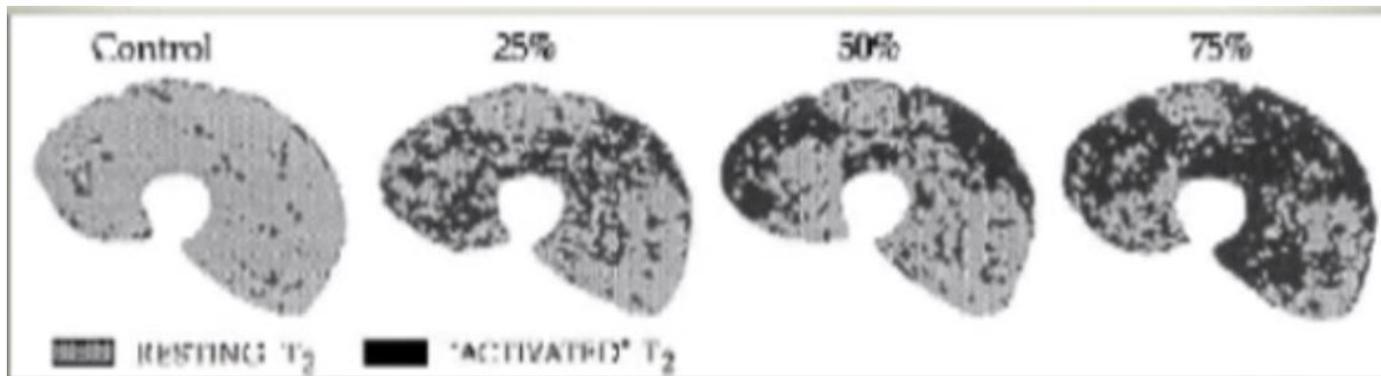
Considerações

- **Contração voluntária (CV) X Eletroestimulação neuro muscular (EENM)**
 - ▶ **Sincronismo** - Músculos saudáveis e hipotrofiados. A corrente trabalha de forma sincronizada. 24% a mais no volume muscular avaliado por ultra-sonografia. *(Silva et al. 2005)*
 - ▶ **Fadiga** - Depleção de glicogênio em todos os tipos de fibras musculares após a EENM comparada com a CV. *(Kirn et al, 1995)*
 - ▶ **Aumento de força a curto prazo.** *(Hoogland,1988); Stevens Lapsley JB, et al. Early neuromuscular electrical stimulation to improve quadriceps muscle strength after total knee arthroplasty a randomized controlled trial. Phys Ter, 2012.*

Corrente Russa

Considerações

- Frequência → aumento de força
- Amplitude do pulso – magnitude → recrutamento unidades motoras
- **Intensidades altas** - Snyder –Mackler et al. *Strength of the QF muscle and Functional Recovery after ACL reconstruction 1995.*



Adams et al, 1993.

Corrente Russa

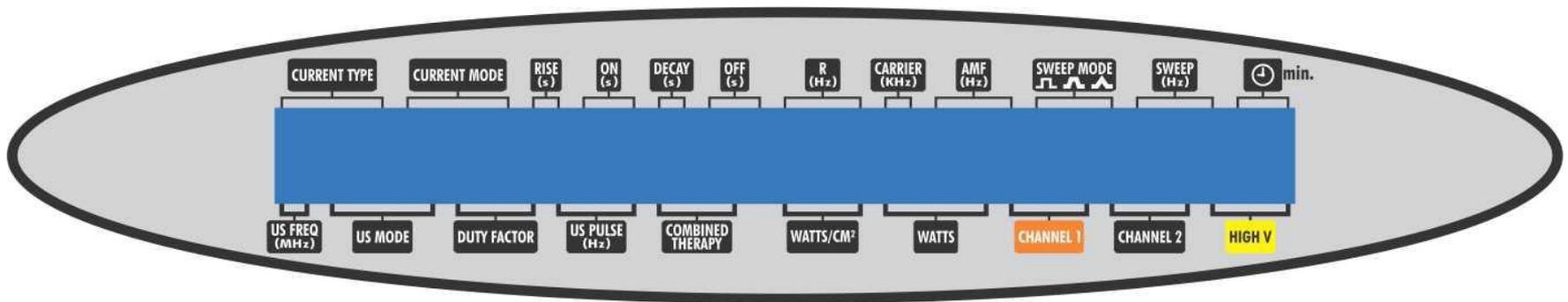
PARÂMETROS:

- **MODO DE ESTIMULAÇÃO (STIM. MODE)** - CONT, REC, SINC
- **FREQUÊNCIA (FREQUENCY Hz)** - 50Hz (fortalecimento muscular)
- **RISE, DECAY, ON, OFF** - Tempo OFF \geq Tempo ON
- **TEMPO DE APLICAÇÃO** - Tempo total de aplicação até 30 minutos (Depende da condição metabólica de cada paciente, não deve gerar fadiga).
- **INTENSIDADE** - Intensidade de acordo com a sensibilidade e tolerância de cada paciente. Visualizar a contração. Não deve gerar dor intensa.

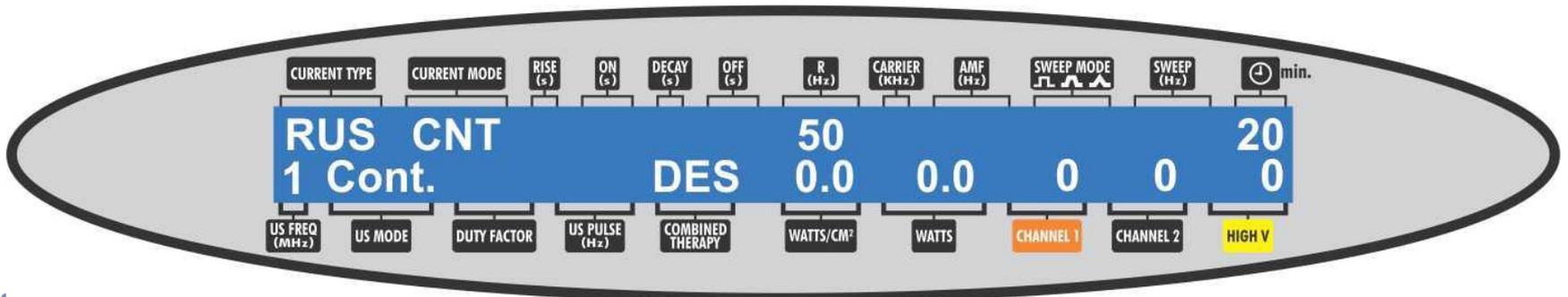
TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

Corrente Russa

VISOR DO PAINEL - SONOPULSE II



VISOR DO PAINEL COM A PROGRAMAÇÃO CORRENTE RUSSA



Corrente Russa

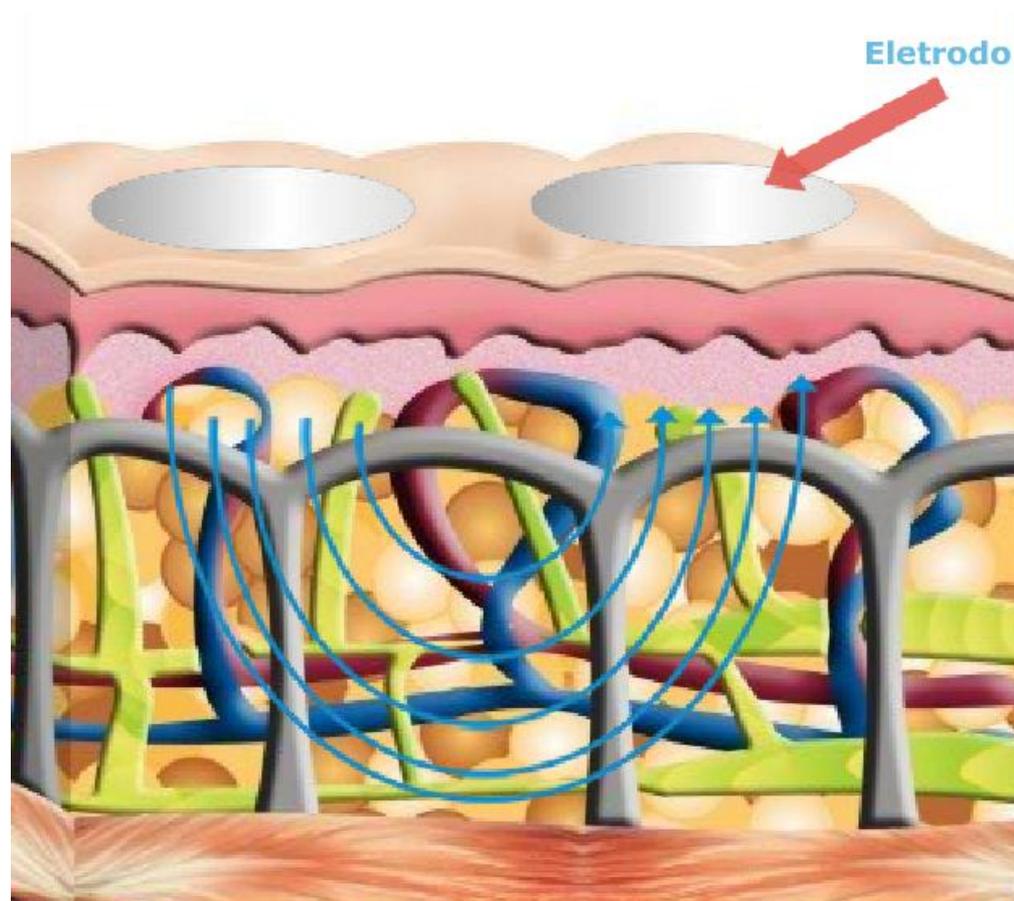
TÉCNICA DE APLICAÇÃO :

- Mioenergética (2 eletrodos de silicone carbono no ventre muscular)
- Ponto Motor (1 eletrodo de silicone carbono no ponto motor do músculo e outro próxima a região)
- Utilizar gel condutor neutro.



