

**Universidade do Vale do Paraíba
Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento**

RODRIGO GONTIJO CUNHA

**“AVALIAÇÃO DO EFEITO DA ACUPUNTURA COM AGULHAS E
DE LASERACUPUNTURA EM PACIENTES COM DOENÇA
ARTERIAL PERIFÉRICA”**

São José dos Campos, SP
2007

RODRIGO GONTIJO CUNHA

**“AVALIAÇÃO DO EFEITO DA ACUPUNTURA COM AGULHAS E
DE LASERACUPUNTURA EM PACIENTES COM DOENÇA
ARTERIAL PERIFÉRICA”**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Biomédica

Orientador: Prof. Dr. Renato Amaro Zângaro
Co-Orientador: Prof. Dr. Marcos José Salvador

São José dos Campos
2007

C98a

Cunha, Rodrigo Gontijo
Avaliação do Efeito da Acupuntura Com Agulhas e de
Laseracupuntura em Pacientes com Doença Arterial Periférica. /
Rodrigo Gontijo Cunha. São José dos Campos: Univap, 2007
1 Disco Laser.: Color.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia Biomédica do Instituto de Pesquisa e
Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, 2007.

1. Acupuntura 2. Agulhas 3. Laser de Baixa Intensidade
I.Zângaro, Renato Amaro, orientador. II. Título

CDU: 615.814.1

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores ou transmissão eletrônica, desde que citada a fonte.

Assinatura do aluno:



Data:

05/06/07

**“AVALIAÇÃO DO EFEITO DA ACUPUNTURA COM AGULHAS E DE
LASERACUPUNTURA EM PACIENTES COM DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA”**

Rodrigo Gontijo Cunha

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dra. **REGIANE ALBERTINI DE CARVALHO** (UNIVAP)

Prof. Dr. **RENATO AMARO ZÂNGARO** (UNIVAP)

Prof^ª. Dra. **RAQUEL APARECIDA CASAROTTO** (USP)

Prof. Dr. Marcos Tadeu Tavares Pacheco

Diretor do IP&D – UniVap

***“Bom mesmo é ir à luta com
determinação, abraçar a vida e viver com
paixão,
perder com classe e vencer com ousadia,
Pois o triunfo pertence a quem se
atreve....
E a vida é muito grande para ser insignificante.”
(Charles Chaplin)***

DEDICATÓRIA

A minha mãe Maria Clarete (*in memóriam*) pelo exemplo de determinação, caráter e carinho.

...esse estudo se baseia no momento mais crítico, momento esse onde decidimos que poderia ir....

...Eterna Saudade...

Tenho certeza que hoje ela se sente muito feliz por essa conquista.

Ao meu pai José Jerônimo pela formação como ser humano que hoje sou e por sempre confiar e acreditar auxiliando nessa trajetória profissional.

capaz de renunciar seus desejos pelos meus sonhos

...é uma honra ser seu filho...

À minha irmã Ana Carolina por ter sido companheira sempre me incentivando, dando carinho e conforto.

AGRADECIMENTO

A Deus

“Por nunca ter me abandonado nos momentos mais difíceis e ter permitido que eu chegasse aqui. É maravilhoso, Senhor ter tão pouco a pedir e tanto a agradecer.”

Aos meus familiares e amigos por aceitarem a minha ausência e me ajudarem a aceitar a distância.

Ao meu orientador Prof. Dr. Renato Amaro Zângaro, pelo incentivo e oportunidade de trabalhar sendo um exemplo de humano, pesquisador e professor. Obrigado pela oportunidade e confiança depositada.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Marcos Salvador pela colaboração e amizade durante a preparação da dissertação.

À minha namorada Cibele Furtado Mendonça, uma pessoa muito especial e que, com certeza foi fundamental na realização desse trabalho.

Aos amigos do Laboratório de Óptica Biomédica pela cooperação, amizade e aprendizado durante essa jornada.

Aos amigos do mestrado pela cumplicidade e companheirismo e por terem proporcionado momentos de alegria e descontração, muito importantes em determinados momentos deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Márcio Magini por toda a atenção, especialmente pela paciência nas explicações referentes aos cálculos.

Aos professores Dr. Ovídiu Constantini Baltatu e Dra. Luciana Baltatu pela oportunidade no começo do mestrado.

À Prof. Msc. Kátia Calligaris Rodrigues, pela essencial ajuda, pela companhia durante os longos dias no Laboratório de Óptica Biomédica e acima de tudo pela amizade.

Aos professores do IP&D pela oportunidade, disposição em ajudar e elucidar dúvidas.

Aos participantes voluntários deste trabalho pela paciência e colaboração durante a coleta dos dados.

Às secretárias do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da UNIVAP, Valéria e Ivone.

Às bibliotecárias do IP&D, Rúbia Gravito de Carvalho Gomes e Rosângela Regis Cavalcanti, meu agradecimento pela atenção.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil, pelo apoio financeiro em forma de bolsa de estudo.

À todos que de forma direta ou indireta somaram, me ajudando, me apoiando e acreditando no meu potencial.

***“Quando passamos por um lugar e seguimos,
não seguimos sós...
Deixamos um pouco de nós mesmos
e levamos um pouco de alguém.
Há os que levarão muito,
mas não há os que não deixaram nada.
Essa é a maior responsabilidade de nossa vida
e a prova de que duas almas não se encontram por acaso.”
(Saint-Exupéry)***

“AVALIAÇÃO DO EFEITO DA ACUPUNTURA COM AGULHAS E DE LASERACUPUNTURA EM PACIENTES COM DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA”

RESUMO

Doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de mortalidade, não somente no Brasil, como também em âmbito mundial. O uso da acupuntura como um tratamento complementar/alternativo para doenças cardiovasculares tem sido sugerido tanto para estudos em animais quanto para humanos. Possíveis vantagens no uso da acupuntura são o custo baixo do tratamento e o baixo risco de eventos colaterais advindos da combinação da acupuntura com outros tratamentos médicos. Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito da acupuntura tradicional com agulhas e de laseracupuntura na pressão arterial e na circulação periférica de membros inferiores de pacientes com deficiência circulatória. Para tanto, foram estimulados 10 pontos de acupuntura em 40 indivíduos, sendo 20 estimulados pelo Arsenieto de Gálio Alumínio (AsGaAl) com emissão na região espectral do vermelho (650 nm), utilizando Densidade de energia de $2,4 \text{ J/cm}^2$ e 20 indivíduos estimulados por agulhas sistêmicas de acupuntura. A análise da circulação periférica foi realizada baseando-se na medida da pressão arterial do tornozelo e dos braços, utilizando um esfigmomanômetro e um aparelho de Doppler. A variância do índice de revascularização do grupo de laseracupuntura foi de 0,057, com o grupo de agulhas apresentando variância de 0,030, com $p=0,006$. Estes resultados demonstram que apenas os tratados com laseracupuntura apresentaram aumento significativo da pressão arterial sistólica de membro inferior, com conseqüente melhora do Índice de Revascularização, sugerindo que diferentes estímulos em acupontos produzem diferentes variações da resistência periférica de membros inferiores.

Palavras chaves: Acupuntura, Agulhas, Laser de baixa intensidade, Doença arterial periférica.

“EVALUATION OF THE EFFECT OF THE ACUPUNTURA WITH NEEDLES AND LASERACUPUNTURA IN PATIENTS WITH PERIPHERAL ARTERIAL ILLNESS”

ABSTRACT

Cardiovascular illnesses are between the main causes of mortality, not only in Brazil, as also in world-wide scope. The use of the acupuntura as a complementar/alternativo treatment for cardiovascular illnesses has been suggested in such a way for studies in animals how much for human beings. Possible advantages in the use of the acupuntura are the low cost of the treatment and the low risk of happened collateral events of the combination of the acupuntura with other medical treatments. This study it have for objective to evaluate the effect of the traditional acupuntura with needles and laseracupuntura in the arterial pressure and the peripheral circulation of inferior members of patients with circulatória deficiency. For in such a way, 10 points of acupuntura in 40 individuals, being 20 had been stimulated stimulated by Gallium Arsenide Aluminum (AsGaAl) with emission in the spectral region of the red (650 nm), using Density of energy of 2,4 J/cm² and 20 individuals stimulated for sistêmicas needles of acupuntura. The analysis of the peripheral circulation was carried through being based on the measure of the arterial pressure of the ankle and arms, using one esfigmomanômetro and a device of Doppler. The variance of the index of revascularização of the group of laseracupuntura was of 0,057, with the group of needles presenting variance of 0,030 with p=0,006. These results demonstrate that only the deal ones with laseracupuntura had presented significant increase of the sistólica arterial pressure of inferior member, with consequent improvement of the Index of Revascularização, having suggested that different stimulations in acupontos produce different variations of the peripheral resistance of inferior members.

Words keys: Acupuntura, Needles, Laser of low intensity, peripheral arterial illness.

LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1. Esquema dos mecanismos neurais de barorreflexo (TIBIRIÇA et al., 2001).....	27
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Doppler manual portátil utilizado para medida da circulação arterial periférica.....	34
Figura 2 – F ₂ (Xingjian).....	40
Figura 3 – E ₄₁ (Jiexi).....	41
Figura 4 – B ₂₅ (Dachangshu).....	42
Figura 5 – B ₄₀ (Weizhong).....	43
Figura 6 – B ₆₀ (Kunlun).....	44
Figura 7 – B ₆₁ (Pushen).....	45
Figura 8 – VB ₃₀ (Huantiao).....	46
Figura 9 – VB ₃₄ (Yanglincquan).....	47
Figura 10 – VB ₃₈ (Yangfu).....	48
Figura 11 - VB ₄₀ (Qiuxu).....	49
Figura 12 - Média da pressão arterial dos pacientes submetidos à laseracupuntura.....	57
Figura 13 - Média da pressão arterial dos pacientes submetidos à acupuntura tradicional.....	58
Figura 14 – Variação do Índice Doppler de pacientes submetidos à laseracupuntura.....	59
Figura 15 – Variação do Índice Doppler de pacientes submetidos à acupuntura tradicional com agulhas.....	59
Figura 16 - Variação do Índice de Revascularização (tornozelo/braço) comparando pré e pós-acupuntura utilizando a técnica de laseracupuntura.....	60

Figura 17 - Variação do Índice de Revascularização (tornozelo/braço) comparando pré e pós-acupuntura utilizando a técnica de agulhas.....60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de classificação de Hipertensão.....	37
Tabela 2 – Parâmetros físicos empregados para a realização da irradiação utilizando LASER Arsenieto de Gálio Alumínio (As-Ga-Al).....	51
Tabela 3 - Pressão arterial de pacientes em repouso submetidos à técnica de esfigmomanômetro e Doppler e índice de Revascularização.....	54
Tabela 4 – Pressão arterial de pacientes submetidos a laseracupuntura com aferição via esfigmomanômetro e Doppler.....	55
Tabela 5 – Pressão arterial de pacientes submetidos à acupuntura tradicional com aferição via esfigmomanômetro e Doppler.....	56
Tabela 6 – Teste de significância e coeficiente de Pearson.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AsGaAl: Arsenieto de Gálio Alumínio
MTC: Medicina Tradicional Chinesa
Substância P (SP): substância reativa
DAP: Doença Arterial Periférica
SNC: sistema nervoso central
PA: pressão arterial
PAM: pressão arterial média
NTS: núcleo do trato solitário
NA: núcleo ambíguo
CVLM: bulbo caudal
RVLM: bulbo rostral
LASER: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
He-Ne: Hélio Neônio
As-Ga: Arsenieto de gálio
Nm: nanômetro
mW: mili watts
J/cm²: joule por centímetro quadrado
LBP: laser de baixa potência
IPACB: índice de pressão arterial calcânhar-braquial
I=T/B: índice igual a tornozelo dividido pelo braço
<: Menor que
≥: menor igual que
mmHg: milímetros de mercúrio
F₂: Fígado 2
E₄₁: Estômago 41
B₂₅: Bexiga 25
B₄₀: Bexiga 40
B₆₀: Bexiga 60
B₆₁: Bexiga 61
VB₃₀: Vesícula biliar 30
VB₃₄: Vesícula biliar 34
VB₃₈: Vesícula biliar 38
VB₄₀: Vesícula biliar 40
Mm: milímetro
s - segundo
J: joule
cm²: centímetro ao quadrado
Pt: máxima pressão arterial obtida na artéria da perna
Pb: máxima pressão arterial obtida em um dos braços
MMSS: membros superiores
MMII: membros inferiores
>: maior que
Graf: gráfico
U.V: ultra -violeta
GMP_c: mediador final para relaxamento da musculatura lisa
NO: óxido nítrico
Cm: centímetro

DC: débito cardíaco

RP: resistência periférica

CGRP: Peptídeo relacionado ao gene da calcitonina

VIP: Peptídeo vasodilatador intestinal

W/cm²: Watts por centímetro ao quadrado

C: Celsius

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Acupuntura.....	19
1.2 Acupuntura e Hipertensão.....	21
1.3 Acupuntura e Circulação Periférica.....	23
1.4 Mecanismos Fisiológicos da Regulação Reflexa da Circulação pela atuação da acupuntura.....	25
1.5 Agulhas de Acupuntura Sistêmica.....	29
1.6 Laseracupuntura.....	30
1.7 Avaliação do Índice de Revascularização.....	33
1.8 Avaliação da circulação periférica utilizando “Doppler”.....	33
2 OBJETIVO	36
3 MATERIAL E MÉTODOS	37
3.1 Protocolo de estudo.....	37
3.2 Tratamento.....	38
3.3 Pontos de acupuntura.....	40
3.4 Avaliação com o uso do Doppler.....	51
3.5 Análise estatística.....	52
4 RESULTADOS	54
5 DISCUSSÃO	61
6 CONCLUSÃO	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

Anexo A Ficha do Paciente.....	79
Anexo B Consentimento livre e esclarecido.....	81
Anexo C Tabela Pressão Arterial Inicial no início de cada sessão.....	82
Anexo D Tabela da Pressão Arterial Final após cada sessão.....	83
Anexo E Declaração do Comitê de Ética.....	8

1 INTRODUÇÃO

1.1 Acupuntura

Os conhecimentos da acupuntura estiveram isolados do mundo ocidental por cerca de 5000 anos (MANN, 1971; WEN, 1989), distanciando-se da forma de raciocínio e linguagem. Além da dificuldade na linguagem usada nos termos da medicina chinesa, a prática dessa técnica se depara com deficiências no seu ensino e em sua difusão científica (CIGNOLINI, 1990). A ciência rejeita o princípio energético do corpo, linguagem metafísica e sistema aparentemente primitivo da Medicina Tradicional Chinesa, o que dificulta o engajamento de cientistas na investigação e, conseqüentemente, no desenvolvimento da acupuntura (KENDALL, 1989; ANDERSSON, 1993). A necessidade de uma linguagem comum para facilitar o ensino, a pesquisa, a prática médica e a troca de informações no âmbito da acupuntura, levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a criar uma nomenclatura internacional padrão (STANDARD, 1990).

A acupuntura é atualmente usada na Medicina Ocidental para tratamento de vários tipos de dor, de náuseas e vômitos induzidos por estado pós-operatório e pós-quimioterapia, para reabilitação de pacientes que sofreram acidente vascular cerebral e também para tratamento de pacientes com asma (SIERPINA; FRENKEL, 2005). Hoje a acupuntura é reconhecida como um recurso disponível de grande valor para a saúde mundial. O uso da acupuntura como um tratamento para doenças cardiovasculares é sugerido tanto pelos estudos em animais quanto por estudos clínicos em humanos. Possíveis vantagens no uso da acupuntura são o custo baixo do tratamento e

baixo risco de eventos colaterais advindos dos tratamentos médicos utilizados (WHITE, 2004).

Derivada dos radicais latinos *acus* e *pungere*, que significam agulha e puncionar, respectivamente, a acupuntura visa à terapia e cura das enfermidades pela aplicação de estímulos através de acupontos, com a inserção de agulhas em pontos específicos (WEN, 1989; JAGGAR, 1992; SCHOEN, 1993). Trata-se também de uma terapia reflexa, em que o estímulo de uma área age sobre outra(s). Para este fim, utiliza-se principalmente, o estímulo nociceptivo que é codificado pela frequência dos potenciais de ação (LUNDEBERG, 1993).

Agulhas de pedra e de espinha de peixe foram utilizadas na China durante a Idade da Pedra (cerca de 3000 anos A.C). *Ney Jing*, ou "Clássico do Imperador Amarelo sobre Medicina Interna", texto clássico e fundamental da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), descreve aspectos anatômicos, fisiológicos, patológicos, diagnósticos e terapêuticos das moléstias à luz da medicina oriental. Nesse tratado, já se afirmava que o sangue flui continuamente por todo o corpo, sob controle do coração. Cerca de 2000 anos depois, mais precisamente em 1628, William Harvey, proporia sua teoria sobre a circulação sangüínea (ALTMAN, 1992).

No Oriente, a acupuntura é usada com finalidades preventivas e terapêuticas há vários milênios. A medicina chinesa se propõe a compreender o homem como parte da natureza, que interage de acordo com os princípios da dualidade dinâmica Yin/Yang e da concepção dos Cinco Elementos ou Cinco Movimentos.

Segundo a medicina chinesa os cinco elementos constituintes da natureza são: Água, Madeira, Fogo, Terra e Metal e todas as estruturas e funções do organismo encontram-se originalmente em situação de equilíbrio, pela atuação das energias Yin e Yang, que representam, respectivamente, os aspectos negativo e positivo, profundo e superficial, frio e calor, deficiência e excesso, massa e energia, entre outros, em constante inter-relação, no sentido de manutenção do equilíbrio e harmonia corpo-mente-espírito do indivíduo. A medicina chinesa baseia-se também no meio em que a pessoa se encontra, as condições energéticas de sua vida, sendo fundamental avaliar o aspecto emocional, as preferências que o indivíduo apresenta com relação a alimentos, cores e sabores, entre outras características, para que se possa ter um diagnóstico da patologia apresentada pelo paciente (IORIO et al., 2004).

Na literatura científica, correlações entre acuponto e mecanismos de ação da acupuntura têm sido feitas com elementos do processo inflamatório, em especial, aspectos neurogênicos. Hwang (1992) observou junções específicas entre mastócitos e células nervosas nos acupontos. Zhao, Zhu (1992), por sua vez, sugerem que a acupuntura pode ter efeitos diretos na regulação periférica da liberação de mediadores do processo inflamatório e da dor, o que leva a uma redução da liberação periférica de substância P (SP).

1.2 Acupuntura e Hipertensão

De acordo com a “American Heart Association” as doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de mortalidade, não somente no Brasil, como também em âmbito mundial, afetando cerca de 20% da

população do planeta nos EUA em 2002, as doenças cardiovasculares são responsáveis por cerca de 38% de todas as mortes ou 1 em cada 2,6 mortes. Embora importantes progressos na prevenção e tratamento dessas doenças tenham sido realizados, a incidência e prevalência de doenças cardiovasculares continuam a aumentar (FIELDS et al., 2004, CRESPO et al., 1996).

Estudos de prevalência da hipertensão entre 1970 e início dos anos 90 no Brasil revelaram valores de prevalência entre 7,2 e 40,3% na Região Nordeste, 5,04 a 37,9% na Região Sudeste, 1,28 a 27,1% na Região Sul e 6,3 a 16,75% na Região Centro-Oeste (LESSA, 1993).

Cerca de 1 em cada 3 adultos manifestam hipertensão (FIELDS et al., 2004). Trinta por cento (30%) dos indivíduos com hipertensão não sabem da existência da doença que os acometem; 34% encontram-se sob medicação e mantêm a hipertensão controlada; 25% encontram-se sob medicação, contudo não estão com a hipertensão sob controle e 11% não utilizam nenhum medicamento (“HEART DISEASE AND STROKE STATISTICS – 2005 Update”).

Vários estudos indicam que a acupuntura pode ser utilizada como “medicina alternativa” no tratamento de hipertensão (GUO; NI 2003, LABARTHE; AYALA 2002, LIU et al., 2002, TOWNSEND, 2002, SUTHERLAND, 2001). O efeito de redução da pressão arterial, obtido pela acupuntura, em pacientes hipertensos pode ser, pelo menos em parte, devido a

uma redução da secreção de renina-aldosterona, a uma diminuição da atividade da angiotensina II (ANSHELEVICH et al., 1985, HUANG; LIANG, 1992, AKHMEDOV et al., 1993, CHIU et al., 1997) ou da atividade do sistema nervoso simpático (LI et al., 1983).

A hipertensão arterial, uma das doenças cardiovasculares de alta incidência na população mundial, pode ocorrer em qualquer idade, contudo, é mais freqüentemente encontrada em adultos e em idosos. Além disso, é mais comum na raça negra, em homens com até 50 anos e em mulheres após os 50 anos, e, principalmente, em pessoas que já tiveram casos na família (BECKER et al., 2002).

1.3 Acupuntura e Circulação Periférica

A Doença Arterial Periférica (DAP) afeta cerca de 8 a 12 milhões de americanos e está associada com significativa morbidade e mortalidade (HIRSCH et al., 2001) e sua prevalência aumenta dramaticamente com a idade (SELVIN; ERLINGER, 2004). Embora exista alta prevalência da DAP, com implicação para riscos cardiovasculares, somente 25% dos pacientes com DAP recebem tratamento, acarretando isquemia crítica de membro inferior. A prevalência de claudicação intermitente fica em torno de 15% para pacientes acima de 50 anos, sendo que 1% destes apresentará isquemia crítica (LIEDBERG, 1983).

A doença arterial periférica geralmente afeta as artérias que suprem os membros inferiores e é principalmente causada por aterosclerose. A restrição de fluxo sanguíneo, devido à estenose arterial ou oclusão, também provoca no paciente, dores musculares ao caminhar – claudicação intermitente (BEARD, 2000). Estudo recente do tipo “duplo cego” randômico demonstrou que acupuntura pode determinar uma vasodilatação objetiva da artéria radial em pacientes regularmente expostos à acupuntura, quando comparado a pacientes não expostos a mesma técnica (BOUTOUYRIE et al., 2001). Os estudos do grupo de Sandberg demonstraram que a acupuntura pode induzir aumento do fluxo sanguíneo muscular e do fluxo sanguíneo da pele (SANDBERG et al., 2005, SANDBERG et al., 2004, SANDBERG et a., 2003). Atualmente estudos clínicos rigorosos são bastante encorajadores, sugerindo que a acupuntura é efetiva para pacientes com doença vascular periférica (PITTLER; ERNST, 2005).

Além da regulação pelo sistema nervoso central através da modulação do nível de atividade do sistema nervoso autônomo periférico, vários mecanismos locais também são envolvidos na regulação da resistência vascular, dentro os quais podemos destacar: a) mecanismo miogênico sensível à pressão, que relaciona inversamente pressão e diâmetro do vaso; b) regulação vascular metabólica, que por meio de mudanças na resistência vascular, adapta o suprimento de sangue à demanda dos diferentes tecidos (HADDT; SCOTT, 1968).

A vasodilatação induzida por alterações do fluxo sanguíneo em vasos de diferentes calibres depende, pelo menos em parte, da integridade do endotélio vascular. A resistência vascular é determinada por alguns parâmetros vasculares (diâmetro, comprimento e geometria das redes dos vasos) e sanguíneos (viscosidade, deformação da parede vascular, etc). O aumento do fluxo induz o alongamento das células endoteliais no sentido do vaso e ativam mecanorreceptores da membrana celular. Isso tem como consequência à liberação de substâncias vasoativas de origem endotelial (LANGILLE; ADAMSON, 1981, COOKE et al., 1990), não só de vasos intactos *in vivo* (KOLLER; KALEY, 1990; KOLLER et al., 1989), mas também de segmentos de vasos *in vitro* (KUO et al., 1990; GAW; BEVAN, 1993; KUO et al., 1991).

1.4 Mecanismos Fisiológicos da Regulação Reflexa da Circulação pela atuação da Acupuntura

A explicação fisiológica dos efeitos da acupuntura que acreditamos que resulte na vasodilatação ou diminuição da pressão arterial, obtida pela resposta ao estímulo tanto de agulhas ou laseracupuntura em pontos específicos, deve-se à regulação reflexa da circulação pelas vias neuronais do barorreflexo no tronco cerebral.

O controle neural da circulação vem sendo sistematicamente estudado há mais de um século, porém pouco se conhecia sobre as estruturas do sistema nervoso central (SNC) envolvidas nas vias neurais dos reflexos cardiovasculares. Devido à falta de precisão para se definir, com certo grau de

segurança, as diferentes áreas do tronco cerebral envolvidas na geração e controle da atividade autonômica simpática e parassimpática, são visíveis a dificuldade em se entender como estas áreas se intercomunicam e como ocorre a neurotransmissão entre os diferentes sistemas neuronais envolvidos na regulação reflexa da circulação (TIBIRIÇA et al., 2001).

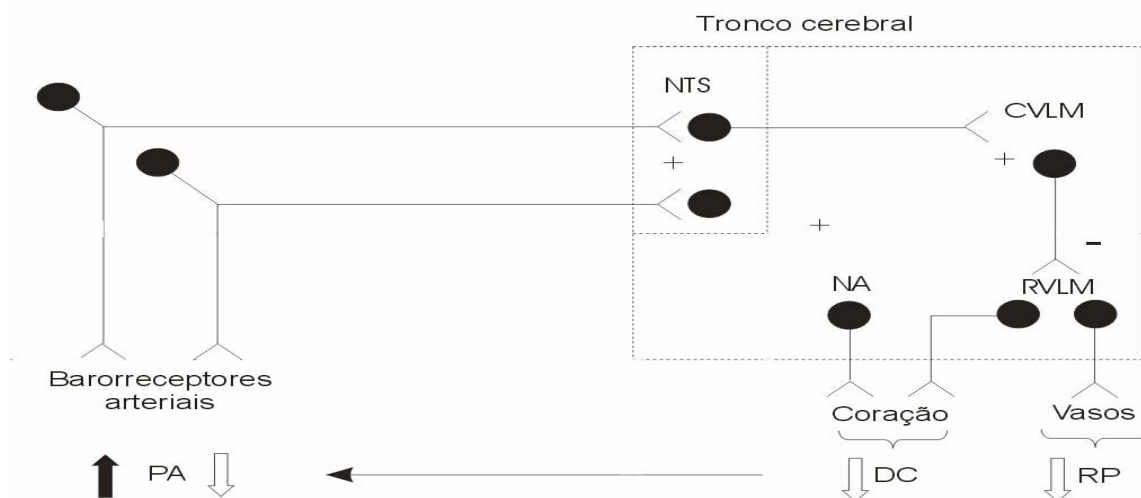
O estudo aqui proposto, que utiliza a acupuntura, se baseia no efeito do estímulo de pontos que ocasionam a regulação reflexa da circulação e geram melhora da pressão arterial e vasodilatação de membros inferiores.

A pressão arterial é determinada fundamentalmente pelo débito cardíaco e pela resistência vascular periférica. A atividade do coração (frequência cardíaca e contratilidade) e o grau de resistência vascular oferecido ao fluxo sanguíneo são modulados principalmente pelo sistema nervoso autônomo (simpático e parassimpático) e também por diferentes sistemas hormonais. A pressão arterial deve ser continuamente mantida em níveis adequados (sistólica=120 mmHg, diastólica=80 mmHg) nas diferentes situações posturais e comportamentais, a fim de que todos os órgãos e tecidos sejam idealmente perfundidos (GORDON; TALMAN, 1992). Os barorreceptores aórticos e carotídeos caracterizam-se pela regulação de PA momento a momento, isto é, a cada sístole esse sistema é ativado e a modulação autonômica é, conseqüentemente, feita batimento a batimento. Na ausência dos barorreceptores arteriais em animais experimentais (ALPER et al., 1987, BARRES et al., 1992, JACOB et al., 1988, MACHADO, 1990) ou mesmo em seres humanos, (AKSAMIT et al., 1987, ROBERTSON et al., 1993) os ajustes

finos da atividade autonômica eferente deixam de existir e a PA apresenta grande variabilidade, com os níveis da pressão arterial média (PAM) podendo flutuar numa ampla faixa de 50 a 200 mmHg. Para que a pressão arterial seja mantida dentro destes estreitos limites de variação, existe o mecanismo do barorreflexo para ajustes autonômicos, o qual é ativado pela distensão das paredes vasculares da aorta e das carótidas, onde estão localizadas as suas terminações neurais.

Do ponto de vista esquemático, os mecanismos neurais do barorreflexo podem ser facilmente compreendidos de acordo com o esquema 1:

Mecanismos de vasodilatação



Esquema 1. Esquema dos mecanismos neurais de barorreflexo.
Fonte: Tlibiriça et al., (2001).

A elevação da pressão arterial despolariza as terminações periféricas dos barorreceptores arteriais, inseridos na parede vascular da aorta e da bifurcação das carótidas, cujos potenciais de ação vão se propagar em direção ao núcleo do trato solitário (NTS), onde ocorre a primeira sinapse no SNC. No

NTS serão excitados neurônios que se projetam para o núcleo ambíguo (NA), dando origem à atividade eferente parassimpática (vagal) cardíaca, com conseqüente bradicardia. Por outro lado, o componente simpático será inibido através de uma projeção excitatória do NTS para o bulbo caudal (CVLM) e de uma projeção inibitória deste para o bulbo rostral (RVLM), que contém os neurônios geradores da atividade simpática vasomotora. A inibição simpática resulta na redução do tônus simpático vasomotor (diminuição da Resistência Periférica) e em uma menor atividade simpática para o coração. Isso, associado a maior atividade parassimpática, resultará na diminuição da pressão arterial com conseqüente diminuição da pressão arterial em relação a seus níveis normais (TIBIRIÇA et al., 2001).

Em situações de elevação da pressão arterial (PA): os mecanismos sensores, no caso os barorreceptores arteriais, se despolarizam e potenciais de ação se propagam em direção ao sistema nervoso central, onde realizam sinapses no núcleo do trato solitário (NTS); neurônios secundários se projetam deste para outras estruturas bulbares envolvidas na gênese e modulação da atividade eferente autonômica para o coração e os vasos (ANDRESEN; KUNZE, 1994).