Corrente Russa

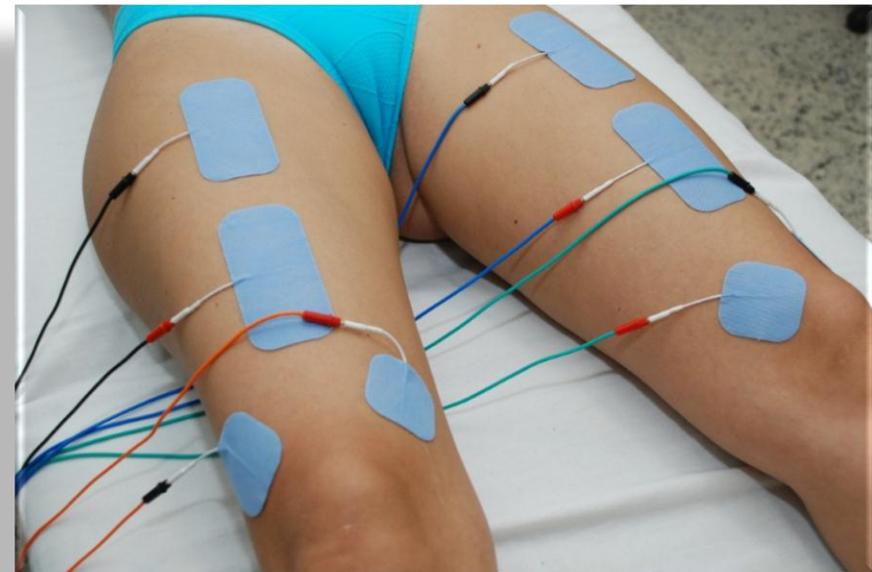
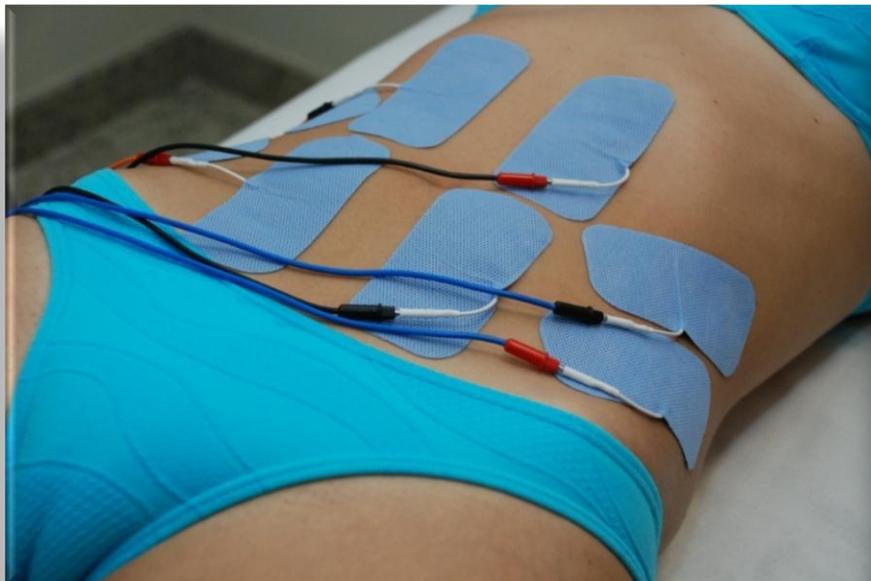
Fortalecimento Muscular



Corrente Russa

TÉCNICA DE APLICAÇÃO:

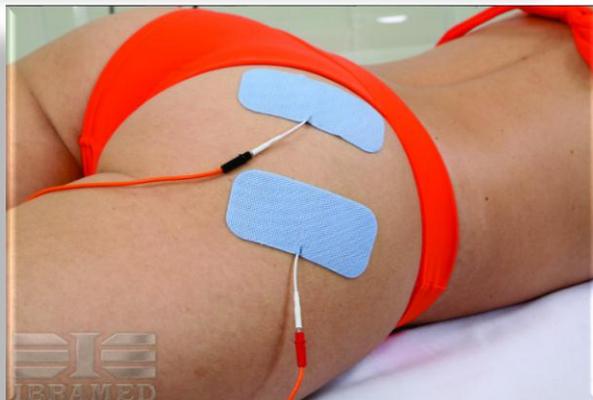
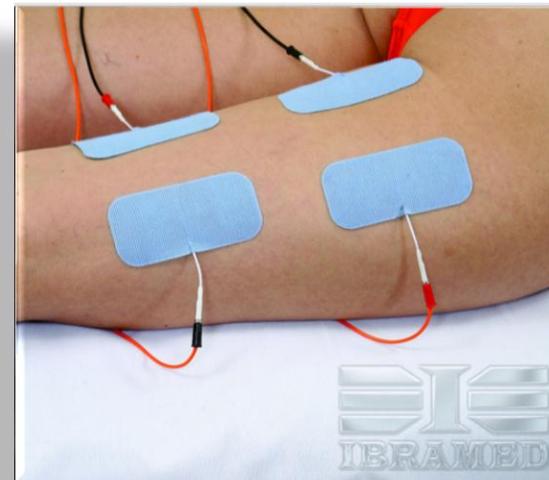
- Mioenergética (2 eletrodos de mesmo tamanho em cada canal)



Corrente Russa

TÉCNICA DE APLICAÇÃO:

- Mioenergética (2 eletrodos de mesmo tamanho em cada canal)



Corrente Russa

TÉCNICA DE APLICAÇÃO:

- Mioenergética (2 eletrodos de mesmo tamanho em cada canal)



Corrente Russa

TÉCNICA DE APLICAÇÃO:

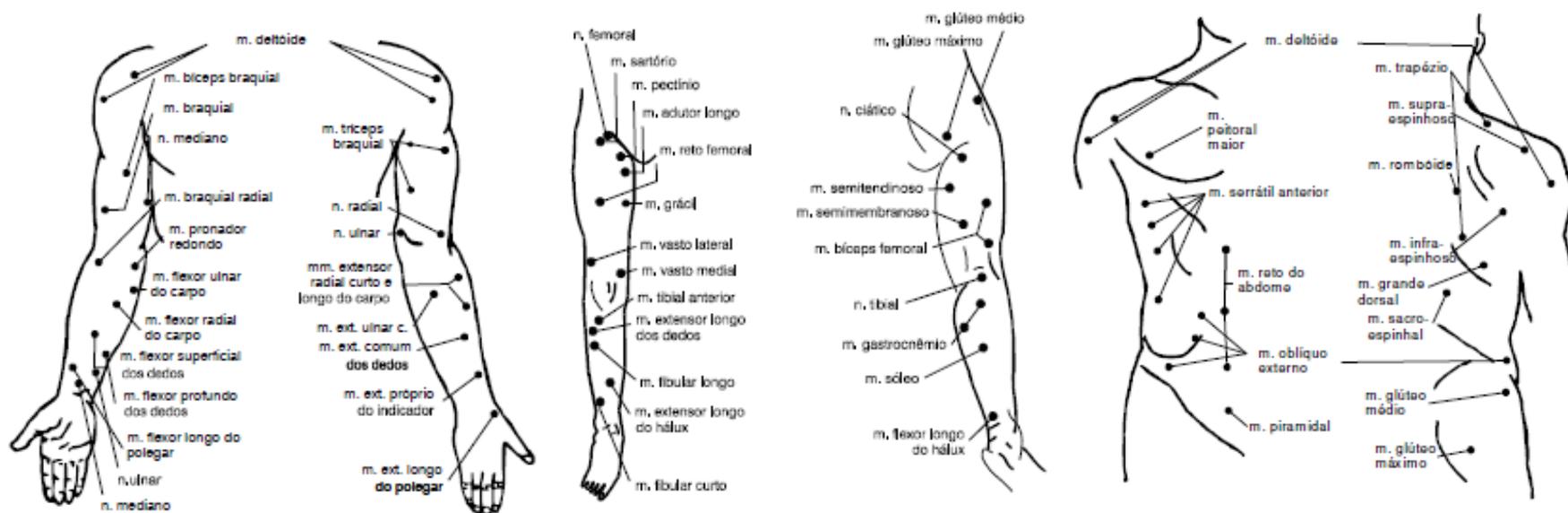
- Mioenergética (2 eletrodos de mesmo tamanho em cada canal)



Corrente Russa

TÉCNICA DE APLICAÇÃO:

- Ponto Motor (1 eletrodo de silicone carbono no ponto motor do músculo e outro proximal a região)