No caso de elevação da pressão arterial, a resposta reflexa à ativação dos barorreceptores deve se caracterizar por um aumento na atividade eferente parassimpática (bradicardia) e redução na atividade eferente simpática (diminuição na frequência e na força contrátil do coração e vasodilatação) a fim de que a PA retorne aos seus níveis normais. Numa situação de redução

acentuada da PA, os barorreceptores deixarão de ser excitados. A ausência de potenciais aferentes para o NTS permite que os neurônios geradores da atividade simpática aumentem sua frequência de despolarização, como consequência, há um aumento na atividade cardíaca e na resistência vascular.

Neste caso, vale lembrar que os neurônios geradores da atividade parassimpática, diferente dos neurônios simpáticos, não possuem a característica de despolarização espontânea e, conseqüentemente, numa situação de hipotensão, a atividade parassimpática estará reduzida. Portanto, através da atividade aferente dos barorreceptores e do processamento central destas informações, a atividade autonômica eferente será modulada momento a momento no sentido de manter a PA dentro de uma estreita faixa de variação normal (RIGGERI et al., 1996).

1.5 Agulhas de Acupuntura Sistêmica

As agulhas provocam uma resposta reflexa em que o estímulo de uma área age sobre outra(s), por meio, principalmente, do estímulo nociceptivo (LUNDEBERG, 1993).

A agulha de acupuntura atinge o acuponto – região da pele em que “é grande a concentração de terminações nervosas sensoriais”. Essa região também se caracteriza por estar em relação íntima com nervos, vasos sanguíneos, tendões, periósteo e cápsulas articulares (WU, 1990).

A combinação das características descritas torna o ponto de acupuntura extremamente reativo ao pequeno estímulo causado pela inserção da agulha (KENDALL, 1989). Segundo Gunn et al. (1976), os acupontos podem ser divididos em tipo I ou pontos motores; tipo II, localizadas nas linhas medianas posterior e anterior (ou dorsal e ventral) do organismo e tipo III, que apresentam leitura difusa com neurômetro.

Quanto à sua localização, os acupontos dos membros estão situados sobre linhas que seguem o trajeto dos principais nervos e vasos sanguíneos, os do tronco, ao nível da inervação segmentar, local onde nervos e vasos sanguíneos penetram a fáscia muscular e os da cabeça e face, próximos aos nervos cranianos e cervicais superiores (KENDALL, 1989). Kendall (1989) verificou que, em acupontos de ratos e humanos, podem ser observadas junções entre mastócitos e fibras nervosas aferentes e eferentes imunerreativas para o neurotransmissor substância P (SP). Segundo Hwang (1992), junções específicas mastócito-célula nervosa foram observadas nos acupontos, bem como relatos de degranulação de mastócitos no acuponto após sua estimulação com agulha.

1.6 Laseracupuntura

Laseracupuntura é uma forma de estimulação dos pontos de acupuntura utilizando o Laser de Baixa Intensidade. A palavra LASER é um acrônimo da língua inglesa que significa Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, ou seja, Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação.

As características que diferem a luz laser de uma lâmpada são: monocromaticidade, colimação e coerência (SCHAWLOW, 1995). Os princípios físicos e teóricos, nos quais os lasers são baseados foram desenvolvidos no início do século pelos físicos Max Planck e Albert Einstein. Planck propunha que as radiações eletromagnéticas eram transportes de pacotes de energia denominados em quantia. Einstein expôs os princípios físicos da emissão estimulada dos fótons (LASER).

O primeiro emissor laser foi desenvolvido em 1960, por Theodore Maiman. A partir daí, ocorreu um rápido desenvolvimento tecnológico e houve a criação de vários outros tipos de lasers. O uso clínico e os trabalhos de pesquisa sobre os lasers de baixa intensidade iniciaram-se na Hungria e nos países do bloco oriental por volta dos anos 60 (MESTER et al., 1985).

Pesquisas iniciais evidenciavam, que a radiação laser estimulava processos biológicos apresentando a denominação de bioestimulação. No entanto, foi observado que a radiação laser podia tanto inibir quanto estimular a atividade celular. Com isso passou-se a denominar a radiação laser como de baixa intensidade, baixo nível, baixa potência com ênfase a seu efeito não térmico (BAXTER, 1994; BASFORD, 1995).

A terapia laser utiliza equipamentos com comprimento de onda do espectro visível e infravermelho. Inicialmente, os lasers apresentavam uma potência menor que 1 mW. Com o avanço da tecnologia, as potências estão

variando de 10 a 90 mW. Já a Densidade de Energia utilizada para tratamento é comumente menor que 35 J/cm^2 (MESTER et al., 1985).

O laser de baixa potência (LBP) tem sido utilizado nos mais diversos campos da medicina, sendo um recurso não invasivo, indolor e sem efeitos colaterais. Devido a essas características, o estudo dos efeitos do laser sobre o tecido biológico tem sido cada vez mais explorado (GENOVESE, 2000).

A terapia com laser de baixa intensidade tem sido utilizada com sucesso em diversas áreas, incluindo fisioterapia, medicina, odontologia e como uma alternativa às agulhas metálicas de acupuntura (BAXTER et al., 1997).

A irradiação com LBP determina a degranulação dos mastócitos em grande intensidade, favorecendo a ocorrência de alterações circulatórias locais como a vasodilatação e o aumento da permeabilidade vascular, tendo mostrado com grande poder terapêutico em lesões tidas como superficiais (VEÇOSO, 1993).

A drenagem do edema e a regulação do processo inflamatório são ocasionadas basicamente pela ação do laser na microcirculação sanguínea e linfática. No sistema venoso, o mecanismo deste efeito opera fundamentalmente nos esfíncteres dos circuitos capilares terminais, que, tem por função, controlar a circulação de sangue nos tecidos (BENEDICENTI, 1982; BENEDICENTI et al., 1984; MIRÓ et al., 1991).

Estudos morfofuncionais identificaram plexos nervosos, elementos vasculares e feixes musculares como sendo os mais prováveis sítios receptores dos pontos de acupuntura. Outros receptores encapsulados, principalmente o órgão de Golgi do tendão e bulbos terminais de Krause também podem ser observados (HWANG, 1992).

Os principais efeitos gerados pelo laser de baixa intensidade nos tecidos têm natureza estimulatória, causando aumento do metabolismo celular, quimiotaxia e vascularização (LOPES; BRUGNERA, 1998).

A atividade da acupuntura sobre neovascularização foi estudada por Jansen et al., (1989). Estes autores constataram um aumento no fluxo sanguíneo em *flaps* músculo-cutâneos de ratos, através da eletroacupuntura. Comparando tratamentos com eletroacupuntura e com os neuropeptídeos SP e CGRP, verificaram que a borda circulatória do *flap* moveu-se distalmente 66%, 31% e 49%, respectivamente.

Na acupuntura, a partir de zonas reflexas, ocorre diminuição dos níveis de bradicinina, liberação de endorfinas, efeito bioestimulativo trófico tissular, efeito antiinflamatório, antiedematoso e normalizador circulatório (SANDBERG et al., 2003; 2004; 2005).

1.7 Avaliação do Índice de Revascularização

O índice de pressão arterial calcanhar-braquial (IPACB) é calculado depois de determinações simultâneas das pressões bilaterais dos membros

superiores e membros inferiores através do método oscilométrico, método este que avalia a pressão arterial durante a deflação do manguito (IMBELLONI et al., 2004).

O índice tornozelo/braço é um método não invasivo, usado na prática médica para a detecção de insuficiência arterial (VALENCIA et al., 2001, NEWMAN, 2000). Esse exame é realizado baseando-se na medida das pressões arteriais do tornozelo e dos braços, utilizando um esfigmomanômetro e um aparelho de doppler-ultra-som manual e portátil.

1.8 Avaliação da circulação periférica utilizando “Doppler”

Ultrassonografia convencional “Doppler” tem se mostrado uma técnica confiável na medida da circulação periférica arterial (ROSSI et al., 2004). O sistema utilizado no modo pulsado com ondas lineares de alta frequência (7,5 MHz ou 10 MHz) que são posicionadas sobre as artérias, tibial anterior ou posterior.



Fig. 1 – Doppler manual portátil utilizado para medida da circulação arterial periférica.

O exame clínico das doenças vasculares periféricas baseia-se na procura e interpretação de sintomas e sinais que podem aparecer no local de uma alteração. Mais de 90% das doenças vasculares periféricas podem ser diagnosticadas clinicamente desde que esse exame seja realizado de maneira sistemática e cuidadosa. Ao final do exame, pode-se chegar a um diagnóstico anatómico e funcional e ao grau de acometimento de órgãos e tecidos. As semiologias arterial venosa e linfática enquadram-se nos quatro parâmetros clássicos: inspeção, palpação, percussão e ausculta.

Os doentes com valor de $I=T/B$ maior ou igual a um são considerados normais e, em geral, assintomáticos; aqueles com $I=T/B$ entre 0,7 e 0,9 são portadores de grau leve de insuficiência arterial e podem apresentar quadro clínico de claudicação intermitente; pacientes com $I=T/B$ entre 0,15 e 0,5 demonstram grau moderado a grave de insuficiência arterial e podem

apresentar clinicamente dor ao repouso; doentes com $I=T/B$ abaixo de 0,15 apresentam grau grave de insuficiência arterial com presença de necrose e risco de amputação do membro acometido (BLAIR et al., 1988, CORNWALL et al., 1986).

Utiliza-se o $I T/B < 0,8$ como valor de corte para se contra-indicar a terapia de alta compressão sob risco de necrose do membro acometido. Este valor de $I=T/B$ de 0,8, apesar de arbitrário, tem sido aceito por inúmeros autores como ponto de corte para contra-indicação para terapia compressiva. Cornwall et al., (1986), propuseram a associação entre o $I T/B$ e a indicação ou não de terapia compressiva, considerou que qualquer úlcera em um membro com $I=T/B < 0.9$ deveria ser considerada isquêmica.

2 OBJETIVO

Avaliar o efeito da acupuntura tradicional com agulhas e laseracupuntura na pressão arterial e na circulação periférica de membros inferiores de pacientes com doença arterial periférica.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram aplicados os princípios éticos na Declaração de Helsinki MINISTÉRIO DA SAÚDE RESOLUÇÃO Nº 196/96 (1996) tendo sido os protocolos dos estudos aprovados pelo Comitê de Ética da Universidade do Vale do Paraíba (Anexo E).

3.1 Protocolo de estudo

Os pacientes foram avaliados e diagnosticados por um profissional médico com o objetivo de enquadrá-los de acordo com os critérios de inclusão para o estudo.

Hipertensão: pacientes com pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg ou diastólica ≥ 90 mmHg serão considerados hipertensos, conforme classificação abaixo:

Tabela 1 – Tabela de classificação de Hipertensão: “NIH Publication No. 03-5233 May 2003”.

Categoria	Pressão arterial	
	Sistólica (mm Hg)	Diastólica (mm Hg)
Normal	<120	<80
Pré – hipertensão	120-139	80-89
Hipertensão Estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão Estágio 2	≥ 160	≥ 100

Para a pesquisa os indivíduos receberam informações claras, objetivando esclarecer a finalidade, os propósitos, bem como os riscos e benefícios, direitos da pesquisa aplicada (Anexo B).

Critérios de inclusão

Idade (50 a 70 anos), sexo feminino. Não houve perda amostral, sendo que todos os pacientes participaram de todas as sessões.

Doença Vascular Periférica: inclusão e classificação dos pacientes de acordo com a classificação de “Fontaine” (LUTHER, 2000) para isquemia crônica de membros inferiores conforme abaixo:

- I. Estágio I Assintomático
- II. Estágio II Claudicação intermitente
- III. Estágio III Dor isquêmica de repouso
- IV. Estágio IV Ulceração, gangrena, ou ambos

Critérios de exclusão

Doenças cardiovasculares avançadas, tais como, hipertensão maligna ou doença arterial periférica avançada (ulcerações).

3.2 Tratamento

Foram selecionados para o estudo 40 indivíduos do sexo feminino, divididos em 2 grupos iguais com 20 pacientes, que preencheram os critérios

de inclusão. O paciente foi colocado em um ambiente iluminado e somente após 10 minutos foi examinado com a inspeção e palpação em posição ortostática, avaliando-se a face medial, lateral, anterior e posterior dos membros inferiores e em seguida avaliação da pressão arterial no início e no final de cada sessão. Durante todo o período das sessões os pacientes foram orientados a não alterarem seus hábitos alimentares e também a não modificarem suas atividades diárias.

Um grupo com 20 pacientes foi estimulado nos pontos de acupuntura pelo laser AsGaAl (Arsenieto de Gálio Alumínio) com emissão na região espectral do vermelho (650 nm) e o outro grupo também com 20 pacientes, com estimulação dos pontos de acupuntura por agulhas sistêmicas de acupuntura usando-se um método neutro de estimulação (obtido “Te qi”, sem adição de outras estimulações). As agulhas utilizadas apresentam dimensão de 0,3 mm X 30 mm, todas de aço inoxidável e do mesmo modelo, sendo em média 20 agulhas utilizadas para cada paciente em cada sessão.

A estimulação dos pontos pela agulha teve um tempo de 40 minutos sendo todos estimulados ao mesmo tempo, porém no grupo de laseracupuntura cada ponto foi estimulado isoladamente durante 4 segundos.

A frequência de tratamento realizada foi de duas vezes por semana, em 5 semanas consecutivas (totalizando 10 tratamentos), sendo 1 ou 4 dias de intervalo entre as sessões.

As medidas de pressão arterial em membro superior foram avaliadas 2 vezes ao dia, durante o tratamento, com o uso do estetoscópio e esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. Treino e cuidado especiais foram tomados para que fosse evitada a situação de “hipertensão do avental branco”.

3.3 Pontos de acupuntura

Os pontos de acupuntura utilizados na pesquisa são: F₂, E₄₁, B₂₅, B₄₀, B₆₀, B₆₁, VB₃₀, VB₃₄, VB₃₈, VB₄₀.

F₂ - (Xingjian)



Fig. 2 - F₂ - (Xingjian)

Localização: Situado no espaço entre o 1º e 2º ossos do metatarso, no dorso do pé, local por onde o Qi percorre. A agulha atravessa a tela subcutânea relacionada com os nervos digitais dorsais laterais do hálux e medial do segundo dedo (ramos do nervo fibular longo).

Funções energéticas tradicionais:

- Ponto long do canal de energia principal do Gan (Fígado) correspondente ao Movimento Fogo.
- Ponto dispersão do Canal de Energia Principal do Gan (Fígado).

Funções Energéticas Tradicionais:

- Harmoniza o Xue Qi (sangue).
- Dissipa o Yang excessivo do Gan (Fígado-yang) e o calor do Xue (Sangue).
- Fortalece o Xue Qi (sangue).
- Faz circular o Qi estagnante.
- Acalma o Shen (Mente).
- Dissipa a Umidade-calor.

Profundidade: 8 a 12 mm, inserção oblíqua.

E₄₁ (Jiexi)

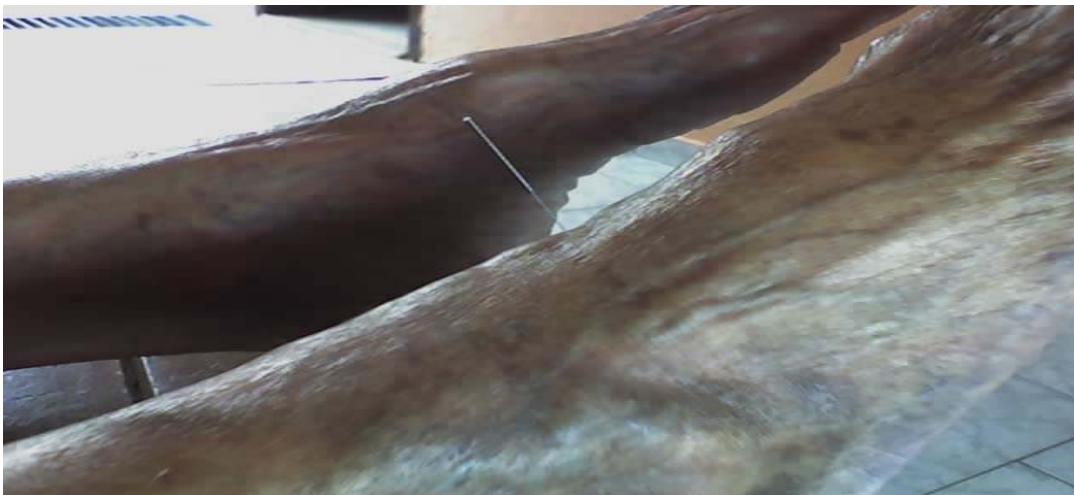


Fig. 3 - E₄₁ (Jiexi)

Localização: Situa-se na prega do dorso transversal da articulação, em uma depressão entre os tendões dos músculos extensor longo dos dedos e

extensor longo do hálux. Relaciona-se superficialmente com o nervo fibular superficial e, profundamente, com o nervo fibular profundo.

Funções energéticas tradicionais:

- Ponto King do Canal de Energia principal do Wei (Estômago) correspondente ao Movimento Fogo.
- Ponto de tonificação do canal de Energia principal do Wei (Estômago).

Funções Energéticas Tradicionais:

- Harmoniza as funções energéticas do wei (Estômago) e dos Intestinos.
- Fortalece o Pi Qi (Baço – Pâncreas).
- Acalma o Shen Mente e clareia a mente.
- Tonifica o Qi dos tendões e músculos.
- Dispersa a Umidade e o Vento.
- Faz limpeza do calor Wei (Estômago).

Profundidade: 8 a 12 mm, inserção perpendicular para a articulação do tornozelo, e, depois para cada lado do tornozelo, de 20 a 25 mm.

B₂₅ (Dachangshu)



Fig. 4 - B₂₅ (Dachangshu)

Localização: Situa-se a um e meio tsun laterais à linha mediana posterior, na horizontal traçada abaixo do processo espinhoso da 4^a vértebra lombar.

Anatomia: Relaciona-se superficialmente com o ramo do dorso (cutâneo medial e muscular) do 4^o nervo espinal lombar e com os nervos ilioinguinal e genitofemural.

Funções energéticas tradicionais:

- Harmoniza e umedece o Qi dos intestinos.
- Aumenta o Qi da Nutrição.
- Dissolve a estagnação do Qi dos intestinos.
- Afasta a Umidade-calor da Da Chang (Intestino Grosso).
- Drena a Umidade-Frio do Xiao Chang (Intestino Grosso).

Profundidade: 8 a 12 mm, inserção perpendicular.

B₄₀ (Weizhong)

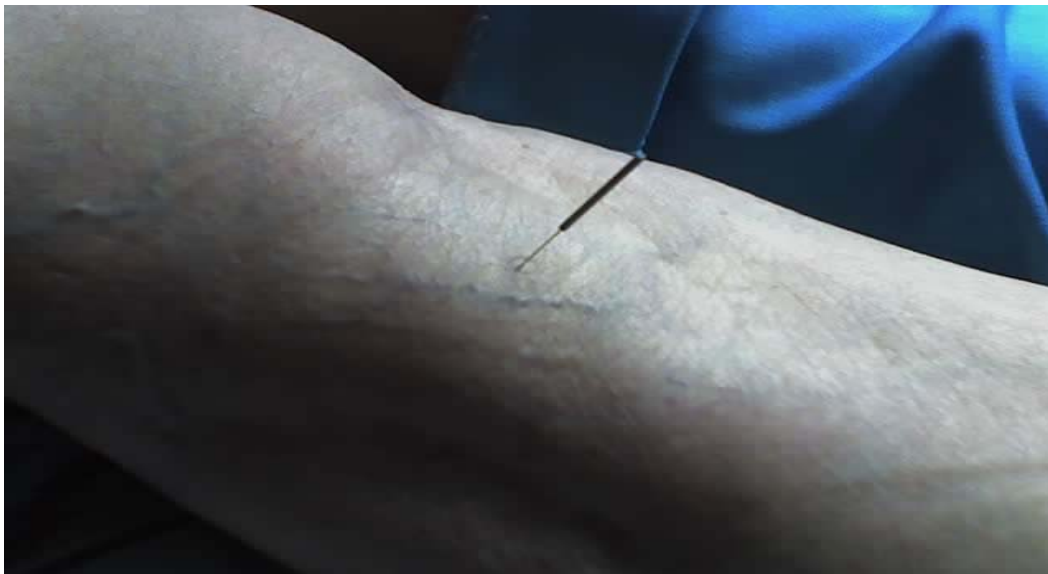


Fig. 5 - B₄₀ (Weizhong)

Localização: Situa-se no meio da fossa poplíteia, em uma reentrância das partes moles localizada na prega poplíteia.

Anatomia: Atravessa a pele e a tela subcutânea e penetra entre os tendões dos músculos semimembráneos e bíceps da coxa. Relaciona-se superficialmente com o nervo cutâneo posterior da coxa e profundamente com o nervo tibial.

Funções Energéticas tradicionais:

- Relaxa os músculos.
- Remove a obstrução dos vasos sanguíneos.
- Refresca o calor e o calor do Xue (Sangue).
- Dispersa o vento perverso.

Indicação:

- Afecções de partes moles do joelho.
- Paralisia de membros inferiores.
- Espasmo do músculo gastrocnêmio.
- Retração dos músculos posteriores da coxa.

Profundidade: 20 a 40 mm, inserção perpendicular.

B₆₀ (Kunlun)



Fig. 6 - B₆₀ (Kunlun)

Localização: situa-se a meia distância entre o maléolo lateral e o tendão do calcâneo.

Anatomia: Penetra pela margem posterior dos tendões dos músculos fibulares curto e longo, relaciona-se com o nervo sural e, profundamente, com o nervo tibial.

Funções energéticas tradicionais:

- Fortalece o shen Qi (Rins).
- Harmoniza o Qi do útero.
- Relaxa os tendões e os músculos.
- Harmoniza a circulação de Qi e de Xue (Sangue) nos canais de energia.
- Remove as obstruções dos canais de energia.
- Dispersa o vento e o calor.

Profundidade: 12 a 20 mm, inserção perpendicular.

B₆₁ (PUSHEN)



Fig. 7 - B₆₁ (Pushen)

Localização: Situado na face lateral do calcâneo, em uma reentrância óssea onde ocorre a mudança de cor da pele, entre a região plantar e a do dorso do pé.

Anatomia: A agulha de acupuntura atravessa a pele e a tela subcutânea, ao nível do retináculo inferior dos músculos flexores, relaciona-se superficialmente com os ramos laterais do calcâneo (nervo sural).

Funções energéticas tradicionais:

- Harmonizar a circulação de Qi nos Canais de Energia.
- Fortalece o Qi do encéfalo.
- Relaxa os músculos e tendões.
- Dispersa o Vento Perverso.
- Processo álgico e parestesia na borda lateral do pé.
- Fraqueza ou paralisia do membro inferior.

Profundidade: 8 a 12 mm, inserção perpendicular.

VB₃₀ (Huantiao)



Fig. 8 - VB₃₀ (Huantiao)

Localização: Situa-se na face posterior do quadril, na união do terço intermédio com o lateral, na linha traçada que passa pelo trocânter maior do fêmur e a articulação sacrococcígea.

Anatomia: atravessa a pele, a tela subcutânea, o trato iliotibial e penetra no músculo vasto lateral, relaciona-se superficialmente com o nervo cutâneo lateral do membro inferior e, profundamente com os ramos musculares do nervo femoral.

Funções energéticas tradicionais:

- Fortalece a coluna vertebral da região lombar e os membros inferiores.
- Remove as obstruções de Qi dos canais de energia.
- Relaxa os tendões e os músculos.

Indicação:

- Paralisia e parestesia de membros inferiores.
- Reumatismo no quadril.
- Processo algico na face lateral da perna.
- Polineurite do membro inferior.

Profundidade: 40 a 80 mm, inserção perpendicular.

VB₃₄ (Yanglincquan)



Fig. 9 - VB₃₄ (Yanglingquan)

Localização: Situa-se no terço superior da face lateral da perna, em uma reentrância muscular, localizada distalmente, e à frente da cabeça da fíbula.

Anatomia: Atravessa a pele e a tela subcutânea, penetra os músculos fibular longo e extensor longo dos dedos e atinge a membrana interóssea, relaciona-se superficialmente com os ramos do nervo cutâneo lateral posterior.

Funções energéticas tradicionais:

- Promove a circulação Gan (Fígado) e do Dan (Vesícula Biliar).
- Ativa a circulação do xue (Sangue) nos canais de energia.
- Regulariza a mobilidade das articulações.
- Relaxa e fortalece os tendões e músculos.
- Fortalece os ossos e o joelho.
- Dispersa o vento e a Umidade-calor das articulações do membro inferior

Indicação:

- Hipertensão arterial.
- Dor na face lateral da perna.

- Paralisia de membro inferior.

Profundidade: 25 a 40 mm, inserção perpendicular, direcionando a agulha de acupuntura para a face posterior da tíbia.

VB₃₈ (Yangfu)



Fig. 10 - VB₃₈ (Yangfu)

Localização: Situa-se na margem anterior da fíbula, a quatro tsun proximais ao ponto mais saliente do maléolo lateral.

Anatomia: A agulha de acupuntura atravessa a pele e a tela subcutânea, penetra pela margem anterior da fíbula, entre os músculos fibular curto e o extensor longo dedos e atinge a membrana interóssea, relaciona-se superficialmente com o nervo cutâneo lateral, e profundamente com o nervo fibular profundo.

Funções energéticas tradicionais:

- Ponto King do canal de energia Principal do Dan (Vesícula Biliar).

- Ponto dispersão do canal de energia principal do Dan (Vesícula Biliar).

Indicação:

- Processo álgico e paralisia das pernas.
- Parestesia na face lateral da perna.
- Paralisia do nervo fibular comum.

Profundidade: 25 a 40 mm, inserção perpendicular.

VB₄₀ (Qiuxu)

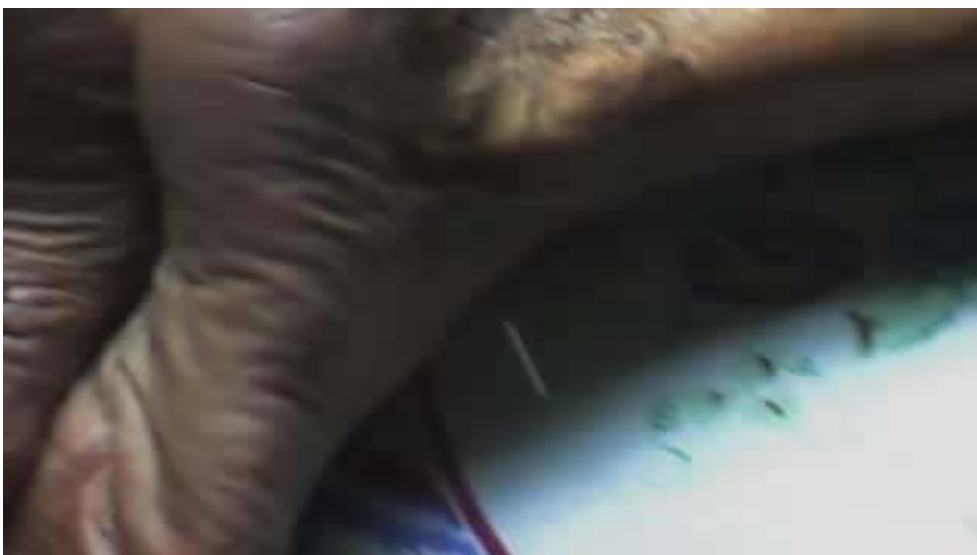


Fig. 11 - VB₄₀ (Qiuxu)

Localização: Situa-se na face lateral do tornozelo, anterior e distalmente ao maléolo lateral, em uma reentrância interóssea posterior ao tendão do músculo extensor longo dos dedos.

Anatomia: A agulha atravessa a pele e a tela subcutânea e atinge o músculo extensor curto dos dedos, relaciona-se superficialmente com o nervo cutâneo dorsal intermédio, e profundamente com os ramos musculares do nervo fibular profundo.

Funções Energéticas Tradicionais

- Harmoniza o Gan Qi (Fígado), do Dan (Vesícula Biliar) e do Xue (Sangue).
- Faz circular o Gan Qi (Fígado).
- Dispersa o Qi Perverso alojado na superfície e na profundidade.
- Dispersa a Umidade-Calor.

Indicações:

- Processo álgico dos membros inferiores.
- Patologias que acometem o tornozelo e partes moles adjacentes.
- Processo na face lateral do tornozelo e do pé.
- Edema inframaleolar lateral.

Profundidade: 12 a 25 mm, inserção perpendicular pela borda inferior do maléolo lateral.

Os Parâmetros utilizados na laseracupuntura utilizando o laser AsGaAl são apresentados na tabela 2:

Tabela 2 – Parâmetros físicos empregados para a realização da irradiação utilizando LASER Arsenieto de Gálio Alumínio (As-Ga-Al).

LASER	AsGaAl
MODELO 50655	Handylaser Sprint
COMPRIMENTO DE ONDA (nm)	650
POTÊNCIA (mW)	50
TEMPO (s)	4
DENSIDADE DE ENERGIA (J/CM²)	2,5

Área do Feixe (cm²)	0,08
Sistema	Pontual
Distância da pele	Contato

3.4 Avaliação com o uso do Doppler

A avaliação com o uso do Doppler foi realizada na primeira sessão e na última sessão sendo analisada com a utilização do doppler e o esfigmanômetro na circulação da artéria tibial anterior e posterior. Após a aferição da pressão de membro inferior calcula-se o índice de revascularização de acordo com a equação abaixo:

$$I T/B = P_t/P_b$$

Onde:

P_t= a máxima pressão arterial obtida na artéria da perna.

P_b = a máxima pressão arterial sistólica obtida em um dos braços.

Com o uso do Doppler, foi avaliado o grau de doença obstrutiva, estabelecendo-se para tal a relação entre a pressão arterial dos membros superiores (MMSS) e dos membros inferiores (MMII). Desta forma obteve-se a razão chamada de Índice de Revascularização (ou índice tornozelo-braço). Este índice é obtido ao dividirmos a máxima pressão arterial aferida em qualquer uma das três artérias da perna pela máxima pressão arterial encontrada em um dos membros superiores. Como, a pressão arterial nos MMII é maior do que nos MMSS o normal é termos um ITB maior que a unidade (ITB>1.0). Há autores, (COUSENS et al., 1997, BURIHAN E, 1995,

KAUFFMAN P, AGUIAR E. T. 2001) entretanto que consideram normal até 0,95, porém há relatos da literatura, e da nossa própria experiência clínica, que índices entre 0,50 e 0,95 são compatíveis com claudicação, entre 0,35 e 0,50 com dor em repouso e aqueles inferiores a 0,35 com isquemia crítica (úlceras isquêmicas ou necrose franca).