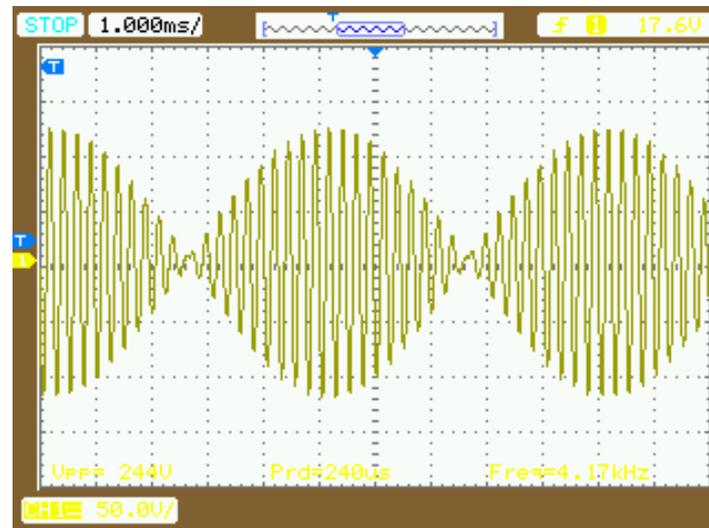
CORRENTE INTERFERENCIAL

Corrente Interferencial

CARACTERÍSTICAS:

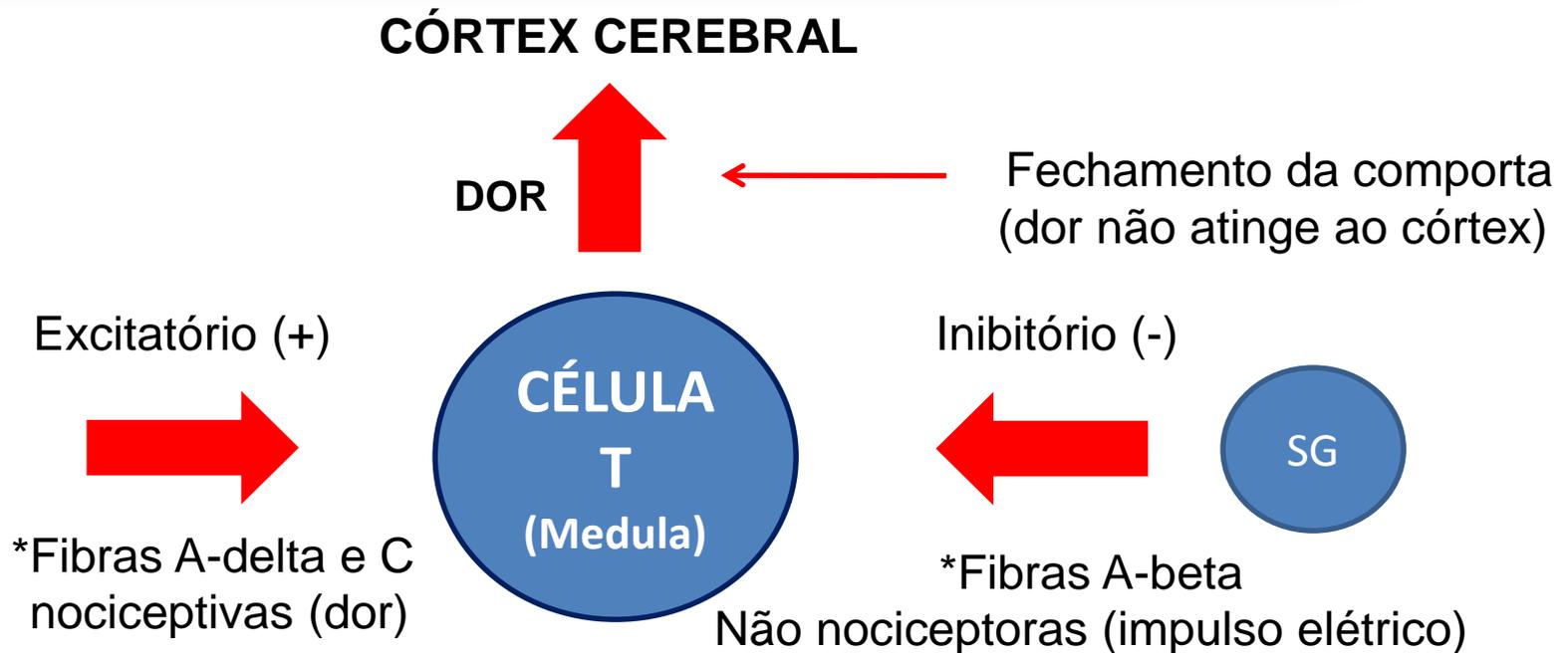
- Corrente de média frequência, corrente alternada, simétrica, pulso retangular ou sinusoidal
- Nemeç, 1959 (*Interferencial Therapy: new approach in physical medicine. Br J Physiother. 12: 9-12*)

- Analgesia
- Contração muscular
- Melhora da microcirculação



Analgesia

Teoria da Comporta (Mecanismo ascendente)

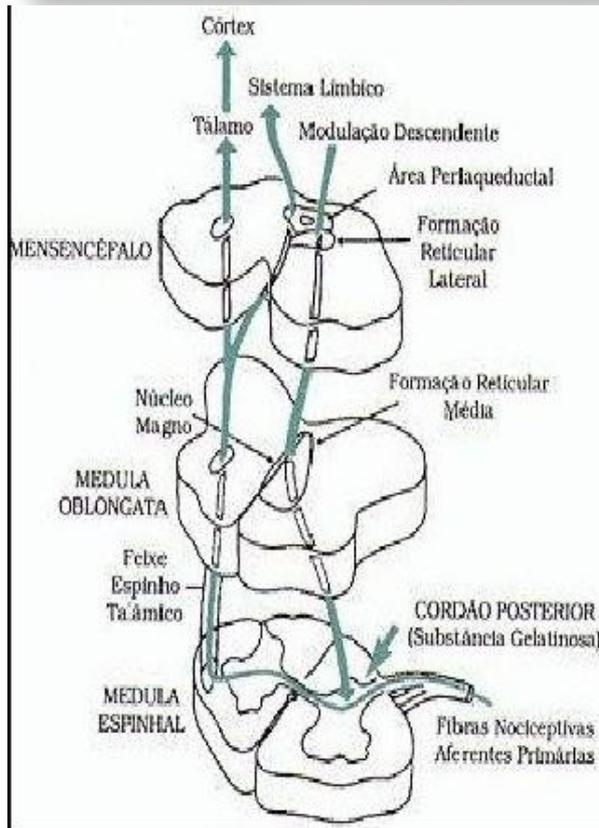


* Fibras mielínicas (A-beta): Grande calibre e Rápida condução – Via da Corrente elétrica

* Fibras amielínicas (A-delta e C): Pequeno calibre e Lenta condução – Via da dor

Analgesia

Liberação de beta endorfina (Mecanismo descendente)



CEREBRO

TRONCO ENCEFALICO

MEDULA

Inibição do neurônio de 2a ordem

ANALGESIA

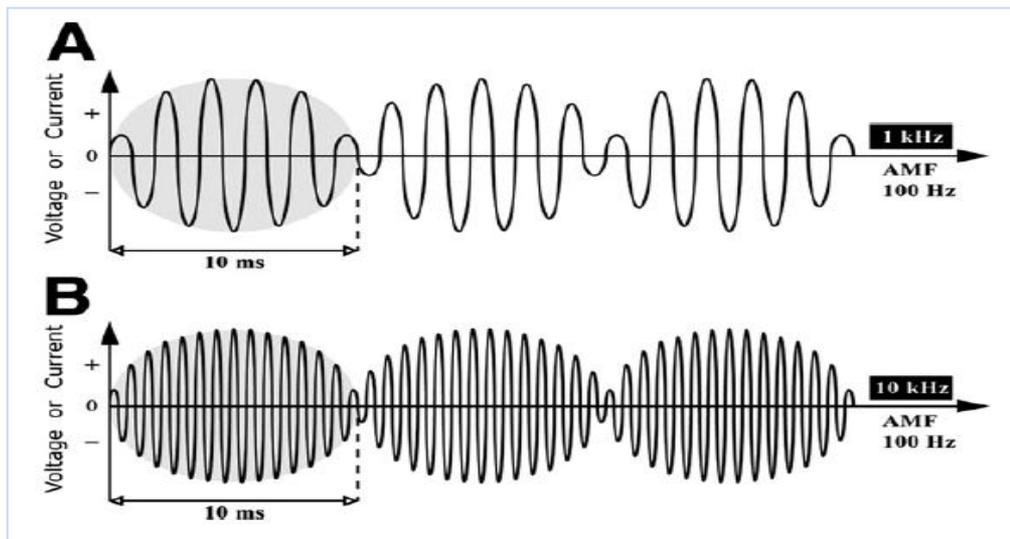
Liberação de opióides endógenos

Corrente Interferencial

CARACTERÍSTICAS:

- **Frequência portadora:** 2 kHz, 4 kHz e 8 kHz
- Fortalecimento muscular = 2 kHz
- Analgesia = 4kHz e 8kHz

- **AMF** (Frequência modulada da amplitude): 1 a 100 Hz



From the Physical Therapy Department, University of the City of São Paulo (UNICID), São Paulo; and the Department of Statistics, University of Brasília (UnB), Brasília, Brazil. 2013

ORIGINAL ARTICLE

Effects of Carrier Frequency of Interferential Current on Pressure Pain Threshold and Sensory Comfort in Humans

Roberta Ceila Venancio, PT, MSc,^a Stella Pelegrini, PT, MSc,^a Daiane Queiroz Gomes, PT,^a Eduardo Yoshio Nakano, PhD,^b Richard Eloin Liebano, PT, PhD^a

From the ^aPhysical Therapy Department, University of the City of São Paulo (UNICID), São Paulo; and ^bthe Department of Statistics, University of Brasília (UnB), Brasília, Brazil.