3.5 Análise estatística

Para a análise estatística foram organizados os dados de cada indivíduo, sendo separados em grupos de acordo com a técnica de tratamento:

- Grupo Laseracupuntura com 20 pacientes.
- Grupo Agulhas de acupuntura com 20 pacientes.

Em seguida foi realizada a análise estatística descritiva usando dados de forma pareada sendo o efeito do tratamento analisado na comparação dos dois grupos. Foi analisada a média da pressão arterial, desvio padrão da média da pressão arterial, índice de revascularização e o exame Doppler. Sendo realizada a análise comparativa para verificar a significância estatística com o teste T pareado com significância de $p < 0,05$. As medidas foram em todas as etapas da experimentação analisadas e organizadas para melhor interpretação.

4 RESULTADOS

Os dados de pressão arterial inicial e final de cada paciente foram apresentadas em anexo 3 e 4. Esses dados foram utilizados para o cálculo do Índice de Revascularização (índice tornozelo-braço) inicial ou final e são apresentados na tabela 3:

Tabela 3 – Pressão arterial de pacientes em repouso submetidos à técnica de esfigmomanômetro e Doppler e índice de revascularização.

Paciente	doppler inicial mm/Hg	doppler final mm/Hg	Índice tornozelo/doppler início	Índice tornozelo/doppler final
1	110	110	0,785	0,846
2	110	100	0,733	0,769
3	110	110	0,785	0,846
4	110	120	0,685	0,75
5	110	120	0,687	0,8
6	110	120	0,733	0,8
7	110	110	0,785	0,785
8	110	120	0,687	0,75
9	110	110	0,733	0,785
10	100	110	0,769	0,846
11	100	110	0,625	0,687
12	110	110	0,647	0,647
13	110	110	0,733	0,785
14	110	120	0,647	0,705
15	110	120	0,687	0,75
16	100	100	0,714	0,714
17	100	110	0,714	0,785
18	100	110	0,625	0,733
19	100	110	0,625	0,685
20	100	110	0,714	0,785
21	100	100	0,666	0,666
22	100	100	0,588	0,625
23	100	100	0,625	0,625

24	100	110	0,714	0,785
25	110	110	0,785	0,846
26	100	100	0,588	0,588
27	110	110	0,785	0,846
28	100	100	0,625	0,625
29	90	90	0,642	0,642
30	110	110	0,733	0,733
31	90	90	0,642	0,692
32	90	100	0,529	0,588
33	110	110	0,785	0,846
34	90	90	0,642	0,692
35	100	100	0,769	0,833
36	110	110	0,733	0,785
37	100	100	0,785	0,785
38	90	90	0,529	0,529
39	100	100	0,666	0,666
40	90	90	0,529	0,562

Na tabela 4 e 5 são demonstrados os resultados de média da pressão arterial, com seu desvio padrão durante as sessões, variação do índice de revascularização e doppler.

Tabela 4 – Pressão arterial de pacientes submetidos a laseracupuntura com aferição via esfigmomanômetro e Doppler.

Paciente	Média Pressão Arterial mm/Hg	Desvio Padrão	Variação Índice tornozelo-braço	Variação Doppler mm/Hg
1	139	7	0,061	0
2	144,5	6,689	0,036	10
3	136,5	4,769	0,061	0
4	159,5	2,179	0,065	10
5	155,5	4,974	0,113	10
6	147,5	4,330	0,067	10
7	140	0	0	0

8	160	0	0,063	10
9	149	3	0,052	0
10	130	0	0,077	10
11	159	3	0,062	10
12	169,5	2,179	0	0
13	146	4,898	0,052	0
14	168,5	3,570	0,058	10
15	157,5	4,330	0,063	10
16	140	0	0	0
17	140	0	0,071	10
18	157,5	4,330	0,108	10
19	160	0	0,06	10
20	138,5	3,570	0,071	10

Tabela 5 – Pressão arterial de pacientes submetidos à acupuntura tradicional com aferição via esfigmomanômetro e Doppler.

Paciente	Média Pressão Arterial mm/Hg	Desvio Padrão	Varição Índice tornozelo-braço	Varição Doppler mm/Hg
21	150	0	0	0
22	168	4	0,037	0
23	160	0	0	0
24	137,5	4,330	0,071	10
25	138,5	3,570	0,061	0
26	169	3	0	0
27	137	4,582	0,061	0
28	158	4	0	0
29	139	3	0	0
30	152	4	0	0
31	139	3	0,05	0
32	168,5	3,570	0,059	10
33	138	4	0,061	0
34	139,5	4,974	0,05	0
35	131	5,385	0,064	0
36	148	4	0,052	0
37	139,5	2,179	0	0
38	168,5	3,570	0	0
39	147	4,582	0	0
40	168	4	0,033	0

Na tabela 6 estão sumarizados os valores de média da média da pressão arterial, do desvio padrão, da variância do índice e da variância do Doppler.

Tabela 6 - Média da média de PA, desvio padrão, variância do índice e variância do Doppler.

Técnica	Média da Média PA mm/Hg	Média Desvio Padrão	Média Variância Índice	Média Variância Doppler
Laseracupuntura	149,90	2,941	0,057	6,50
Agulhas de Acp	149,80	3,497	0,030	1,0

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística para determinar a significância na comparação das respostas entre a média da pressão arterial, variação do índice tornozelo-braço e doppler utilizando o teste T pareado, que é adequado para amostras dependentes. O teste T pareado visa verificar a significância estatística sendo estabelecido nesse estudo de ($p < 0,05$).

Os resultados obtidos foram:

- Média Pressão Arterial mm/Hg – $P=0,979$ não apresentando diferença significativa.
- Variação Doppler mm/Hg – $P=0$ apresentando diferença significativa.
- Variação Índice tornozelo-braço - $P=0,006$ apresentando diferença significativa.

Na figura (12) observa-se a Média da Pressão arterial sistólica de cada indivíduo do grupo submetido à técnica de laseracupuntura.

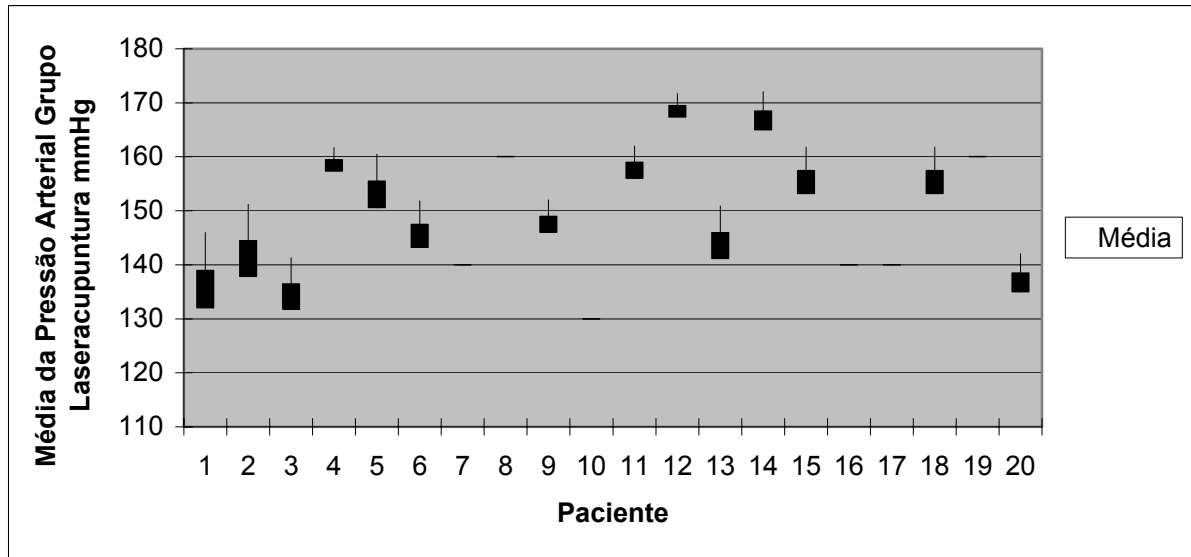


Fig. 12 - Média da pressão arterial dos pacientes submetidos a laseracupuntura.

Na figura (13) observa-se a Média da Pressão arterial sistólica de cada indivíduo do grupo submetido à técnica de agulhas de acupuntura.

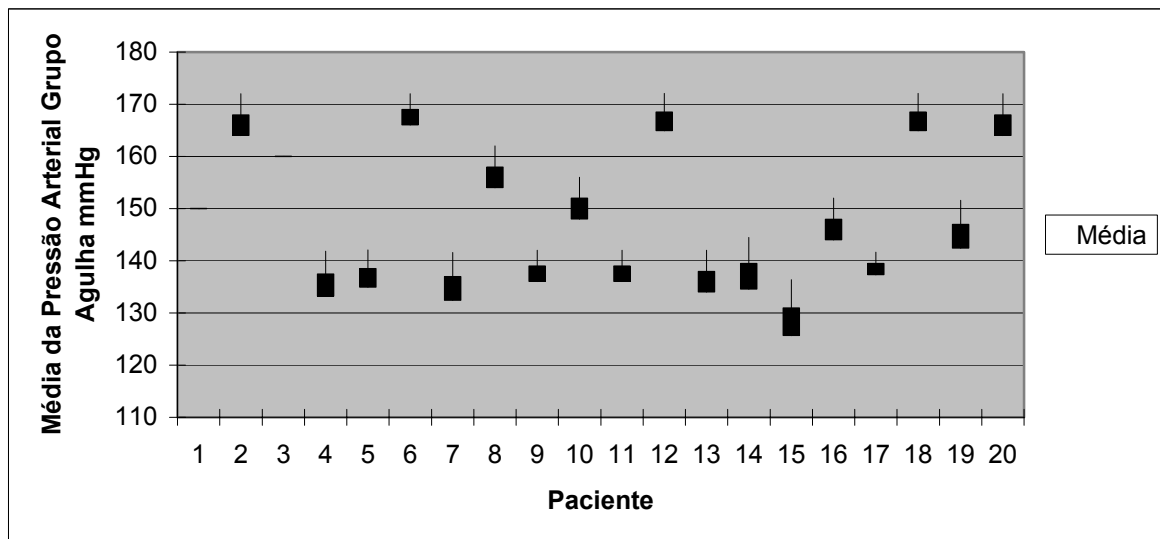


Fig. 13 - Média da pressão arterial dos pacientes submetidos à acupuntura tradicional.

A técnica Doppler foi utilizada buscando-se evidenciar variações de Pressão arterial com o objetivo de avaliar o grau de doença obstrutiva no membro inferior (figuras 14 e 15). Apresentando uma diferença significativa entre as duas técnicas, onde

13 pacientes submetidos à laseracupuntura obtiveram variação da circulação enquanto na técnica de agulhas de acupuntura somente 2 obtiveram variação.

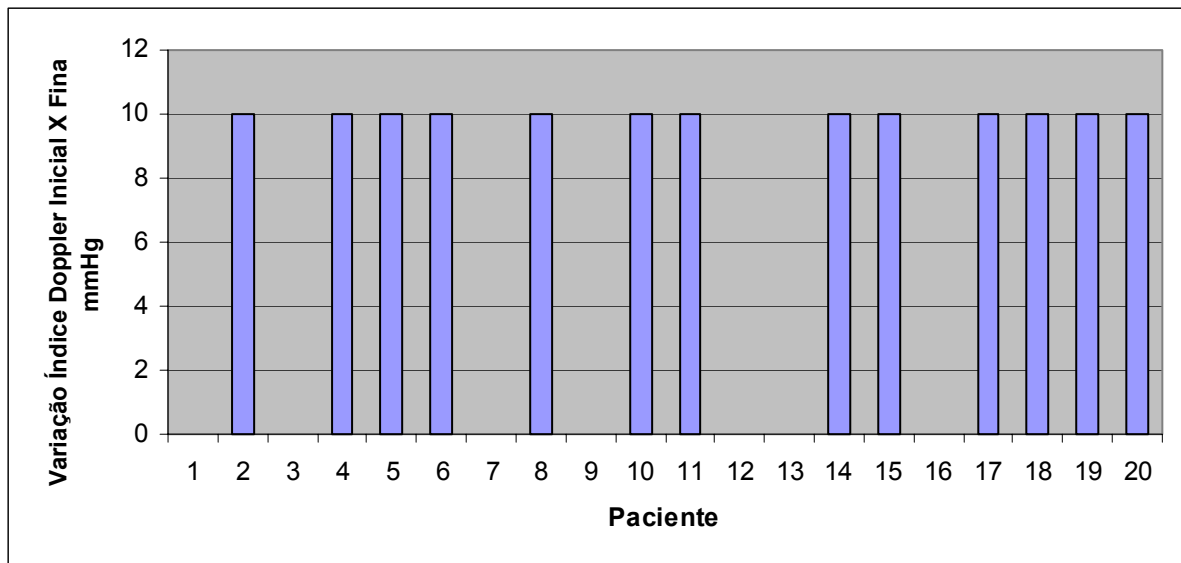


Fig. 14 – Variação do Índice Doppler de pacientes submetidos à laseracupuntura.

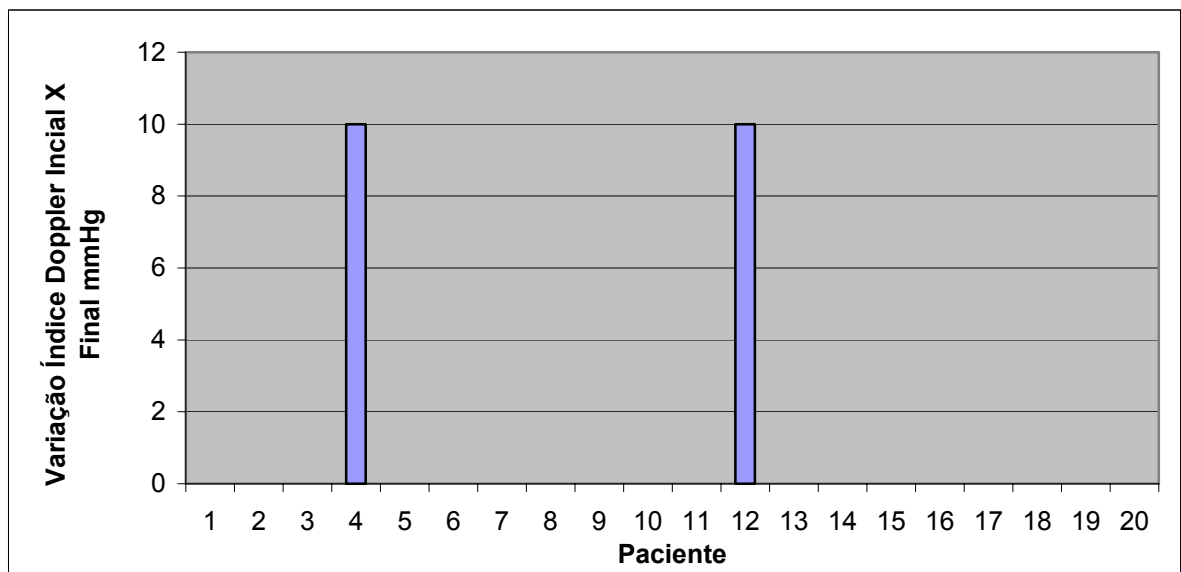


Fig. 15 – Variação do Índice Doppler de pacientes submetidos à acupuntura tradicional com agulhas.

O cálculo do índice tornozelo/braço é realizado utilizando a equação:

- $I T/B = P_t/P_b$

Pt= a máxima pressão arterial obtida na artéria da perna.

Pb = a máxima pressão arterial obtida em um dos braços.

As figuras 16 e 17 apresentam a variação do Índice de Revascularização em função da máxima pressão arterial obtida na artéria da perna dividindo pela máxima pressão arterial obtida em um dos braços.

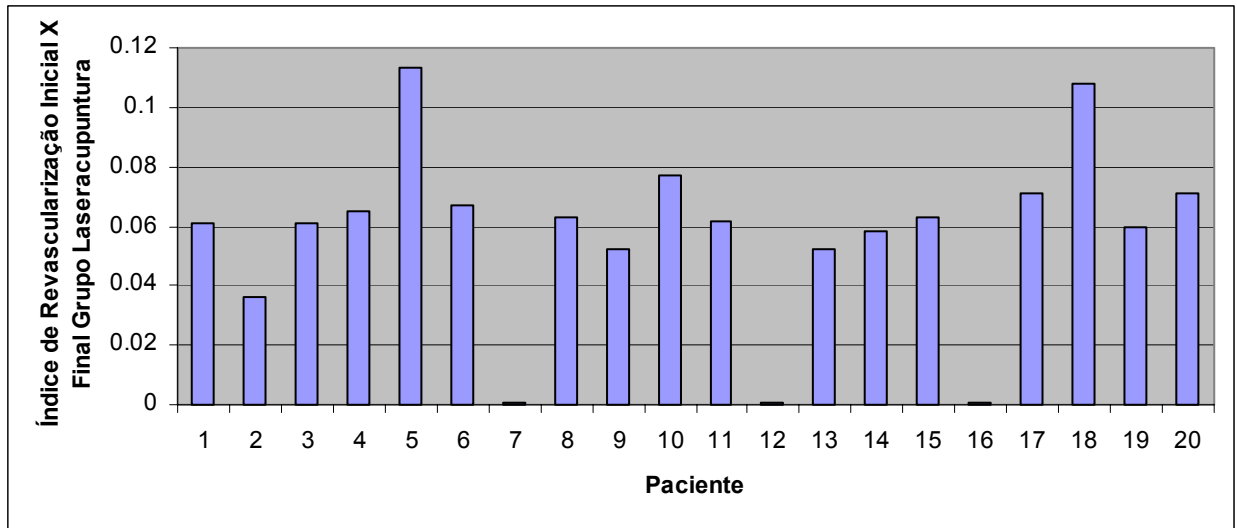


Fig. 16 - Variação do Índice de Revascularização (tornozelo/braço) comparando pré e pós-acupuntura grupo técnica de laseracupuntura.

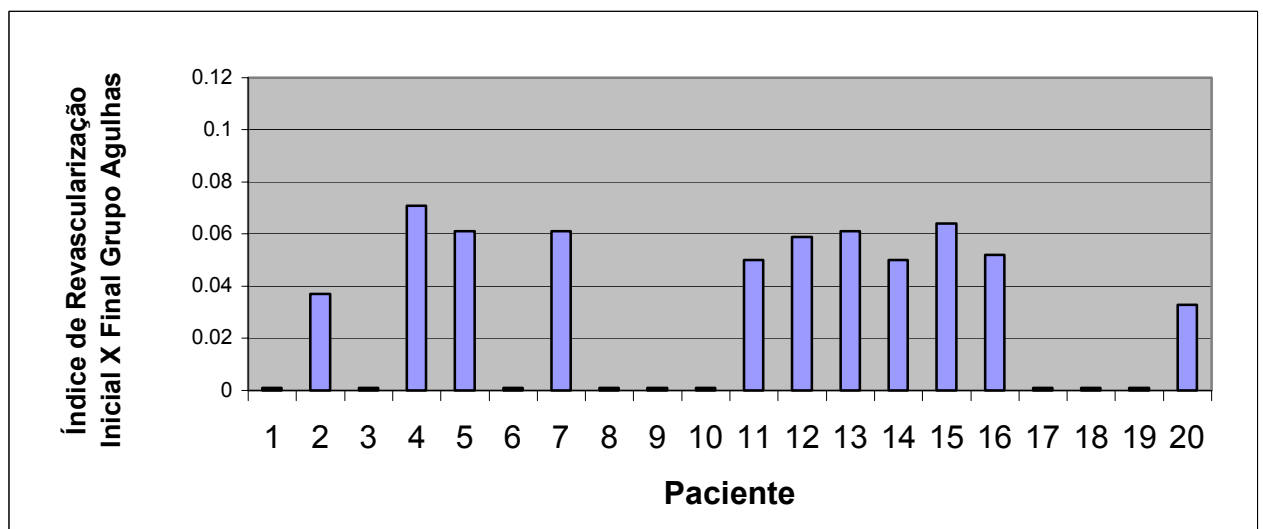


Fig. 17 - Variação do Índice de Revascularização (tornozelo/braço) comparando pré e pós-acupuntura grupo técnica de agulhas.

5 DISCUSSÃO

A circulação periférica sofre influência do sistema nervoso central e das condições locais que a envolve (HIRST; BOWARDS, 1989). De acordo com Bevan (1991), a modificação do tônus vascular depende da musculatura lisa vascular, que está localizada predominantemente em artérias médias e arteríolas, vasos esses que oferecem maior resistência vascular ativa. O aumento na pressão intravascular induz os estiramentos das células da musculatura lisa vascular, que, em resposta, se contraem. Uma diminuição na pressão tem o efeito oposto. A eficiência da restauração do diâmetro vascular é variável e depende de fatores como o tamanho do vaso e a sua localização.

Vários estudos realizados mostraram que a acupuntura induz estímulos sobre determinadas áreas no cérebro, ocasionando respostas como analgesia, vasodilatação e ativação do sistema imunológico (Li et al., 2003; Litscher et al., 2000; SANDBERG et al., 2005, 2004, 2003).

Cho et al. (1998), por sua vez, descreveram efeitos no cérebro quando se estimula pontos de acupuntura relacionados à visão, usando como método de análise, o fluxo sanguíneo em determinadas regiões do cérebro através da ressonância magnética funcional.

Os estudos do grupo de Sandberg demonstraram que a acupuntura pode induzir aumento do fluxo sanguíneo muscular e do fluxo sanguíneo da pele, sendo que a indução do aumento do fluxo sanguíneo muscular a partir da

estimulação de pontos de acupuntura se deve à ativação de nociceptores (SANDBERG et al., 2005). Sandberg et al. (2004) mostram também que foi a “estimulação profunda” do músculo tibial anterior com agulhas que resultou em um aumento maior do fluxo do sangue na pele e do fluxo do sangue no músculo, quando comparado a “inserção subcutânea”.

Litscher et al. (2000), utilizando laseracupuntura em pontos específicos para o estímulo do fluxo cerebral do sangue, demonstraram que a acupuntura ativa áreas específicas do cérebro, tendo sua origem no tálamo ou no hipotálamo. O uso de laseracupuntura também tem efeito na modulação de respostas no cérebro, promovendo mudanças a partir de alterações do fluxo do sangue (LITSCHER et al., 2004). Li et al., (2003), por sua vez, demonstraram como a aplicação de eletro-acupuntura em acupontos no pé direito modularam pontos específicos no cérebro.

A utilização do laser em pontos de acupuntura apresenta a possibilidade de padronização da profundidade do estímulo, em função do comprimento de onda e da estrutura do tecido permitindo a indução do aumento do fluxo sanguíneo muscular e do fluxo sanguíneo da pele de forma mais regular do que com a utilização de agulhas. Pois a agulha depende de fatores como a especificidade do músculo como níveis de gordura, ou pontos ósseos que podem interferir na profundidade da inserção.

O laser vem sendo usado para estimular os pontos de acupuntura desde 1970, primeiramente nas crianças e nos adultos que tinham algum receio a

agulhas. A terapia com laser de baixa intensidade tem sido utilizada com sucesso em diversas áreas – fisioterapia, medicina, odontologia e como uma alternativa às agulhas de acupuntura (BAXTER et al., 1997).

A eficácia do laser depende de três fatores: comprimento de onda, densidade de energia, e o local das aplicações (BROSSEAU et al., 2000). Como o tecido biológico é não homogêneo do ponto de vista óptico, parte da radiação eletromagnética, ao incidir sobre o tecido pode ser refletida, absorvida, espalhada ou transmitida.

A escolha do comprimento de onda utilizado nesta investigação está de acordo com Kolari, (1985) e Heussler et al. (1993), que definem a irradiação do laser de Arsenieto de Gálio Alumínio (AsGaAl) 650 nm como a ideal sendo este dado corroborado pelos trabalhos de (BENEDICENTI, 1982; BENEDICENTI et al., 1984; MIRÓ et al., 1991, VEÇOSO, 1993).

Em relação aos limites para a definição de densidade de energia, eles obedecem a critérios seguros e segundo Basford (1995) aplicações com objetivos clínicos estão situados na faixa de 1 a 4 J/cm².

O presente autor não encontrou relatos na literatura científica corroborando a utilização do laser na região do infravermelho, visível e ultravioleta no tratamento de doença arterial periférica. O modelo utilizado no presente estudo previu a aferição da pressão arterial de cada paciente duas vezes ao dia, uma no início da sessão e outra após o tratamento, sendo que

tanto a análise da média da pressão arterial dos indivíduos de cada grupo, como a média dos grupos não evidenciou mudança significativa pré e pós tratamento, com os valores de pressão arterial sistólica situados entre 130 e 170 mmHg.

As figuras 5 e 6 apresentam a variação do Índice de Revascularização em função da máxima pressão arterial sistólica obtida junto às artérias analisadas neste estudo em membros inferiores dividida pela máxima pressão arterial sistólica em membro superior. Este índice evidencia diferença significativa entre os dois grupos quando comparados aos valores de pressão pré e pós tratamento.

A análise desses dados para cada paciente demonstra que 11 pacientes submetidos à acupuntura com agulha apresentaram diferenciação nos resultados pré e pós tratamento e, no grupo de laseracupuntura, 17 pacientes obtiveram diferença entre o índice pré e pós-acupuntura.

As alterações do índice de revascularização dependem das variações de pressão de membro inferior e superior. No grupo agulhas de acupuntura, esta alteração se deu principalmente devido as variações de pressão arterial de membro superior. A baixa eficácia do estímulo com agulhas na vascularização de membro inferior é evidenciada pela constatação deste efeito em apenas 2 pacientes.

No caso dos pacientes tratados com laseracupuntura, 17 dentre eles apresentaram variação no índice de revascularização, sendo que 13 foram devido ao aumento da pressão em membros inferiores conforme constatados pela técnica doppler, e os 4 restantes apresentaram variação de pressão de membro superior. Estes resultados mostram a superioridade do laser acupuntura na vasodilatação de membro inferior. Em todos os pacientes a estimulação de todos os acupontos se deu em membro inferior, sugerindo que a estimulação com laser induziu maior efeito local. Enquanto que a estimulação com agulhas induziu maior efeito sistêmico. Este fato explicaria porque a maioria dos pacientes deste grupo apresentaram variação do índice de revascularização devido a maior diferença da pressão arterial de membro superior. Esta afirmação estaria calcada no fato de que o efeito sistêmico induzido pelo estímulo da agulha provocaria mais facilmente variações de pressão arterial em membros não acometidos por doenças vasculares.

Segundo Yamamura (2001), o potencial elétrico das agulhas de acupuntura constitui estímulo que age sobre as terminações nervosas livres existentes nesses pontos, o que altera o potencial da membrana celular, desencadeia o potencial de ação e a condução de estímulo nervoso. O estímulo da acupuntura depende da profundidade de sua inserção, pois os tipos de receptores nervosos são distribuídos de modo diferente. O estímulo superficial atingirá, predominantemente, os receptores nervosos associados às fibras A-delta, que fazem a mediação para as dores agudas, enquanto a inserção profunda estimulará as fibras nervosas do fuso muscular e as fibras A-delta e C, que estão localizadas mais profundamente e devem ser utilizadas

nas patologias de instalação mais “consolidada” (crônicas) ou “doenças profundas”.

O efeito induzido pela radiação laser, pode ser explicado pela estimulação de fibras nervosas sensitivas, que possuem neuropeptídeos vasodilatadores, ocorrendo a vasodilatação por um aumento do nível de peptídeo relacionado ao gene da calcitonina (CGRP) (KJARTANSSON et al., 1988). A estimulação de pontos de acupuntura nas fibras nervosas sensitivas também foi demonstrada por meio do peptídeo vasodilatador intestinal (VIP), resultando na vasodilatação e em uma elevação da temperatura local (KAADA, 1982).

De acordo com a literatura (KIPSHIDZE et al., 2000, LABAT, 2001, SCHINDL et al., 2000, KJARTANSSON et al., 1988, JANSEN et al., 1989) sugerem que o uso do laser em pontos de acupuntura originando vasodilatação se deve a vários fatores, dentre os quais pode-se destacar:

A ativação dos nociceptores nos pontos de acupuntura, pela via endotelial de L-arginina/óxido nítrico (NO), é tonicamente ativa nos vasos de resistência, proporcionando um mecanismo vasodilatador fisiológico que influencia a resistência vascular periférica.

Nos canais de cálcio, com a diminuição da saída de Ca^{2+} do interior do retículo sarcoplasmático através do GMPc ocorre um relaxamento da musculatura lisa dos vasos. A ativação da guanilato ciclase e o conseqüente

relaxamento da musculatura lisa vascular se dá por meio do aumento na concentração celular de GMPc. Por exemplo, o NO, os nitratos e os peptídeos natriuréticos atuam através do GMPc. Há, portanto, ativação na célula endotelial com ativação de NO, bradicinina e acetilcolina.

Ainda em relação ao GMPc, Kipshidze et al., (2000) mostram em seus estudos que a luz U.V. visível produz relaxamento vascular com a elevação do GMPc, porém, este mecanismo ainda não foi bem investigado. Especula-se que a absorção da luz pelo tecido vascular, diante da indução do NO eleva o GMPc. A vasodilatação estaria sendo causada, então, pelo efeito hipotensor provocado tanto pelos inibidores da fosfodiesterase, como pelos nitrovasodilatadores que diminuem a resistência vascular, associados ao aumento do GMPc circulante. A irradiação laser eleva o nível de GMPc e possivelmente provoca uma importante vasodilatação local, facilitando o transporte de nutrientes da região irradiada como também a remoção de metabólitos que prejudicam a contração muscular (LABAT, 2001).