Abstract

Objective: To assess the effect of carrier frequency of interferential current (IFC) on pressure pain threshold (PPT) and sensory comfort in healthy subjects.

Design: A double-blind randomized trial.

Setting: University research laboratory.

Participants: Healthy subjects (N=150).

Interventions: Application of the IFC for 20 minutes and measures of PPT collected in the regions of the nondominant hand and forearm.

Main Outcomes Measures: We measured PPT and comfort at frequencies of 1kHz, 2kHz, 4kHz, 8kHz, and 10kHz.

Results: There was a significant increase in PPT in the 1-kHz group when compared with the 8-kHz and 10-kHz groups. There was a greater discomfort in the 1-kHz and 2-kHz groups.

Conclusions: IFC with a carrier frequency of 1kHz promotes a higher hypoalgesic response during and after stimulation than IFC with carrier frequencies of 8kHz and 10kHz. Carrier frequencies of 1kHz and 2kHz are perceived as more uncomfortable than carrier frequencies of 4kHz, 8kHz, and 10kHz.

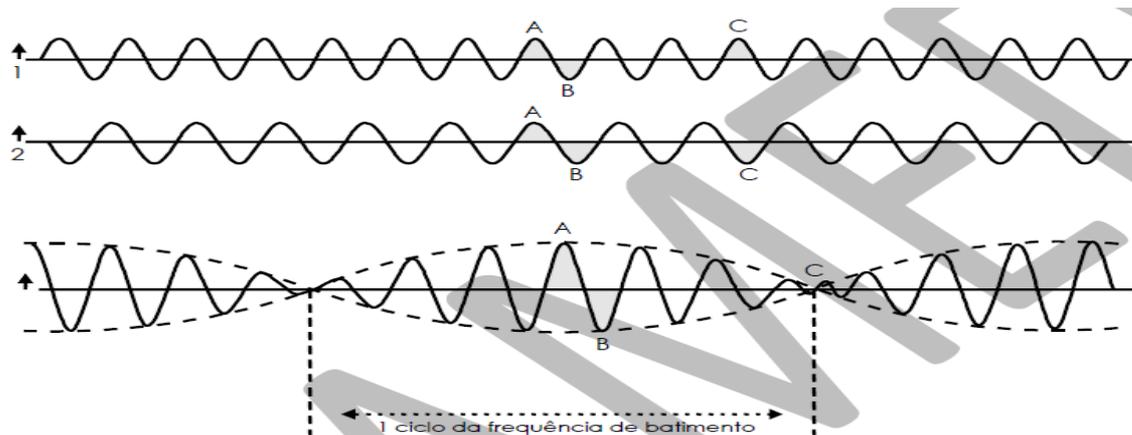
Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2013;94:95-102

© 2013 by the American Congress of Rehabilitation Medicine

Corrente Interferencial

CARACTERÍSTICAS:

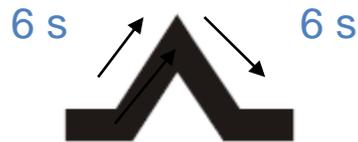
- **Sweep AF** (Variação da AMF):
 - Deve ser utilizada para evitar acomodação
 - Deve ser 60% da AMF



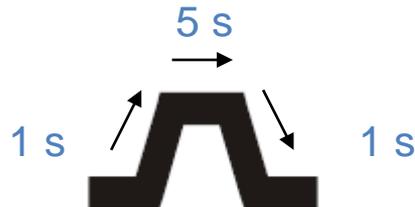
Corrente Interferencial

CARACTERÍSTICAS:

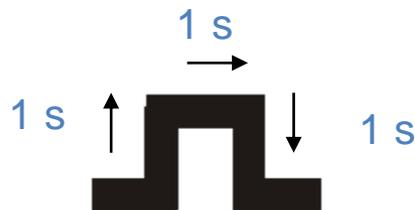
- Forma de variação da AMF (Sweep Mode):



6/6 (quadro agudo)



1/5/1 (quadro agudo)

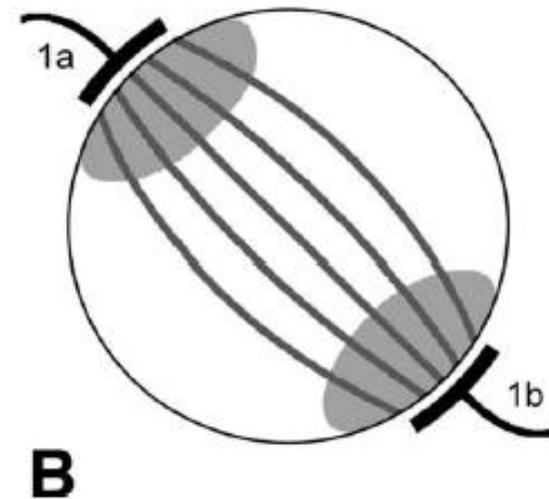
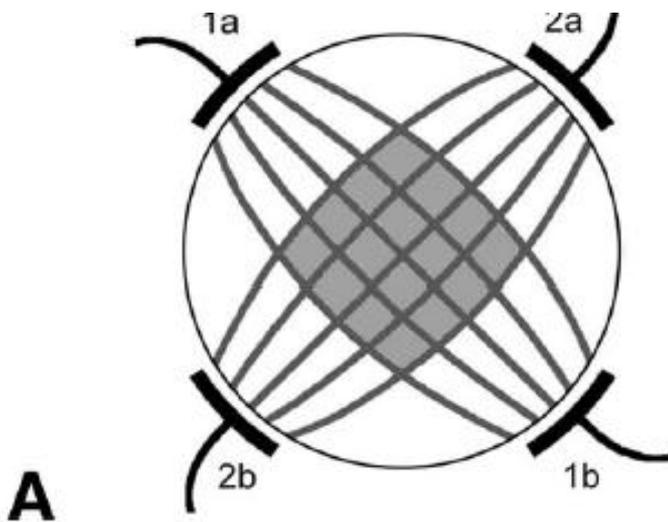


1/1 (quadro crônico)

Corrente Interferencial

CARACTERÍSTICAS:

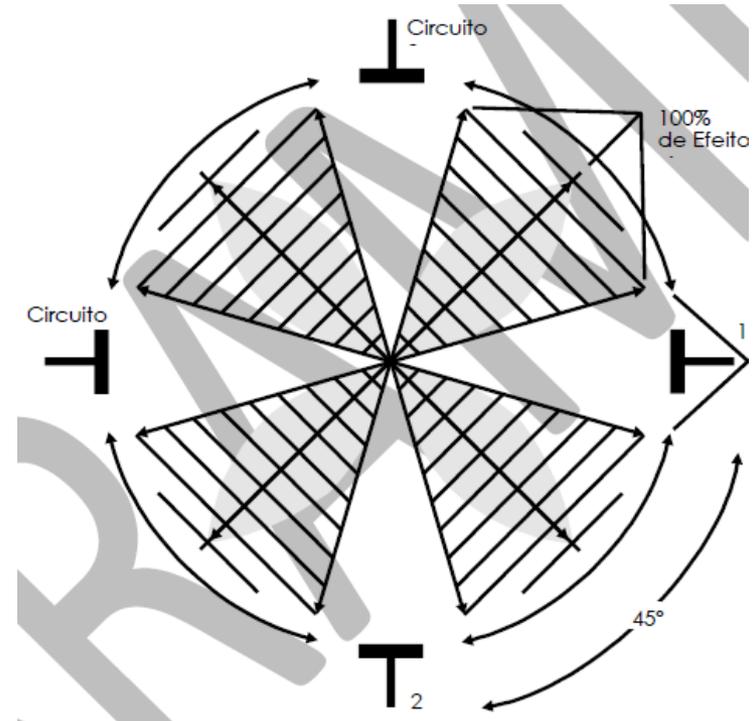
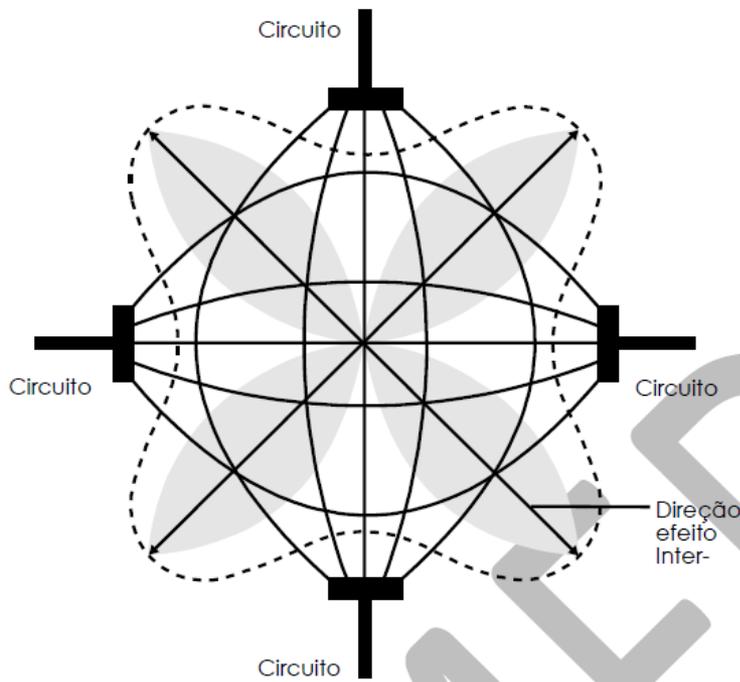
- **Modo de Aplicação**
 - Bipolar
 - Tetrapolar (Normal e Automático)