A radiação laser provoca um estímulo na microcirculação, provavelmente por sua ação indireta, por meio de mediadores químicos, no esfíncter pré-capilar, produzindo abertura constante deste (SCHINDL et al., 2000). A vasodilatação capilar e a arteriolar aumentam o transporte e a oferta de nutrientes e oxigênio, eliminam os catabólitos, melhoram o trofismo local e a capacidade antiinflamatória.

O espalhamento de luz é significativo quando a radiação na região do visível atinge o tecido biológico, este fato pode estar relacionado a ação do laser em maiores profundidades estimulando fibras do tipo C. Com isso, ocorre a vasodilatação devido à estimulação dos quimiorreceptores responsáveis por liberarem histamina quando estimuladas as fibras C e estas, por sua vez, promovem a vasodilatação em nível capilar. A histamina dilata os vasos sanguíneos nos seres humanos através de uma ação sobre os receptores H₁, somente obtido com o estímulo profundo.

Outro fator que explicaria o mecanismo vasodilatador da acupuntura na vasodilatação é a utilização de pontos de acupuntura na inibição do sistema simpático que ocasiona uma vasodilatação que se deve à regulação reflexa (TIBIRIÇA et al., 2001, ANDRESEN; KUNZE, 1994). Com o estímulo dos pontos utilizados neste estudo, buscou-se a inibição do sistema simpático, que foi obtida como resposta à redução do tônus simpático vasomotor, o que provocaria a diminuição da resistência periférica.

Relatos da literatura científica (PORTO; 1998, PORTO; COSTA, 1996, PEREIRA, 1996) mostram que o número de neurotransmissores principalmente acetilcolina e dopamina e a velocidade de condução nervosa diminuem com a idade. O fato dos pacientes envolvidos nesta pesquisa pertencerem a faixa etária de 50-70 anos, poderia explicar a maior eficácia da ação do laser em função da sua propriedade de espalhamento ser majorada quando este incide em tecido biológico.

Os resultados obtidos encorajam a realização de novos estudos que visem melhor compreender os mecanismos de ação envolvidos na acupuntura. Nestas investigações parâmetros tais como densidade de energia, comprimento de onda, especificidade dos acupontos quando estimulados por agulhas/laser podem contribuir para o avanço da área.

6 CONCLUSÃO

O tratamento dos pacientes portadores de doença arterial periférica foram tratados com agulha e laseracupuntura, sendo que apenas os tratados com laseracupuntura apresentaram aumento significativo da pressão arterial sistólica de membro inferior, com conseqüente melhora do Índice de Revascularização.

A pressão arterial em membro superior não apresentou alterações significativas para nenhuma das técnicas empregadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKHMEDOV, T. I.; VASIL'EV, I.; MASLIAEVA, L. V. [The hemodynamic and neurohumoral correlates of the changes in the status of hypertension patients under the influence of acupuncture]. **Ter. Arkh.** v.65, 12, p.22-24, 1993.

AKSAMIT, T. R, FLORAS, J. S, VITOR, R. G, AYLWARD, P. E. Paroxysmal hypertension due to sino-aortic baroreceptor denervation in humans. **Hypertension** v.9: p.309-314, 1987.

ALPER, R. H.; JACOB, H. J.; BRODY, M. J. Regulation of arterial pressure lability in rats with chronic sinoaortic deafferentation. **Am. J. Physiol.**, v. 56:p.93-116, 1987.

ALTMAN, S. Acupuncture as an emergency treatment. **California veterinarian.**, v.15, n.1, p.6-8, 1979.

ANDERSSON, S. The functional background in acupuncture effects. S candinavian **Journal of Rehabilitation Medicine.**, suppl 29, p..31-60, 1993.

ANDRESEN, M. C.; KUNZE, D. L. Nucleus tractus solitarius – Gateway to neural circulatory control. **Ann. Rev. Physiol.**, v.56, p.93-116, 1994.

ANNEROTH, G.; HALL, G.; RYDEN, H.; ZETTERQVIST, L. The effect of low-energy infra-red laser radiation on wound healing in rats. **Br. J. Oral Maxillofac Surg.**, Feb, v. 26, n 1, p. 12-17, 1988.

ANSHELEVICH, I.; MERSON, M. A.; AFANAS'EVA, G. A. [Serum aldosterone level in patients with hypertension during treatment by acupuncture]. **Ter. Arkh.**, v.57, n.10, p.42-45, 1985.

ASADA, K.; YUTANI, Y.; SAKAWA, A.; SHIMAZU, A. Clinical application of GaAlAs 830 NM diode laser in treatment of rheumatoid arthritis. **Laser Therapy.**, v 3, n. 2, p. 77-82, 1991.

BARRES, C, LEWIS, S. J.; JACOB, H. J.; BRODY, M. J. Arterial pressure lability and renal sympathetic nerve activity are dissociated in SAD rats. **AM J. Physiol.**, v.32, p.639-646, 1992.

BASFORD, J. R. Low intensity laser therapy - still not na establishedf clinical tool. **Laser in Surgery and Medicine.**, v.16, n.4, p.331-342, 1995.

BASFORD, J. R. Laser therapy: scientific basis and clinical role. **Orthopaedics.**,v.16, n.5, p.541-547, 1993.

BAXTER, G. D. **Therapeutic lasers: Theory and practice.** New York: Churchill Livingstone, 1997.

BEARD, J. D. ABC of arterial and venous disease: Chronic lower limb ischaemia. **BMJ**, v.320, n.7238, p.854-857, 2000.

BECKER, G. J.; MCCLENNY, T. E.; KOVACS, M. E.; RAABE, R. D.; KATZEN, B. T. The importance of increasing public and physician awareness of peripheral arterial disease. **J. Vasc. Interv. Radiol.**, v.13, n.1, p.7-11, 2002.

BENEDICENTI, A.; VERRANDO, M.; CHERLONE, F.; BRUNETTI. O Effect of 904 nm laser on microcirculation and arteriovenous circulation as evaluated using telethermography imaging. **Parodontol Stomatol.** (nuova), v.23, n.2, p.167 - 178, 1984.

BENEDICENTI, A. La Valutazione Dell" effetto Della Luce Laser 904 nm. Nella Circolazione Ematica *in Vivo*.In: _____ . **Atlante de Laser Terapia**. Cunco: Ed. Langa Gráfica, 1982.p. 71-83.

BEVAN, J. A. Flow-dependent vascular tone. In: **The Resistance Vasculature**. Clifton, NJ: Humana, 1991.p.169-191.

BLAIR, S. D.; WRIGHT, D. D.; BACKHOUSE, CM.; RIDDLE, E.; MCCOLLUM, C. N. Sustained compression and healing of chronic venous ulcers. **BMJ**.v.297, p.1159-1161, 1988.

BOUTOUYRIE, P.; CORVISIER, R.; AZIZI, M.; LEMOINE, D.; LALOUX, B.; HALLOUIN, M.; LAURENT. S. Effects of acupuncture on radial artery hemodynamics: controlled trials in sensitized and naive subjects. **Am. J. Physiol Heart Circ.**, Physiol., v.280, n.2, p.H628-H633, 2001.

BROSSEAU, L.; WELCH, V.; WELLS, G.; TUGWELL, P.; DE BIE, R.; GAM, A.; HARMAN, K.; SHEA, B.; MORIN, M.; Low level laser therapy for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a metaanalysis. **J. Rheumatol.**, v.27, n.8. p.1961-1969, 2000.

BRUGNERA, A.; PINHEIRO, A. L. **Lasers na odontologia moderna**. São Paulo: Pancast, 1998.

BURIHAN E. Visão global da propedêutica vascular. In: Lane JC, van Bellen B. **O exame do paciente vascular**. São Paulo: Fundo editorial Byk; p. 15-18, 1995.

CIGNOLINI, A. Problems of teaching and diffusion of chinese acupuncture in Europe. **Journal of Traditional Chinese Medicine.**, v.10, n.1, p.9-12, 1990.

CHIU, Y. J.; CHI, A.; REID, I. A. Cardiovascular and endocrine effects of acupuncture in hypertensive patients. **Clin. Exp. Hypertens.**, v.19, n.7, p.1047-1063, 1997.

CHO, Z. H.; OLESON, T. D.; ALIMI, D.; NIEMTZOW, R. C. Acupuncture: The Search for Biologic Evidence with Functional Magnetic Resonance Imaging and

Positron Emission Tomography Techniques. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine.**, v.8, n. 4, p. 399 -401, 2002.

COOKE, J. P.; STAMLER, J.; ANDON, N.; DAVIES, P. F.; MCKINLEY, G.; LOSCALZO, J. Flow stimulates endothelial cells to release a nitrovasodilator that is potentiated by reduced thiol. **Am. J. Physiol.**, v.259, p. H804-812. 1990.

CORNWALL, J. V.; DORE, C. J.; LEWIS, J. D. Leg ulcers: epidemiology and aetiology. **Br.J .Surg.**, v.73, p.693-696, 1986.

COUSENS, K. A.; ALTEMUS, A. P.; MUSSON, A. M.; ZWOLAK, R. M. Utility of preoperative vein mapping. **J. Vasc. Technol.**, v. 21: 227-31, 1997.

CRESPO, C. J.; LORIA, C. M.; BURT, V. L. Hypertension and other cardiovascular disease risk factors among Mexican Americans, Cuban Americans, and Puerto Ricans from the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey. **Public Health Rep.**, v.111, Suppl 2, p.7-10, 1996.

CRUÑANES, J. C. **La terapia laser, hoy.** Barcelona, Centro Documentación Láser de Meditec S.A., 164p. 1984.

FIELDS, L. E.; BURT, V. L.; CUTLER, J. A; HUGHES, J;. ROCCELLA, E. J.; SORLIE, P. The burden of adult hypertension in the United States 1999 to 2000: a rising tide. **Hypertension.**, v.44, n.4, p.398-404, 2004.

FULLER, A. T. Fundamental of lasers in surgery and medicine. In: Dixon, J. (ED) **Surgical applications of lasers.** Chicago: Year Book medical Publishers, 1983.

GAW, A. J, BEVAN J. A. Flow-induced relaxation of the rabbit middle cerebral artery is composed of both endothelium-dependent and independent components, **Stroke.** v.24, p.105-110, 1993.

GORDON, F. J, TALMAN W. T. Role of excitatory amino acid their receptors in bulboespinal control of cardiovascular function. In KUNOS G, CIRIELLO J (Eds.): **Central Neural Mechanisms in Cardiovascular Regulation.** Boston: Birkhauser, 1992.p. 209-225.

GUO, W.; NI, G. The effects of acupuncture on blood pressure in different patients. **J. Tradit. Chin. Med.**, v.23, n.1, p. 49-50, 2003.

GUNN, C. C., DITCHBURN, F. G., KING, M. H. Acupuncture loci: a proposal for their classification according to their relationship to known neural structures. **American Journal of Chinese Medicine.**, v.4, n.2, p.183-195, 1976.

HEUSSLER, J. K.; HINCHEY, G.; MARGITTA, E.; QUINN, R.; BUTLER, O.; MARTIN, J.; STURGES, A. D. A double-blind randomized trial of low-power laser treatment in reumatoid arthrits. **Annals of the Rheumatic Diseases.** v.52, p.703-706, 1993.

HIRSCH, A. T.; CRIQUI, M. H.; Treat-Jacobson, D.; Regensteiner, J. G.; Creager, M. A.; Olin, J. W.; Krook, S. H.; Hunninghake, D. B.; Comerota, A. J.; Walsh, M. E.; Dermott, M. M.; Hiatt, W. R. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. **J. Am. Med. Ass.**, v.286, n.11, p.1317-1324, 2001.

HIRST, G. D. S.; EDWARDS F. R. Sympathetic neuroeffector transmission in arteries and arterioles, **Physiol Rev.**, n.69, p. 546, 1989.

HUANG, H.; LIANG, S. Acupuncture at otoacupoint heart for treatment of vascular hypertension. **J. Tradit. Chin Med.**, v.12, n.2, p.133-136, 1992.

HWANG, Y. C. Anatomy and classification of acupoints. **Problems in Veterinary Medicine**, v.4, n.1, p.12-15, 1992.

IORIO, R. C.; ALVARENGA, A. T.; YAMAMURA, Y. 2004. Acupuntura no Currículo Médico: Visão de Estudantes de Graduação em Medicina 2004. **Revista Brasileira De Educação Médica.**, v.28, n. 3, set./dez.

IMBELLONI, L. E.; BEATO, L.; TOLENTINO A. P.; SOUZA D. D.; CORDEIRO J. A. Monitores automáticos de pressão arterial. Avaliação de três modelos em voluntárias, **Rev. Bras. Anestesiol.**, Campinas, v.54 n.1, Jan./Feb. 2004. 48p.

JACOB, H. J.; BARRES, C. P.; MACHADO, B.H.; BRODY, M. J. Studies on neural and humoral contributions to arterial pressure lability. **Am.J. Med. Sci.** v.295,p..341-345, 1988.

JAGGAR, D. History and basic introduction to veterinary acupuncture. **Problems in Veterinary Medicine**, v.4, n.1, p.13-15, 1992.

JANSEN, G.; LUNDEBERG, T.; KJARTANSSON, J. Acupuncture and sensory neuropeptides increase cutaneous blood flow in rats. **Neuroscience Letters.**, v.97, p.305-309, 1989.

KAADA B. Vasodilation induced by transcutaneous nerve stimulation in peripheral ischemia (Raynaud's phenomenon and diabetic polyneuropathy). **Eur. Heart J.**, v.3, p.303-314, 1982.

KAUFFMAN P, AGUIAR E. T. **Doença arterial obstrutiva periférica**. São Paulo: Lemos; 2001.

KENDALL, D. E. A scientific model for acupuncture. Part I. **American Journal of Acupuncture (California).**, v.17, n.3, p.251-268, 1989.

KIPSHIDZE, N.; KEELAN, M. H.; PETERSEN, J. R.; BACHUTASHVILI, I. Photoactivation of vascular inos and elevation of CGMP in vivo: Possible mechanism for photorelaxation and inhibition of restenosis in an atherosclerotic rabbit mode. **Photochem. Photobio.**, v. 741, p. 572-582, 2000.

KJARTANSSON, J.; LUNDEBERG T.; SAMUELSON U. E.; DALSGAARD C. J.; HEDEN P. Calcitonin gene-related peptide (CGRP) and transcutaneous electrical nerve stimulation (tens) increase cutaneous blood flow in a musculocutaneous flap in the rat. **Acta physiol. scand.**, v.134,p.89-94, 1988.

KOLLER, A.; KALEY, G. Prostaglandins mediate arteriolar dilatation to increase blood flow velocity in skeletal muscle microcirculation. **Circ. Res.**, v.67, p.529-534, 1990.

KOLLER, A.; MESSINA, E. J.; WOLIN, M. S.; KALEY, G. Effects of endothelial impairment on arteriolar dilator responses in vivo. **Am. J. Physiol.**, v.257, p. H1485-1489, 1989.

KUO, L. I. H.; CHILLIAN, M. J. Interaction of pressure and flow-induced responses in porcine coronary resistance vessels. **Am.J. Physiol.**, v.360, p.1706-1715, 1991.

KUO, L. I. H.; CHILLIAN, D. W. Endothelium-dependent, flow-induced dilatation of isolated coronary arterioles. **Am. J. Physiol.**, v.259, p. H1063-1070, 1990.