Corrente Interferencial

CARACTERÍSTICAS:

- Tetrapolar (Normal e Automático)



Corrente interferencial vetorial: aplicação, parâmetros e resultados*

Interferential current: application, parameters and results

Dérrick Patrick Artioli¹, Gladson Ricardo Flor Bertolini²

CONTEÚDO: Foram consultadas as bases de dados da Pubmed, periódicos da Capes, Scielo e Google acadêmico, com as seguintes palavras-chaves: *interferential current; interferential treatment; interferential therapy; electrostimulation*. Foram revisadas 50 referências, sendo a utilização de 100 Hz (AMF) a mais descrita para analgesia, 20 Hz para incontinência urinária, 80-160 Hz em constipação, podendo também ser aplicada em problemas dermatológicos, vasculares entre outros. A diminuição da sensação da corrente parece não interferir em seu efeito, a frequência base (4000 Hz) é o maior motivo de seus benefícios e o tempo de aplicação é menor do que em outras correntes.

CONCLUSÃO: A CIV pode ser aplicada em diversas doenças, sendo na maioria das vezes, o critério para ajuste, a experiência do terapeuta do que baseada em evidências. No entanto, a frequência base parece ser a responsável pelos seus efeitos. Apesar dos bons resultados apresentados, fazem-se necessários novos estudos de alta qualidade metodológica que abordem esse tema.

TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

Tabela 1 - Corrente interferencial vetorial (CIV): características e resultados.

Autores	Condição	Participantes	Contra-intervenção	Parâmetros	Resultados
Cheing e Hui-Chan ³	Dor induzida por calor	48	TENS e placebo	Tetrapolar CIV: 100 Hz; TENS: 100 Hz, largura de pulso 120 us; I: igual em ambas	Melhora da dor com CIV e TENS, porém, com analgesia prolongada do CIV comparado a TENS
Borody ³⁵ Ismail e col. ⁴²	Osteoartrose de quadril Constipação	1 11	* Seguimento de um mês pré-intervenção	* Tetrapolar; AMF: 80-160 Hz Tempo: 1 h Intensidade < 33 mA	Não houve melhora da dor Melhora em 9 de 11 crianças
Walker e col. ⁴³	Artrose psoriática	9	Avaliação pré-intervenção	Bipolar AMF: 100 Hz (manhã); 10 Hz (noite); 5 min; densidade da corrente < 100 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$	Melhora da dor sem efeito modificador da doença
Philipp e col. ²⁶	Psoríase palmar	12	Avaliação pré-intervenção	Bipolar, autoadministrado Frequência: 100 Hz (manhã); 10 Hz (noite) I: abaixo de 100 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ Tempo: 6 min.	Cura ou remissão em 11 pacientes
Jarit e col. ³⁶	Pós-reconstrução LCA, meniscectomia ou condroplastia	87	Placebo	Tetrapolar; 5-10 Hz por 14 min, 80-150 Hz por 14 min; I: acima de 30 mA.	Melhora da dor, edema e ADM; redução na medicação
Oh-oka ⁴¹	Incontinência Urinária Idiopática	80	Avaliação pré-intervenção	Tetrapolar, 20 Hz, 20 min, 20 mA	Melhora em evitar a micção, qualidade de vida e AVDs (p < 0,0001)
Ricci, Dias e Driusso ³⁷	Fibromialgia (Dor: EAV, pontos gatilhos e qualidade de vida)	9	Grupo controle	Tetrapolar; 20 Hz (GC); 150 Hz grupo experimental (GE); 30 min	Melhora da dor (EAV) (20 Hz); pontos gatilhos (20 e 150 Hz); sem diferença entre grupos na qualidade de vida
Johnson e Tabasam ¹¹	Dor isquêmica induzida	30	Placebo e controle	Tetrapolar; AMF: 100 Hz; Duração de ciclo: 125 μs ; Tempo: 22 min	Melhora da dor com CIV (p < 0,05)
Noble e col. ⁴⁵	Circulação sanguínea superficial	50	Placebo, controle, variação de frequência	Tetrapolar; AMF1: 10-100 Hz; AMF2: 80-100 Hz; AMF3: 10-20 Hz Duração de pulso: 125 μs Slope: 6/6 Tempo: 15 min	Aumento da circulação sanguínea maior com 10-20 Hz (p < 0,05)

TENS = estimulação elétrica transcutânea; LCA = ligamento cruzado anterior; EAV = escala analógica visual; AVDs = atividades de vida diária; ADM = amplitude de movimento.

*Dados não contidos na tabela não foram fornecidos pelos estudos.

Corrente Interferencial

Conclusões

- A maioria dos estudos envolvendo efeitos analgésicos sugere o uso de 100Hz (fechamento de comporta). As fibras do tipo C são estimuladas com correntes abaixo de 15 Hz. *Cheing GLY, Hui-Chan CW; 2003*
- Frequência portadora 4000Hz. *Minder PM, Noble JG, Alves-Guerreiro J, et al; 2002*
- Influência do tamanho do eletrodo. *Satter EK. ; 2008*
- Forma de aplicação Tetrapolar é a mais citada . *Johnson MI, Tabasam G.; 2003*
- Intensidade no limite máximo suportável . *Defrin R, Ariel E, Peretz C.; 2005*
- Tempo de aplicação de 20 a 30 minutos. *Oh-oka H. ; 2008*



CORRENTE POLARIZADA

Corrente Polarizada

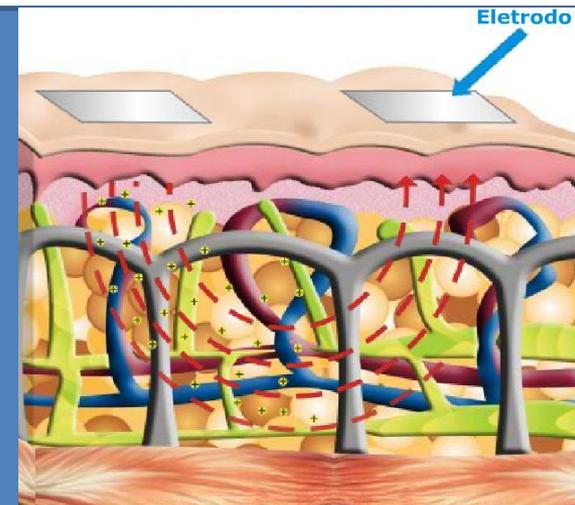
Corrente pulsada monofásica em miliampéres (mA)



Efeitos Polares

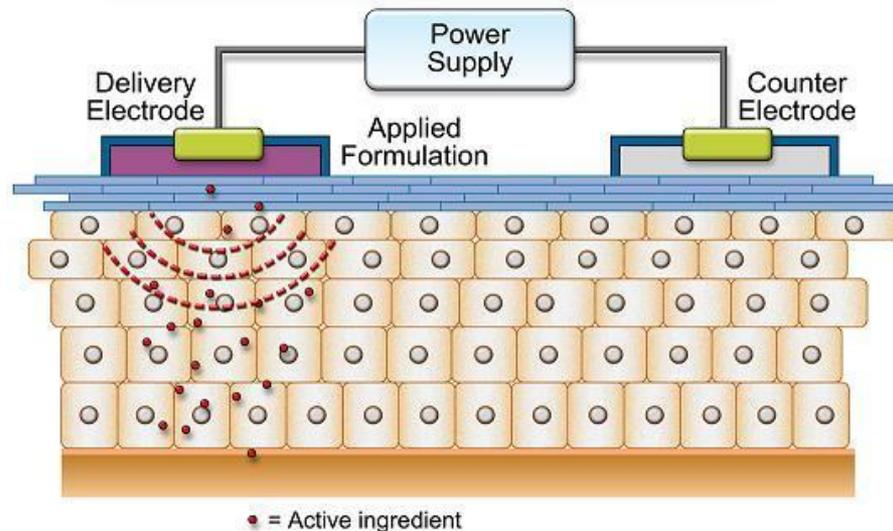


- Efeitos eletroquímicos
- Ação vasomotora
- Mobilização de líquidos



Corrente Polarizada

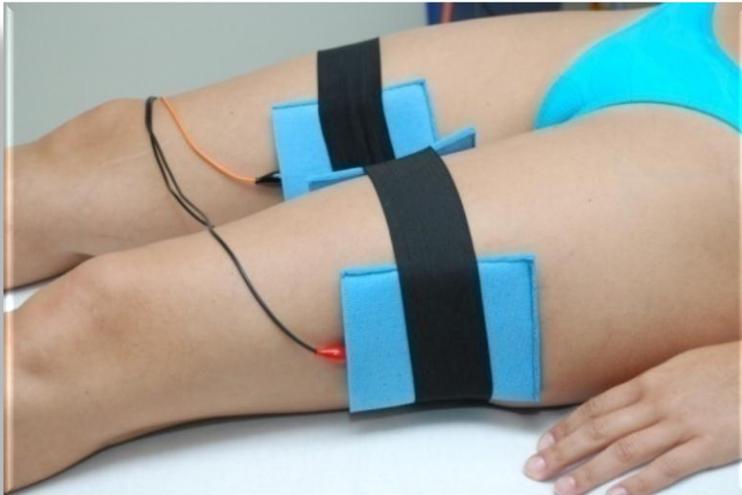
Iontoforese (Ionização)



- Ação através da eletrorepulsão
- Migração iônica do medicamento para o interior dos tecidos
- Ação local do medicamento

Corrente Polarizada

TÉCNICA DE APLICAÇÃO



- Eletrodos de alumínio em esponjas vegetais umidificadas em água.
- Jacaré vermelho (pólo ATIVO).
Jacaré preto (pólo DISPERSIVO).
- Princípio ativo → pólo ativo (jacaré vermelho).

OBS: O equipamento deve ser ajustado na mesma polaridade do ativo.

Corrente Polarizada

TÉCNICA DE APLICAÇÃO



- Eletrodos posicionados sobre o local de tratamento com uma distância de ± 3 cm entre eles.
- Intensidade segundo a sensibilidade e tolerância do paciente.
- Tempo de aplicação de 5 a 10 minutos.

INDICAÇÕES : tratamentos de celulite, estrias, cicatrização, pós operatório, edemas, ionização.

A close-up photograph of a surgical incision on a patient's skin. The incision is closed with several white, non-absorbable sutures. The skin around the incision is slightly red and appears to be in a clinical setting. The lighting is soft, highlighting the texture of the skin and the individual stitches.

**ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE
ALTA VOLTAGEM - EEAV**

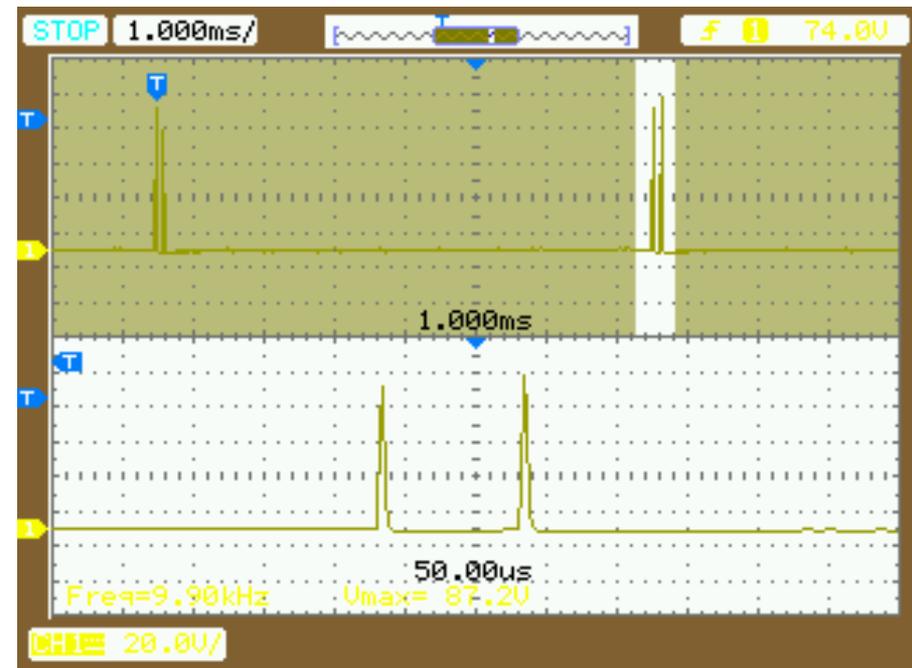
EEAV

Definição

Corrente de baixa frequência, pulsada, monofásica de dois picos com uma base de corrente contínua de baixa amplitude.

Indicação:

- Analgesia
- Controle e redução de edema
- Cicatrização
- Aumento da força muscular



EEAV

Correntes monofásicas



Efeitos Polares



- Efeitos eletroquímicos
- Ação vasomotora
- Mobilização de líquidos

TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

PARÂMETROS

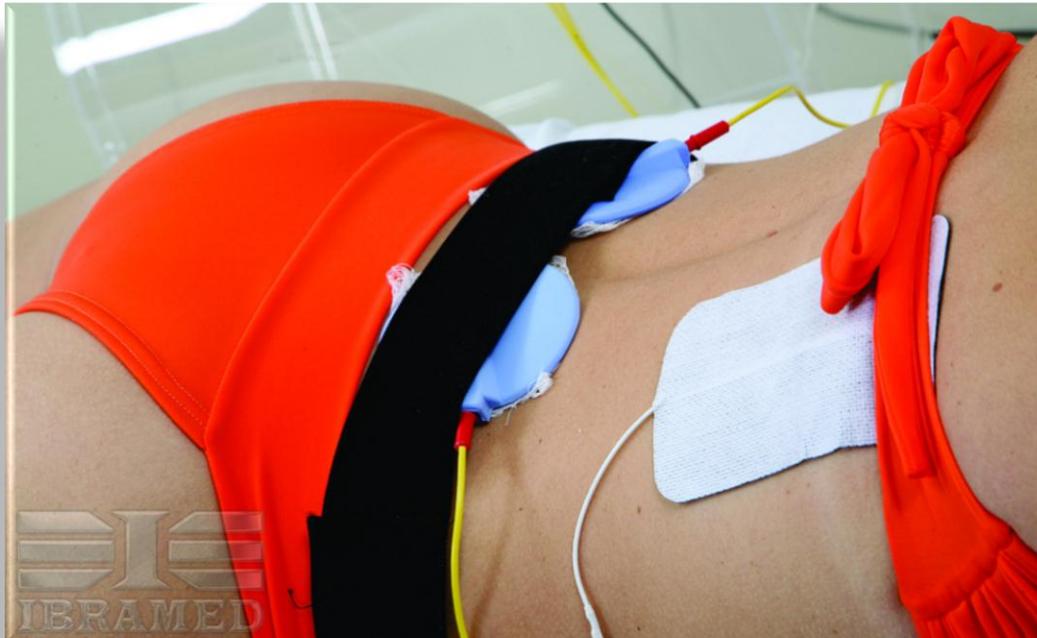
- Frequência ajustável
- Intensidade em Volts
- 2 Eletrodos ativos (menores) e 1 dispersivo (maior): a soma da área dos eletrodos ativos não deve exceder a área do eletrodo dispersivo em uso.
- Polaridade dos eletrodos: Exerce influência direta sobre os efeitos terapêuticos esperados (Estimulação catódica ou anódica)



TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

TÉCNICA DE APLICAÇÃO



TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

Protocolo de EEAV para analgesia:

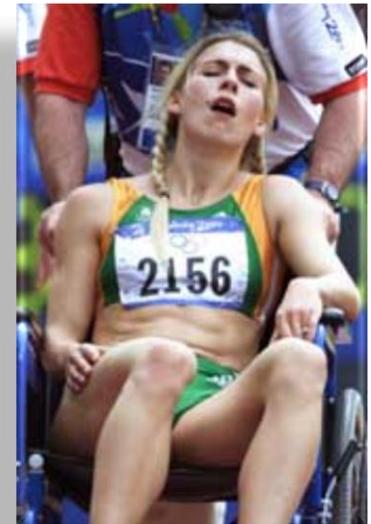


Mecanismos de controle da dor :

- Teoria da comporta (Gate control)
- Liberação de endorfina (Release of Endorphins)



- Eletrodos na região da dor
- Polaridade negativa no ponto de dor
- Frequência : 80 e 120 Hz
- Intensidade : estimulação sensorial forte
- Tempo : 30 min



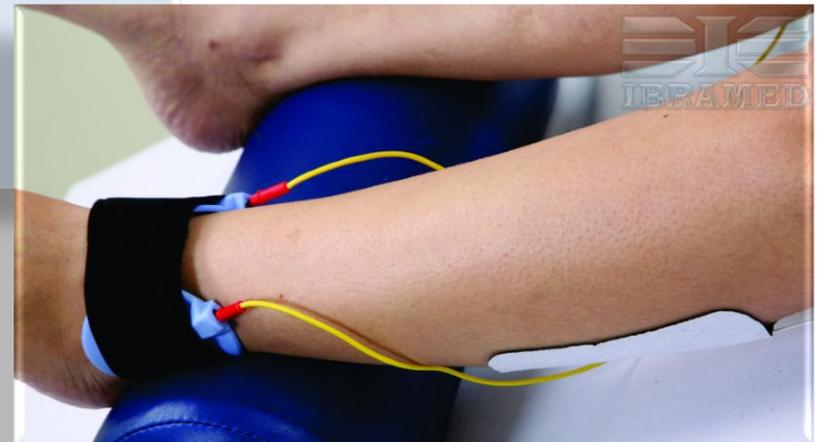
TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

Protocolo de EEAV para redução de edema:



- Eletrodo ativo na região do edema
- Eletrodo dispersivo a 20 cm do eletrodo ativo
- Polaridade negativa no eletrodo ativo
- Frequência : 8 a 15 Hz
- Intensidade : estimulação motora leve
- Tempo : 30 minutos



TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

ISSN 1413-3555
Rev. bras. fisioter. Vol. 9, No. 2 (2005), 243-248
©Revista Brasileira de Fisioterapia

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO DE ALTA VOLTAGEM NO LINFEDEMA PÓS-MASTECTOMIA

Garcia, L. B.¹ e Guirro, E. C. O.²

¹Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, SP, Brasil

²Programa de Pós-graduação em Fisioterapia FACIS, UNIMEP, Piracicaba, SP, Brasil

Correspondência para: Luana Barreira Garcia, Rua Presidente Vargas, 731, Vila Medon, CEP 13465-150, Americana, SP, e-mail: luanabg@uol.com.br

Recebido: 20/7/2004 – Aceito: 15/12/2004

RESUMO

Contextualização: O câncer de mama constitui a primeira causa de morte entre as mulheres. Após tratamento cirúrgico (mastectomia) podem ocorrer algumas complicações, dentre elas o linfedema no membro homolateral à cirurgia. **Objetivo:** Analisar os efeitos da corrente de alta voltagem (CAV) no linfedema de membro superior em mulheres submetidas à mastectomia. **Método:** Foram selecionadas 15 voluntárias com idade entre 40 e 65 anos ($51,13 \pm 9,08$) com mastectomia unilateral e apresentando como principal seqüela pós-cirúrgica o linfedema secundário. O protocolo de tratamento constituiu da aplicação de CAV por 20 minutos, no membro afetado, durante 7 semanas, totalizando 14 sessões. A evolução do tratamento foi analisada pela perimetria (em seis pontos distintos: A, B, C, D, E, F) e pela volumetria pré e pós-tratamento, além da análise de severidade do linfedema. **Resultados:** Os resultados da perimetria do membro afetado [ponto A ($20,33 \text{ cm} \pm 1,59$ e $18,90 \text{ cm} \pm 1,48$), ponto B ($23,80 \text{ cm} \pm 1,64$ e $22,30 \pm 1,69$), ponto C ($26,13 \text{ cm} \pm 3,79$ e $26,50 \pm 3,45$), ponto D ($29,63 \text{ cm} \pm 3,76$ e $27,93 \pm 3,35$), ponto E ($32,90 \text{ cm} \pm 5,11$ e $30,90 \text{ cm} \pm 4,54$), ponto F ($34,27 \text{ cm} \pm 5,28$ e $32,17 \text{ cm} \pm 4,96$)] e da volumetria ($2,18 \text{ L} \pm 0,96$ e $1,99 \text{ L} \pm 0,88$) foram significativos ($p < 0,05$) quando comparados aos membros-controle. A redução em 4,35% da severidade do linfedema também foi significativa ($p < 0,05$). **Conclusões:** Os resultados do estudo demonstram efetividade na redução do linfedema com o protocolo aplicado.

Palavras-chave: eletroestimulação, alta voltagem, mastectomia, linfedema.

TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

Protocolo de EEAV cicatrização:



- Eletrodo ativo sobre a úlcera (acima de gaze embebida em solução salina)
- Eletrodo dispersivo a 20 cm do eletrodo ativo
- Polaridade negativa no eletrodo ativo
- Frequência : 100 a 150 Hz
- Intensidade : 150 a 200 V
- Tempo : 30 a 40 minutos



EEAV

CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS

- Mudanças eletroquímicas



- Mudanças no Ph e geração de calor localizado
- Recrutamento de fatores antimicrobiais já presentes no organismo



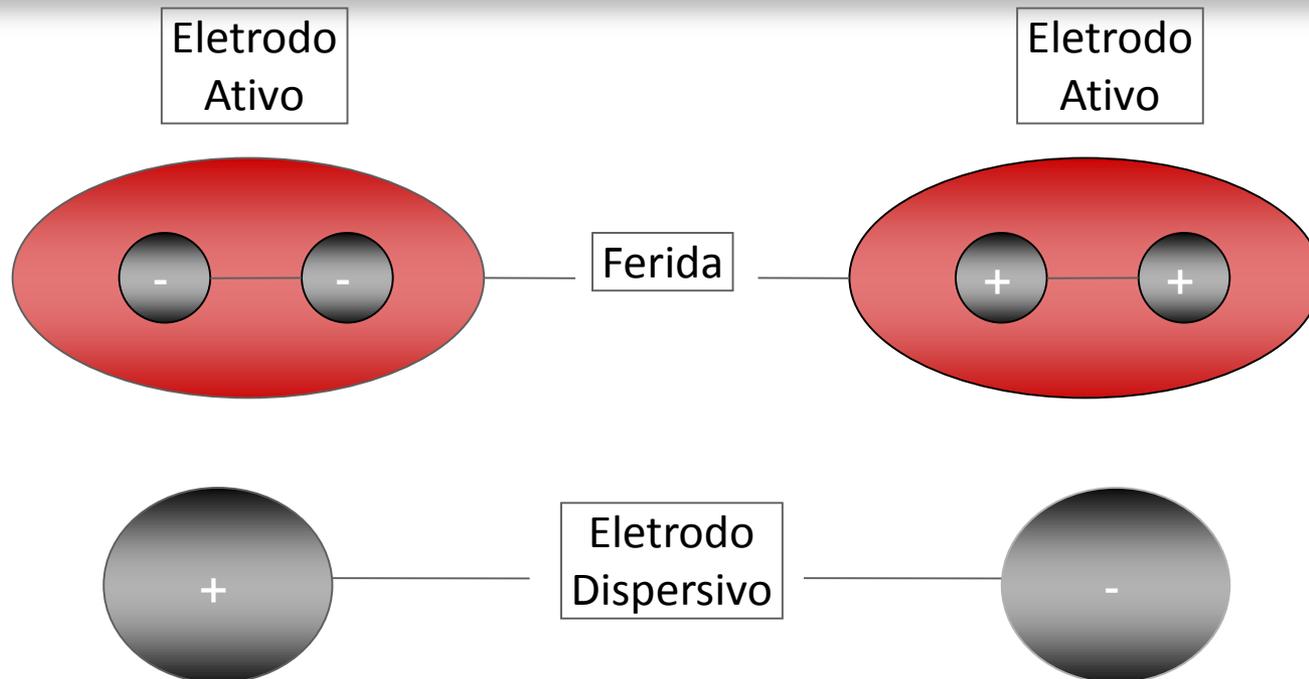
SZUMINSKY et al.,1994, Effect of narrow, pulsed high voltages on bacterial viability. *Phys. Ther.*, v.74, n.7, pp.660 - 667.

TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

CICATRIZAÇÃO DE ÚLCERAS CUTÂNEAS CRÔNICAS

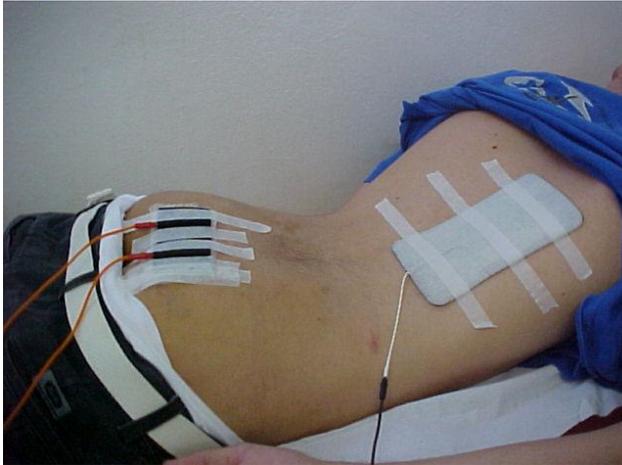
Protocolo alternativo: inversão periódica de polaridade entre o eletrodo ativo e dispersivo



TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

Davini, R., Nunes, C. V., Guirro, E. C. O., Guirro, R. R. J. Estimulação elétrica de alta voltagem: uma opção de tratamento. *Rev. Bras. Fisiot.* 2004.



TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

TRATAMENTO DE ÚLCERAS CUTÂNEAS CRÔNICAS POR MEIO DA EEAV



Úlcera formada em decorrência de alterações sensitivas causadas pela hanseníase – 16 meses



TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

TRATAMENTO DE ÚLCERAS CUTÂNEAS CRÔNICAS POR MEIO DA EEAV



Úlcera formada em decorrência de alterações vasculares – insuficiência arterial – 5 meses



EEAV

TRATAMENTO DE ÚLCERAS CUTÂNEAS CRÔNICAS POR MEIO DA EEAV



Úlcera formada em decorrência de alterações sensitivas causadas pela hanseníase – 30 meses



EEAV

TRATAMENTO DE ÚLCERAS CUTÂNEAS CRÔNICAS POR MEIO DA EEAV



Úlcera formada em decorrência de
queimadura -
3 meses



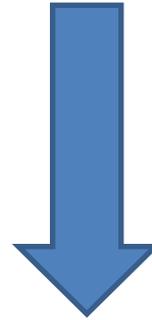
TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

EEAV

CONTRA INDICAÇÕES

- locais próximos ao coração
- aplicação direta sobre o seio carotídeo
- pacientes incapazes de fornecer um *feedback* sensitivo
- aplicação sobre útero gravídico
- pacientes portadores de tromboflebites
- portadores de marcapasso cardíaco
- aplicações próximas a equipamentos de diatermia
- pacientes portadores de distúrbios sensitivos
- pacientes obesos (cuidados)

Terapia Combinada



- Combinação de duas modalidades terapêuticas
- Primeiros relatos na década de 70
(Smeralová et al, 1975; Bernau A, Kruppa G. 1981)
- Modernidade

Terapia Combinada

**ULTRASSOM
(20 Watts)**



CORRENTE ELÉTRICA



RUSSA

IBP

POL

HV



Terapia Combinada

**ULTRASSOM
(20 Watts)**



CORRENTE ELÉTRICA



TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

O efeito da terapia combinada (ultra-som e corrente interferencial) na dor e sono na fibromialgia.

[Almeida TF](#) , [Roizenblatt S](#) , [Benedito-Silva AA](#) , [Tufik S](#) .

Fonte

Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo, Rua Napoleão de Barros, 925, Vila Clementino, 04024-002 São Paulo, SP, Brasil. pra.c@terra.com.br

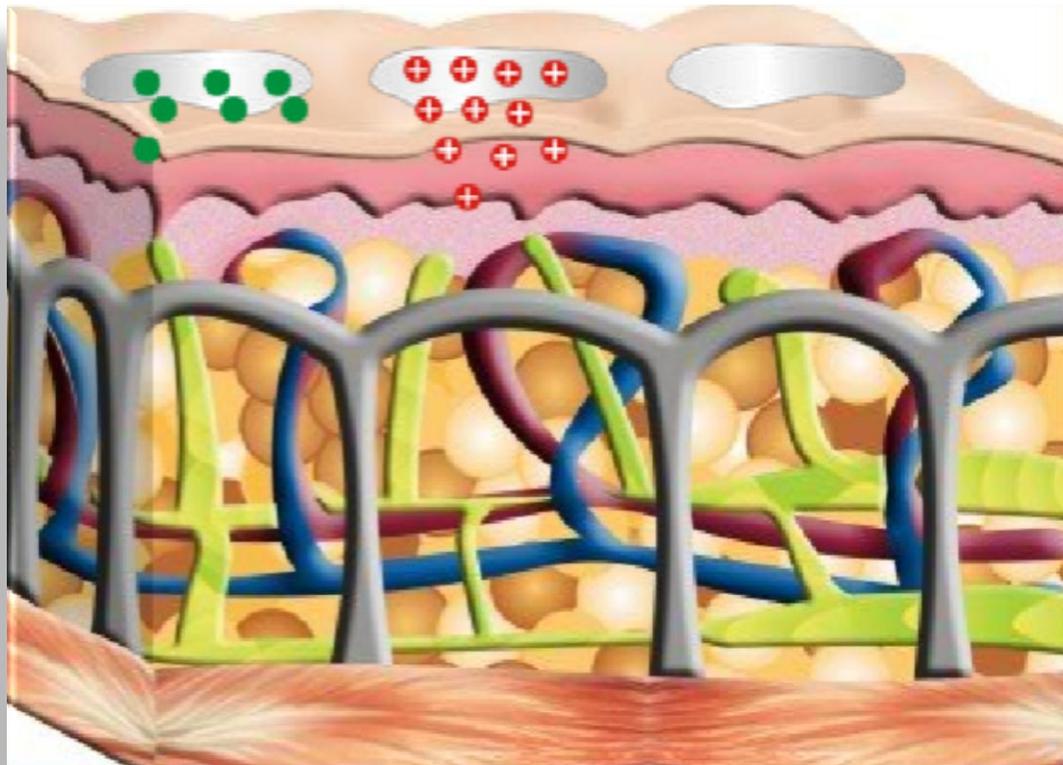
Resumo

Tratamento multidisciplinar tem provado ser a melhor opção terapêutica para a fibromialgia (FM) e fisioterapia tem um papel importante nesta abordagem. Considerando os resultados controversos da eletroterapia nesta condição, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da terapia combinada com ultra-som pulsado e corrente interferencial (CTPI) na dor e sono em FM. Dezesete pacientes que preenchem os critérios de FM foram divididos em dois grupos, CTPI e sham e submetidos à dor e avaliação do sono. A dor foi avaliada por mapa corporal (MC) das áreas dolorosas; quantificação da intensidade da dor pela escala analógica visual (VAS); tender point (TP) de contagem e ternura limiar (TT). Do sono foi avaliada pelo inventário e polissonografia (PSG). Após 12 sessões de procedimento CTPI ou SHAM, os pacientes foram avaliados pelo mesmo protocolo inicial. Após tratamento, o grupo CTPI mostrou, antes e depois do sono, uma melhoria subjectiva da dor em termos de número (BM) e intensidade (EVA) das zonas dolorosas ($P < 0,001$, ambos), bem como a melhoria objectiva, com decréscimo de TP contagem e aumento de TT ($P < 0,001$, ambos). Melhorias subjetiva do sono observados após o tratamento CTPI incluído diminuição da fadiga manhã e queixa de sono não refrescante ($P < 0,001$, ambos). Objectivamente, o PSG neste grupo mostrou diminuição na latência do sono ($P < 0,001$) e no percentual de fase 1 ($P < 0,001$), aumento no percentual de sono de ondas lentas ($P < 0,001$) e na contagem de ciclo de sono ($P < 0,001$). Diminuição do índice de excitação ($P < 0,001$), número de mudanças de estágio do sono ($P < 0,05$) e tempo de vigília após o início do sono ($P < 0,05$), também foram observados e não houve diferença em relação à dor ou sono parâmetros foram verificados após o procedimento SHAM. **Este estudo mostra que CTPI pode ser uma abordagem terapêutica eficaz para manifestações de dor e sono em FM.**

Conclusão: Além de proporcionar diminuição da dor em pontos gatilhos, houve melhora do sono com diminuição da fadiga matinal

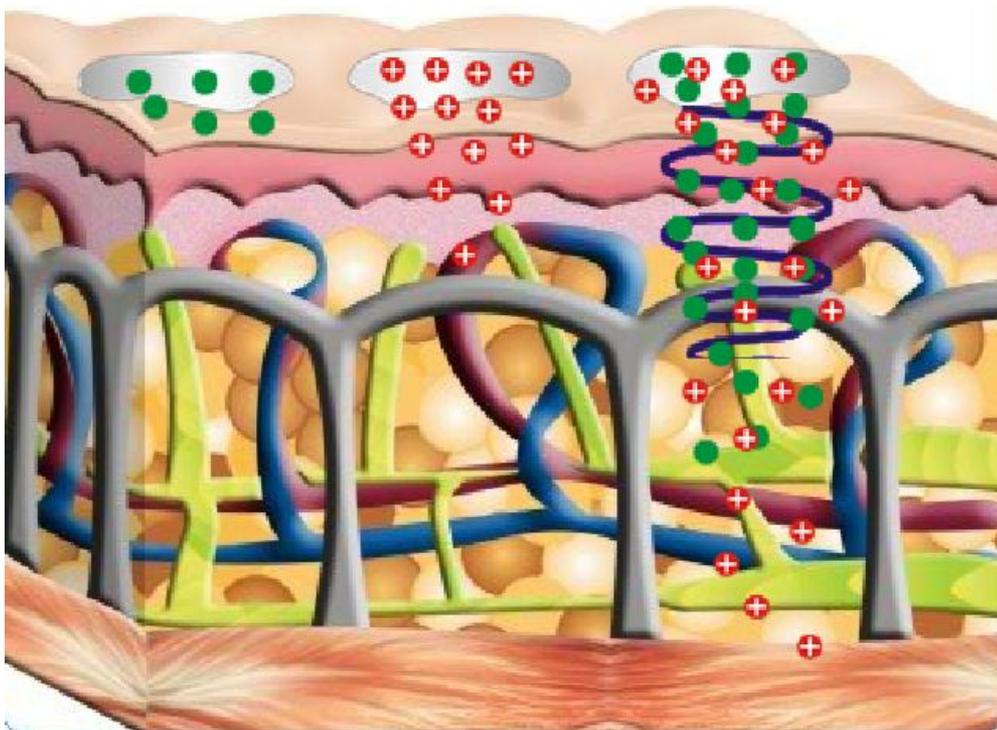
Terapia Combinada

Sonoforese Iontoforese



Terapia Combinada

Sonoforese Iontoforese Terapia Combinada



Terapia Combinada

Sonoforese dimensional



Terapia combinada US + C. Interferencial



Terapia Combinada

Terapia combinada US + EEA



CURRENT TYPE	CURRENT MODE	RISE (s)	ON (s)	DECAY (s)	OFF (s)	R (Hz)	CARRIER (KHz)	AMF (Hz)	SWEEP MODE	SWEEP (Hz)	min.
HV	CNT+					100					20
1 Cont.					LIG	0.0	0.0	0		0	0
US FREQ (MHz)	US MODE	DUTY FACTOR	US PULSE (Hz)	COMBINED THERAPY	WATTS/CM ²	WATTS	CHANNEL 1	CHANNEL 2	HIGH V		

TREINAMENTO AVANÇADO IBRAMED

Laboratório de Avaliação por Bioinstrumentação Pesquisa & Desenvolvimento IBRAMED

Dúvidas e sugestões

pesquisa@ibramed.com.br



www.conexaocefai.com.br

www.ibramed.com.br



facebook

www.facebook.com/ibramedbrasil