KOLARI, P. J. Penetration of unfocused laser light into the skin. **Archives of Dermatology**, v.227, p.342-441985.

LABAT, R. **Efeito da Irradiação Laser Arsenieto de Gálio Alumínio AsGaAl - (630-680 nm) no aumento da resistência a fadiga muscular, no modelo de contração tetânica induzida por estímulo elétrico em músculo tibial de ratos.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento. Universidade do Vale do Paraíba.

LABARTHE, D.; AYALA, C. Nondrug interventions in hypertension prevention and control. **Cardiol. Clin.**, v.20, n.2, p.249-263, 2002.

LANGILLE, B. L.; ADAMSON, S. L. Relationship between blood flow direction and endothelial cell orientation at arterial branch sites in rabbits and mice. **Circ. Res.**,v.48, p. 481-488, 1981.

LESSA I. Estudos brasileiros sobre a epidemiologia da hipertensão arterial: análise crítica dos estudos de prevalência. **Informe Epidemiológico do SUS.**, v 3, p.9-75, 1993.

LI, G.; LIU, H. L.; CHEUNG, R.T. F.; HUNG, Y. C.; WONG, K. K. K.; SHEN, G. G. X.; MA Q. Y.; YANG, E. S. An fMRI study comparing brain activation between word generation and electrical stimulation of language-implicated acupoints. **Human Brain Mapping.**,v.18, n 3, p.233 – 238, 2003.

LI, P.; SUN, F.Y.; ZHANG, A.Z. The effect of acupuncture on blood pressure: the interrelation of sympathetic activity and endogenous opioid peptides. **Acupunct. Electrother. Res.**, v.8, n.1, p.45-56, 1983.

LIEDBERG, E. Age, diabetes and smoking in lower limb amputation for arterial occlusive disease. **Acta Orthop. Scand.**, v.54: 383-388. 1983.

LITSCHER, G.; RACHBAUER, D.; ROPELE, S.; WANG, L.; SCHIKORA, D.; FAZEKAS, F.; EBNER, F. Acupuncture using laser needles modulates brain function: first evidence from functional transcranial Doppler sonography and functional magnetic resonance imaging. **Laser in Medical Science.**,v.19, n. 1, p.6-11, 2004.

LITSCHER, G.; WANG, L., WIESNER-ZECHMEISTER, M. Specific Effects of Laserpuncture on the Cerebral Circulation. **Lasers in Medical Science.**, v. 15, n.1, p. 57-62, 2000.

LIU, Z.; LIU, H.; ZHANG, H.; SUN, S. Clinical application of the point yongquan. **J. Tradit. Chin Med.**, v.22, n.2, p. 119-20, 2002.

LOPES, L. A.; BRUGNERA Jr. A. Aplicações Clínicas do Laser Não Cirúrgico. In: BRUGNERA Jr.; PINHEIRO, A.L. B. **Lasers na Odontologia Moderna.**, São Paulo: Pancast, p. 100 - 120, 1998.

LUNDEBERG, T. Peripheral effects of sensory nerve stimulation (acupuncture) in inflammation and ischemia. **Scandinavian Journal Rehabilitation Medicine.**, v.29, suppl., p.61-86, 1993.

MACHADO, B. H.; MAUAD, H.; CHIANCA, J. D. A.; HAIBARA, A. S.; COLOMBARI, E. Autonomic processing of the cardiovascular reflex in the nucleus tractus solitarii. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, v.30: p. 533-543. 1997.

MAEGAWA, Y.; ITOH, T.; HOSOKAWA T.; YAEGASHI, K.; NISHI, M. Effects of near-infrared low-level laser irradiation on microcirculation. **Laser Surg. Med.**, v.7, n. 5, p.427-437; 2000.

MANN, F. **Acupuntura: a antiga arte chinesa de curar.** São Paulo: Hemus, 1971. 208p.

MESTER, E.; MESTER, A. F.; MESTER, A. The bomedical effects of laser application. **Laser Surg. Med.**, v.5, p.31-39, 1985.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução Nº 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos.** Brasília: MS, 24p, 1996.

MIRÓ, L.; COUPE, M.; CHARRAS, C.; JAMBON, C.; CHEVALIER, J. M. Estudio capilaroscopio de la acción de un láser As-Ga sobre la microcirculación. **Inv. Clinica Laser.**, v. 1, p. 9 - 14, 1984.

NEWMAN, A. B. Peripheral Arterial Disease: Insights from population studies of older adults. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v.48, p.1157-1162, 2000.

PEREIRA, S. R. M. Fisiologia do envelhecimento. **Arq. Geriatr. Gerontol.**, p. 18-20, 1996.

PITTLER, M. H.; ERNST, E. Complementary therapies for peripheral arterial disease: systematic review. **Atherosclerosis**. v.181, n.1, p.1-7, 2005.

PORTO, C. C.; COSTA, E. F. A. Envelhecimento do sistema cardiovascular. In: PORTO, C. C. **Doenças do Coração. Prevenção e tratamento**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998, p. 1049-1055.

PORTO, C. C. **Semiologia Médica**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998, p. 422-455.

PRENTICE, W. E. **Técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva na reabilitação**. In: _____. Técnicas de reabilitação em medicina esportiva. 3.ed. São Paulo: Manole, 2002. Cap.13, p.198-215.

ROBERTSON, D.; HOLLISTERS, A. S.; BIAGGIONI, I.; NETTERVILLE, J. C.; MOSQUEDA, G. R.; ROBERTSON, R. M. The diagnosis and treatment of baroreflex failure. **New Engl. J. Med.**, v.329: p.1449-1455, 1993.

ROSSI, P.; TAUZIN, L.; BOUSSUGES, A.; FRANCES, Y. [Conventional ultrasonography Doppler in the assessment of arterial peripheral circulation]. **Rev. Med. Interne.**, v.25, n.2, p.135-140, 2004.

SANDBERG, M.; LARSSON, B.; LINDBERG, L. G.; GERDLE, B. Different patterns of blood flow response in the trapezius muscle following needle stimulation (acupuncture) between healthy subjects and patients with fibromyalgia and work-related trapezius myalgia. **Eur. J. Pain.**, v.9, n.5, p.497-510, 2005.

SANDBERG, M.; LINDBERG, L. G.; GERDLE, B. Peripheral effects of needle stimulation (acupuncture) on skin and muscle blood flow in fibromyalgia. **Eur. J. Pain.**, v.8, n.2, p.163-171, 2004.

SANDBERG, M.; LUNDEBERG, T.; LINDBERG, L. G.; GERDLE, B. Effects of acupuncture on skin and muscle blood flow in healthy subjects. **Eur. J. Appl. Physiol.**, v.90, n.1-2, p.114-119, 2003.

SCHINDL, A.; SCHINDL, M.; PERNERSTORFER-SCHON, H.; SCHINDL, L. Low-Intensity Laser Therapy: A Review. **Journal of Investigative Medicine.**, v.48, n.5, p.312-326, 2000.

SCHOEN, A. M. Introduction to veterinary acupuncture: scientific basis and clinical applications. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 39, 1993. **Anais....** [s.l:s.ed.] p.39.

SELVIN, E.; ERLINGER, T. P. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. **Circulation.**, v.110, n.6, p.738-743, 2004.

SIERPINA, V. S, FRENKEL M. A. Acupuncture: a clinical review. **South. Med. J.**, v.98, n.3, p.330-337, 2005.

SCHAWLOW, A. L. Principle of laser Journal of Clin. **Laser Med. Surgery.**, v.13, n.3, 1995.

STANDARD. International acupuncture nomenclature: memorandum from a Who meeting. **Bulletin of World Health Organization (Genevre)**, v.68, n.2, p.165-169, 1990.

SUTHERLAND, J. A. Selected complementary methods and nursing care of the hypertensive client. **Holist. Nurs. Pract.**, v.15, n.4, p.4-11, 2001.

TIBIRIÇA, E. **Fisiopatologia em Medicina Cardiovascular**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. 344p.

TOWNSEND, R. R. Acupuncture in hypertension. **J. Clin. Hypertens.**, v.4, n.3, p.229, 2002.

TÚNER, J.; HODE, L. **Low level laser therapy.**, Clinical practical and scientific background. Sweden: Prima Books, 1999.

TURCYNski, B.; CIESLAR, G.; SIERON, A. Changes of rheologic properties of blood in experimental animals irradiated with low energy laser. **Laser Technology IV: Applications in medicine.**, v.2203, p.165-167, 1993.

VALENCIA, I. C.; FALABELLA, A.; KIRSNER, R. S.; EAGLSTEIN W. Chronic venous insufficiency and venous leg ulceration. **J. Am. Acad. Dermatol.**, p. 401-421, 2001.

VEÇOSO, M. C. **Laser em Fisioterapia**. São Paulo: Ed. Lovise, 1993.

WHITE, A. A cumulative review of the range and incidence of significant adverse events associated with acupuncture. **Acupunct. Med.**, v.22, n.3, p.122-33, 2004.

WEN, T. S. **Acupuntura clássica chinesa**. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 225p, 1989.

WU, D. Z. Acupuncture and neurophysiology. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 92, n. 1, p. 13 - 25, 1990.

YAMAMURA, Y. **Acupuntura Tradicional: a arte de inserir**. São Paulo: Roca, 919 p, 2001.

ZHAO, F.; ZHU, L. [Therapeutic effects of acupuncture on acute experimental arthritis in rats]. **Chen Tzu Yen Chiu.**, v.15, n.3, p.197- 202, 1990.

Ficha do Paciente:**Anexo A**

Ficha do paciente	Nº		
Assinatura do paciente			
Nome:			
Rua:	Bairro:		
Cidade:	Estado:		
Data de Nascimento:	Peso:	Altura:	
IMC:			
Profissão:			
Toma algum medicamento:			
Tabagismo?			
Tem algum tipo de alergia?			
Já fez alguma cirurgia?			
Sente dores nas pernas normalmente ou somente quando caminha?			
Sente dormência nos membros?			
Apresenta inchaço (edema) ao final do dia?			
Realiza algum exercício físico? Qual?			
Permanece mais de 4 horas parada, em pé ou sentada?			
Quantos partos já teve?			
Paciente possui diabetes ou doenças associadas?			
Resultado de exames de sangue:			
Pressão Arterial:			
___/___/___ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg

__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
__/__/__ – Pré sessão:	mm/Hg	Pós sessão:	mm/Hg
“Doppler”: Resultados:			

Anexo B**CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, _____,
declaro ter sido informado (a) do Projeto de Pesquisa “AVALIAÇÃO DO EFEITO DA ACUPUNTURA COM AGULHAS E DE LASERACUPUNTURA EM PACIENTES COM DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA”, inclusive de sua justificativa, de seu objetivo, metodologia e procedimentos de coleta de dados, estando assim plenamente esclarecido (a) das implicações de minha participação nele como sujeito da pesquisa. Declaro ainda que minha participação na pesquisa e minha assinatura neste documento são de livre e espontânea vontade, estando ciente de que os resultados da pesquisa poderão ser divulgados e utilizados em estudos e publicações futuras.

Ficam-me assegurados os seguintes direitos: liberdade para interromper em qualquer fase da pesquisa no momento em que julgar necessário; sigilo da minha identidade; e o reconhecimento dos resultados obtidos quando por mim solicitado. Declaro também ter recebido todos esses esclarecimentos por escrito, junto com este termo de consentimento.

São José dos Campos, _____ de _____ de _____.

Assinatura

Anexo D

Tabela da Pressão Arterial Final após cada sessão:

PA final 1	PA final 2	PA final 3	PA final 4	PA final 5	PA final 6	PA final 7	PA final 8	PA final 9	PA final 10
140/90	140/90	150/90	150/90	130/90	130/90	130/90	130/90	130/90	130/90
150/80	150/80	150/80	150/80	140/80	150/80	140/80	140/80	130/80	130/80
140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	130/90	130/80	140/90	130/90	130/90
160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/80	160/80
160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	150/80	150/90	150/90	150/90
150/90	150/90	150/90	140/90	140/90	150/90	150/90	150/90	150/90	140/90
140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	140/90
160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90
150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	140/90	140/90
130/80	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80
160/90	160/90	160/90	160/90	150/90	150/90	160/90	160/90	160/90	160/90
170/100	170/100	170/100	170/100	170/100	170/100	170/100	170/100	160/100	170/100
150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	140/90	140/90	140/90	140/90
170/90	170/90	170/90	170/90	170/90	170/90	170/90	170/90	170/90	160/90
160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	150/90	150/80
140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80
140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80
160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	150/90	150/90
160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90
140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	130/90	130/90	130/90	140/90	140/90
150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	150/80	150/90	150/90	150/80	150/80
170/100	170/100	170/100	170/100	170/100	170/100	170/100	170/100	160/100	160/100
160/100	160/100	160/100	160/100	160/100	160/100	160/90	160/90	160/100	160/100
140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	130/80	130/80	130/80	140/80	140/80
140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	130/80	140/80
170/90	170/90	170/90	170/90	170/90	170/80	170/80	170/80	160/80	170/80
140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	130/90	130/90	130/90
160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	160/90	150/90	150/90	160/90
140/90	140/90	130/90	140/90	140/90	140/90	140/90	140/90	130/90	140/90
150/90	150/90	150/90	160/90	160/90	150/80	150/80	150/80	150/80	150/90
140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	130/80
170/90	170/90	170/90	170/90	160/90	170/90	170/90	170/90	160/90	170/90
140/70	140/70	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	130/70	130/80
140/80	140/80	140/80	140/80	150/80	140/80	140/80	140/80	130/80	130/80
130/80	130/80	120/80	130/80	130/80	140/80	140/80	130/80	130/80	120/80
150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	150/90	140/90	150/90	140/90
140/80	140/80	140/80	130/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80	140/80
170/90	170/90	170/90	170/90	160/90	170/90	170/90	160/90	160/90	170/90
150/90	150/90	150/90	150/90	140/90	140/90	140/90	150/80	150/90	150/80
170/90	170/80	170/80	160/90	170/90	170/90	170/90	170/90	160/90	160/90

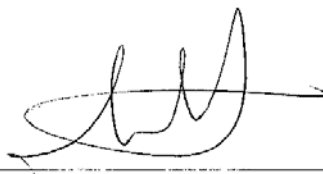
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVAP

CERTIFICADO

Certificamos que o Protocolo n.º H044/2006/CEP, sobre *“Utilização da acupuntura para tratamento de patologias cardiovasculares”*, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Renato Amaro Zângaro, está de acordo com os Princípios Éticos, seguindo as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, conforme Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi **aprovado** por esta Comissão de Ética em Pesquisa.

Informamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação.

São José dos Campos, 26 de abril de 2006



PROF. DR. LANDULFO SILVEIRA JUNIOR

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa da Univap

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA
UNIVAP

CERTIFICADO

Certificamos que o Protocolo n.º H044/CEP/2007, sobre “*Avaliação do efeito da acupuntura com agulhas e de laseracupuntura em pacientes com doença arterial periférica*”, sob a responsabilidade de *Renato Amaro Zângaro*, está de acordo com os Princípios Éticos, seguindo as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, conforme Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi **aprovado** por esta Comissão de Ética em Pesquisa.

Informamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação.

São José dos Campos, 19 de abril de 2007.



PROF. DR. LUÍS VICENTE FRANCO DE OLIVEIRA
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa