

MAPEAMENTO TÉRMICO NOS PONTOS DE ACUPUNTURA

Denise Veloso Queiroz MOREIRA¹

Percy NOHAMA²

¹Graduada em Educação Física e Yoga e mestre em Tecnologia em Saúde pela PUCPR, Professora da Faculdade de Tecnologia Ibrate; e-mail: develom09@gmail.com.

²Doutor em Engenharia Elétrica, Engenharia Biomédica, Professor titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Saúde (PPGTS); e-mail: percy.nohama@pucpr.br.

Recebido em: 21/07/2016 - Aprovado em: 21/10/2016 - Disponibilizado em: 18/12/2016

RESUMO:

Embora venha aumentando no ocidente o uso de terapias complementares como a acupuntura, ainda não há consenso científico dos seus reais efeitos, embora sua comprovada eficiência clínica. Possíveis reações térmicas decorrentes da inserção da agulha de acupuntura e a existência dos meridianos poderiam ser comprovadas por meio da Termografia. Neste estudo, discorre-se, de forma integrativa, o estado da arte em termografia aplicada à acupuntura. As principais bases de dados consultadas foram: portal de periódicos CAPES, Google Acadêmico e PubMed. Os descritores empregados foram: thermography and acupuncture, infrared images, meridians, acupoints, acupuntura e termografia. Vinte trabalhos foram selecionados. Onze deles avaliaram o comportamento térmico da pele estimulada um ponto de acupuntura. Quatro trabalhos abordaram a termografia na visualização de meridianos e, em um capítulo de livro, abordou-se a termografia como meio diagnóstico e acompanhamento do tratamento por acupuntura e cinco deles utilizaram a termografia como forma de diagnóstico clínico. Os estudos indicam alteração significativa da temperatura da pele nos pontos de acupuntura e que as imagens termográficas comprovam a existência dos meridianos.

Palavras-chave: Termografia. Acupuntura. Temperatura. Imagens Infravermelhas. Meridianos.

ABSTRACT:

Despite the increasing use of complementary therapies, especially the acupuncture, there is no consensus among researchers about the real effects of this technique in the western world side. Possible thermal reactions resulting from acupuncture needle insertion and the existence of the meridians could be proven through thermography. In this study, we discuss-in integrative way, the state of the art in thermography applied to acupuncture. The main databases consulted were: Portal of CAPES, Google Scholar and PubMed. The descriptors used were: thermography and acupuncture, infrared images, meridians, acupoints, acupuncture and thermography. Twenty articles were selected. Eleven of them evaluated the thermal behavior of the skin stimulated an acupuncture point. Four works referred to the thermography in the display meridians, and a book chapter, described the thermography as a means of diagnosis and monitoring of treatment by acupuncture, and five of them used thermography as a method of clinical diagnosis. Studies indicate significant change in skin temperature in acupuncture points. So, the thermographic images prove the existence of meridians.

Keywords: Thermography. Acupuncture. Skin Temperature. Infrared Images. Meridians.

INTRODUÇÃO

A acupuntura é uma ciência milenar que se baseia na estimulação de determinados pontos do corpo com agulhas filiformes, a fim de restaurar e manter a saúde com a finalidade de promover a mobilização, a circulação e o fortalecimento das energias humanas (YAMAMURA, 2001). A ciência vem a cada dia buscando compreender seus mecanismos

de ação, sua eficácia e o uso de recursos não invasivos, o que tem motivado o crescimento do número de pesquisas sobre essa terapêutica (IPÓLITO, 2010).

Segundo Svedberg (2001), a acupuntura é um modo de estimulação sensorial com um forte efeito vasodilatador, produzindo aumento da temperatura da pele à medida que a atividade simpática é reduzida, provavelmente

devido à mediação de opióides. Inúmeros estudos têm relatado a eficácia da acupuntura em diferentes situações, como no tratamento da dor crônica e aguda (VICKERS *et al.*, 2002; BRASIL, *et al.*, 2008, MENEZES *et al.*, 2010); tratamento de dor nos joelhos (BERKOVITZ *et al.*, 2008), na insônia (SILVA & PRADO, 2007; ADAMOWICZ, 2010), na saúde da mulher (LUCA, 2008), no tratamento da obesidade (HADDAD & MARCON, 2011), no esporte (SANTOS *et al.*, 2008, LIN, *et al.*, 2008, NASCIMENTO *et al.*, 2012), nas náuseas causadas por radioterapia e quimioterapia (ENBLON, *et al.*, 2011; FERNANDES & GRAZIANE, 2006), dentre outras.

A comprovação de eventuais efeitos locais com a inserção de agulha em pontos específicos de acupuntura poderá proporcionar mais segurança e confiabilidade quanto ao uso desta técnica, pois ainda há descrença em relação aos efeitos da acupuntura sobre a circulação periférica e o sistema nervoso (IPÓLITO, 2010).

O uso de tecnologias como a Termografia pode ser determinante na comprovação da possível existência dos meridianos e das reações térmicas da pele decorrentes da inserção da agulha em determinados locais da pele. A Termografia é uma técnica em que se mede a radiação eletromagnética que qualquer corpo emita acima do zero absoluto (-273,15 °C). Ela é capaz de medir a temperatura da superfície

com precisão, de forma não invasiva, rápida, indolor, segura e sem emissão de radiação ionizante (RIOS *et al.*, 2011; GARCIA, 2004; CARVALHO *et al.*, 2012; SANCHES, 2009).

Na área de saúde, a Termografia vem sendo utilizada em várias situações, como no diagnóstico de tumores (BRIOSCHI, 2011), dores idiopáticas, doenças vasculares (TKÁČOVÁ, *et al.*, 2010), análise de lesões por esforços repetitivos (MAGAS, 2012; BRIOSCHI *et al.*, 2012; RIOS, 2012), na ginecologia (STURDEE & REECE, 1978), na área desportiva (BANDEIRA *et al.*, 2012; FAQUIN *et al.*, 2010) e na acupuntura (IPÓLITO, 2010; OJEDA, 2010; ZHANG, 2007).

Em dores musculares, o exame por imagem infravermelha é o único método diagnóstico que evidencia objetivamente os pontos gatilhos (PG) na forma de pontos aquecidos, hiperradiantes e com sensibilidade próxima a 98%, de acordo com Brioschi *et al.* (2007).

Alguns estudos empregaram a termografia na avaliação dos efeitos locais e sistêmicos da acupuntura, tendo em vista sua sensibilidade e capacidade de fornecer imagens em tempo real das variações de temperatura decorrentes da estimulação de um ou mais pontos de acupuntura (ERNEST & LEE, 1985; THOMAS *et al.*, 1992; IPOLITO, 2010).

Omura (1976) usou a termografia para estudo da acupuntura em pacientes com dor no

pescoço e no braço realizando o agulhamento em pontos sensíveis do pescoço. Inicialmente, a temperatura aumentou, ocorrendo posterior resfriamento. Thomas *et al.* (1992) estudaram as possíveis mudanças vasomotoras simpáticas induzidas pela acupuntura manual e elétrica por meio da termografia, em pacientes com dor cervical, escapular e braço. Houve aumento de 0,55 °C na temperatura média.

A associação da acupuntura, uma terapia milenar, com tecnologia como a Termografia, poderá elucidar dúvidas, responder a questionamentos em relação à existência de pontos/meridianos e o que ocorre com a temperatura corporal quando submetido ao agulhamento ou outro tipo de estímulo no denominado acuponto.

Este artigo tem por objetivo revisar sistematicamente os estudos que utilizaram a termografia como ferramenta para visualização da existência de acupontos e meridianos de acupuntura, assim como o comportamento da temperatura da pele quando acupontos recebem diferentes formas de estímulos, verificando se há provas suficientes para apoiar ou refutar a existência dessas estruturas no corpo humano.

METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, utilizou-se a técnica de revisão sistemática, mais especificamente, a revisão integrativa (BOTELHO; CUNHA e MACEDO, 2011).

Os descritores foram extraídos do vocabulário estruturado em Ciências da Saúde (DeCS): termografia/thermography, imagens termográficas/thermography images, acupuntura/acupuncture, meridianos/meridians, temperatura da pele/skin temperature. A pesquisa foi realizada com os descritores na língua inglesa e portuguesa. Utilizaram-se como fonte de pesquisa as seguintes bases de dados: Portal de Periódicos Capes, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e IEEE Xplore Digital Library. Definiu-se como limites para a busca artigos publicados entre 2000 e 2015, e somente estudos realizados em humanos. O período foi limitado de forma intencional porque entende-se que houve um avanço tecnológico que permitiu o desenvolvimento de sensores de radiação infravermelha com alta sensibilidade e resolução, computadores mais rápidos e programas de processamento de dados de alta resolução, permitindo registro das imagens em alta qualidade e em tempo real (MYKULSKA, 2006; BERZ e SAUER, 2007).

Como critérios de inclusão, adotaram-se: artigos publicados na íntegra, estudos de casos, experimentais, ensaios controlados e/ou randomizados que apresentassem a técnica utilizada para obtenção das imagens para localização dos acupontos/meridianos, e do comportamento da temperatura da pele quando o estímulo é realizado nos acupontos. Foram excluídos os artigos pagos (aqueles que não estão contemplados nas bases de dados

públicas) e as revisões de literatura. Inicialmente, efetuaram-se buscas por meio do título do artigo e dos seus descritores e, na sequência, a seleção, obedecendo-se aos critérios de inclusão.

RESULTADOS

A pesquisa foi efetuada primeiramente pesquisando pelo título do artigo, na sequência, os descritores “*thermography and acupuncture*”.

Inicialmente, foram encontrados 62 artigos, obedecendo aos critérios de inclusão/exclusão; destes, foram selecionados 20 trabalhos, sendo um deles capítulo de livro. Pelos estudos selecionados cinco abordaram o uso da Termografia na acupuntura como forma de diagnóstico clínico, quatro como instrumento de para visualização dos meridianos e onze para análise da temperatura da superfície da pele, conforme descrito no quadro 1.

Quadro 1: Artigos com suas respectivas áreas de pesquisa do uso da termografia na acupuntura.

Uso da Termografia na Acupuntura	Número de artigos
Diagnóstico Clínico	05
Visualização dos Meridianos	04
Variação de Temperatura	11

O quadro 2, demonstra as técnicas da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) utilizadas nas pesquisas com termografia e acupuntura.

Quadro 2: Tipos de técnicas utilizadas nos estudos

Técnicas Utilizadas	Número de artigos
Acupuntura Sistêmica	12
Auriculoterapia	1
Laser Acupuntura	1
Moxaterapia	2
Acupressão	2

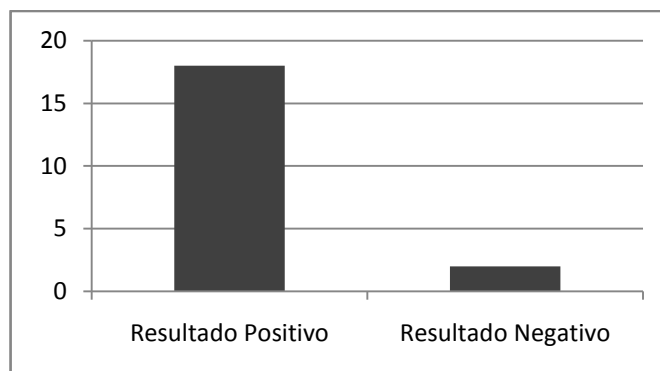


Figura 1: Resultados obtidos nos estudos

DISCUSSÃO

A Termografia pode ser considerada uma ferramenta de grande valia na clínica de acupuntura, tanto para diagnóstico quanto para acompanhamento do tratamento, já que a acupuntura tem grande eficácia clínica porém ainda falta comprovação científica de seus reais efeitos.

Dos estudos selecionados, cinco deles utilizaram a Termografia como ferramenta para mapeamento de regiões mais quentes de acordo com a queixa clínica do paciente, na decisão clínica (ROSSI e LLUESMA, 2001; LO, 2002; ZHANG, 2007; GIROTTA, 2004; ROSEMBLUM *et al.*, 2008). Todos os resultados dos estudos mostraram-se eficazes, ainda segundo Zhang (2007), o uso do termograma para selecionar os acupontos a

serem utilizados no tratamento, possibilitou uma taxa de cura maior em relação ao tratamento convencional.

Dumitrescu (1996) aponta que a literatura especializada publicou inúmeros artigos sobre o uso da Termografia na exploração das modificações térmicas cutâneas nas zonas de correlação viscerocutâneas como método diagnóstico. E de acordo com ele, em condições patológicas, os pontos de acupuntura tornam-se dolorosos ou hiperestésicos e irradiam intensamente no infravermelho.

A acupuntura tem sido forte aliada no tratamento de diversas patologias, porém seus mecanismos de ação não estão clarificados levando à desconfiança em relação aos seus reais efeitos. Há aqueles que questionam se a acupuntura não teria um poderoso efeito placebo, do poder da sugestão, ou do entusiasmo com que os pacientes desejam uma cura (HANSEN, 2012, XIA & WU, 2010; VAZ, 2011).

A verificação e a comprovação de possíveis reações térmicas decorrentes da de um estímulo em um acuponto, pode ser esclarecedor em relação aos reais efeitos da acupuntura. Antigamente, os médicos percebiam que a acupuntura pode influenciar a temperatura da pele, fato mencionado no primeiro livro de medicina chinesa, *Miraculous Pivot*, onde se afirma que "o médico poderia aquecer ou resfriar o corpo estimulando determinados acupontos".

Assim, mesmo naquela época era sabido que a temperatura da pele é um indicador das manipulações de acupuntura (HUANG *et al.*, 2013). Onze estudos avaliaram a reação térmica da pele após estímulos em região considerada existir acuponto de acupuntura, da temperatura da pele após um estímulo por acupunturam, destes dez mostraram que há uma alteração da temperatura (NARONGPUNT, 2009; KOZLOWSKI, 2009; IPÓLITO, 2009; LEE *et al.*, NORHEIM e MERCER, 2012, YANG *et al.*, 2012, RATH *et al.*, 2012, HUANG *et al.* 2013, LI e AHN, 2015, FREIRE *et al.*, 2015), e um deles mostrou em seus resultados que não houve mudança da temperatura (LITSCHER, 2007).

Segundo Kozlowski (2009), Lee *et al.* (2012) e Huang *et al.* (2013), dependendo do tipo de estímulo realizado no acuponto, a temperatura pode aumentar ou diminuir, ou seja, seus estudos mostraram que quando realizado agulhamento falso (*Sham*) não há alteração da temperatura; porém, quando estimulado o acuponto "real", ocorre aumento na temperatura. Acrescenta, ainda, Huang *et al.* (2013), que o tipo de estímulo aplicado com a agulha em um acuponto também poderá influenciar na temperatura, "rotacional" e "pistonagem" houve um aumento inicial e depois diminuição da temperatura, e um aumento da temperatura, respectivamente. No estudo de Ipólito (2010), o estímulo em um acuponto R3 (*Taixi*), situado na perna,

provocou uma diminuição em relação ao lado não estimulado.

Existe nas teorias que fundamentam a acupuntura uma premissa de que o estímulo mecânico da agulha nos acupontos pode ter um efeito de dispersão da “energia estagnada” (MACIOCIA, 2007), sendo, portanto, condizente com a diminuição da temperatura.

Quatro estudos utilizaram imagens termográficas como forma de comprovar a existência dos meridianos no corpo humano. Destes, três concluíram que há evidências da existência dessas estruturas (SCHLEBUSCH, 2005; YANG, 2006; YANG, 2007), e um deles mostrou que as imagens termográficas captadas não coincidem com as imagens dos meridianos mostradas nos livros de acupuntura (LITSCHER, 2005).

Segundo Dumitrescu (1996), a existência dos meridianos foi confirmada pelas pesquisas de fisiologia realizadas pela escola de acupuntura japonesa durante o período de 1952 a 1963. Essas pesquisas demonstraram não apenas a existência dos meridianos, mas forneceram uma série de interpretações sobre seu estado funcional.

CONCLUSÃO

Diante dos estudos consultados, constata-se que há divergências em relação à existência dos meridianos e pontos de acupuntura, assim como o comportamento da

temperatura corporal quando determinados pontos de acupuntura são estimulados, o que indica a necessidade de desenvolvimento de novas pesquisas científicas sobre o assunto abrangendo grupos amostrais maiores, procedimentos metodológicos mais rigorosos, uso de diferentes formas de estímulos nos pontos/meridianos, avaliação do comportamento da temperatura em pontos de acupuntura distintos (membros inferiores e superiores, tórax e costas), utilização da acupuntura verdadeira versus *Sham*, em situação de normalidade e em casos de lesão.

A atual Termografia, quando associada à Acupuntura, milenar arte de cura, possibilita documentar objetivamente os efeitos do tratamento por acupuntura, mesmo nos casos de controle da dor. Verifica-se uma tendência, a curto prazo, da utilização da Termografia pelos terapeutas, pois além de clarificar a existência dos meridianos/pontos de acupuntura, fornecendo informações quantitativas em relação à essa terapia, pode ser uma ferramenta útil no diagnóstico e na monitorização do tratamento, apontando as áreas “críticas” a serem tratadas, a tomada de decisão e o direcionamento do terapeuta em relação à seleção dos pontos de acupuntura que serão escolhidos de acordo com possíveis alterações da temperatura que podem ser visualizadas nos termogramas, propiciando tratamento focado na necessidade real do paciente naquele momento e no acompanhamento de sua evolução. Mas para a

concretização dessa associação, espera-se a rápida redução dos custos do equipamento de Termografia infravermelha.

REFERÊNCIAS

ADAMOWICZ, T. Estudo dos efeitos da acupuntura sobre os padrões de sono e a secreção de cortisol em mulheres com dor crônica. [Dissertação em Biologia Celular e Molecular]. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.

BANDEIRA, F., MOURA, M. A. M., SOUZA, M. A., NOHAMA P., NEVES, E. B. Pode a Termografia Auxiliar no Diagnóstico de Lesões Musculares em Atletas de Futebol? UTFPR, Curitiba, PR. RevBrasMedEsporte – Vol. 18, Nº 4 – Jul/Ago, 2012.

BERKOVITZ, S., CUMMINGS, M., PERRIN, C., ITO, R. High volume acupuncture clinic (HVAC) for chronic knee pain – audit of a possible model for delivery of acupuncture in the National Health Service. ACUPUNCTURE IN MEDICINE 2008; 26(1):46-50.

BERZ, R., SUER, H. The Medical Use of Infrared-Thermography History and Recent Applications. Thermografie-Kolloquium 2007 Vortrag 04, Stuttgart.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. GESTÃO E SOC, V. 5, N. 11, P. 121–36, 2011

BRASIL, V.V., ZATTA, L.T., CORDEIRO, J.A.B.L., SILVA, A.M.T.C., ZATTA, D.T., BARBOSA, M.A. Qualidade de vida de portadores de dores crônicas em tratamento com acupuntura. Revista Eletrônica de Enfermagem. [Internet]. 2008; 10(2):383-394. <http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n2/v10n2a10>

BRIOSCHI, M.L., YENG, L.T. TEIXEIRA, J.T. Diagnóstico Avançado em Dor por Imagem Infravermelha e Outras Aplicações. Prática Hospitalar • Ano IX • Nº 50 • Mar-Abr/2007.

BRIOSCHI, M.L., OKIMOTO M.L.R., VARGAS J. V.C. The utilization of infrared imaging for occupational disease study in industrial work. 2012, 503-509

CARVALHO, A.R.; MEDEIROS, D. L., SOUZA, F. T.; PAULA, G.F.; BARBOSA, P. M. et al. Variação de Temperatura do Musculo Quadríceps Femoral Exposto a Duas Modalidades de Crioterapia por Meio de Termografia. Rev. Bras. Med Esporte Vol. 18, Nº 2 – Mar/Abr, 2012.

DUMITRESCU I.F. Acupuntura Científica Moderna. Organização Andrei Editora Ltda. São Paulo, 1996

ENBLOM, A., JOHNSON, A. HAMMAR, M., *etal.* Acupuncture compared with placebo acupuncture in radiotherapy-induced nausea—a randomized controlled study. Annals of Oncology Advance Access published September 23, 2011

ERNST M., LEE M.H. Sympathetic vasomotor changes induced by manual and electrical acupuncture of the Hoku point visualized by thermography. Pain; 21(1):25–33, 1985

FAQUIN, A.; BOHRER, R. C. D.; PALHANO, R., ZARO, M. A.; SERRÃO, J. C. Uso da Termografia na avaliação do calçado esportivo- um estudo piloto. Artigo científico. RevistaTécnicouro. maio/junho, 2010.

FERNANDES, M.H., GRAZIANI, S.R. Acupuntura na prevenção da náusea e do vômito decorrentes do tratamento da quimioterapia antineoplásica. Revista PIBIC, Osasco, v. 3, n. 2, 2006, p. 49-58

FREIRE, F.C., BRIOSCHI, M. L., NEVES, E.B. Avaliação dos Efeitos da Acupuntura no IG4 (Hégu) por Termografia de Infravermelho.

- Pan Am J MedThermol 2(2): 63-69, 2015.
- GARCIA, D. R. Validação da Termografia no Diagnóstico de Lesão por Esforço Repetitivo/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho. [Dissertação em Ciências do Movimento Humano]. UFRS. Porto Alegre, 2004.
- GIROTRA, S. Effects of Acupuncture in Neck Pain Patients: A Comparison of Real and Sham Acupuncture. A thesis for the degree of Masters in clinical science Department of anesthesia National University of Singapore, 2004
- HADDAD, M.L., MARCON, S.S. Acupuntura e apetite de trabalhadores obesos de um hospital universitário. Acta Paul Enferm 24(5):676-82, 2011
- HANSEN, K. Attitudes to evidence in acupuncture: an interview study. Med Health Care and Philos (2012) 15:279–285.
- HUANG, T., HUANG, X. ZHANG, W., JIA, S. et al. The Influence of Different Acupuncture Manipulations on the Skin Temperature of an Acupoint. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine v 2013
- IPÓLITO, A. J. Efeitos Térmicos da Acupuntura no Ponto Taixi (Rim 3), Avaliados Mediante Teletermografia Infra Vermelha. [Dissertação do Programa de Pós Graduação Interunidades em Bioengenharia]. São Carlos, 2010
- KOZLOWSKI A. K., LANGE A-C., BECK, H. Contact-free Infrared Thermography for Assessing Effects during Acupuncture: A Randomized, Single-blinded, Placebo-controlled Crossover Clinical Trial. Anesthesiology vol 111, 632–9, 2009
- LITSCHER, G. Infrared thermography fails to visualize stimulation-induced meridian-like structures. BioMedical Engineering OnLine 2005
- LO, S. Meridians in acupuncture and infrared imaging. Medical Hypotheses 58(1), 72-76, 2002
- LIN, Z-P., LAN, W.L., HE, T-Y., LIN, S-P., LIN, J-G., JANG, T- R., HO, T- J. Effects of Acupuncture Stimulation on Recovery Ability of Male Elite Basketball Athletes. The American Journal of Chinese Medicine, Vol. 37, No. 3, 471–481, 2008.
- LUCA, A.C.B. Medicina Tradicional Chinesa – Acupuntura e Tratamento da Síndrome Climatérica. [Tese]. Universidade de São Paulo 2008.
- MACIOCIA, G. Os fundamentos da medicina chinesa: um texto abrangente para acupunturistas e fitoterapeutas. São Paulo: Roca, 2007
- MENEZES, C.R.O., MOREIRA, A.C.P., BRANDÃO, W.B. Base neurofisiológica para compreensão da dor crônica através da Acupuntura. Rev Dor 11(2):161-168, 2010
- MYKULSKA, D. Contemporary applications of infrared imaging in medical diagnostics. Annales Academia e Medica e Stetinensis. v. 52, n. 1, p. 35–39, 2006
- NARONGPUNT, V.; CORNILLLOT, P.; ATTALI, J.R. et al. Infrared Thermographic Visualization Of The Traditional Chinese Acupuncture Meridian Points. Medical Acupuncture. A Journal for Physicians by Physicians. v 16, Number 2, 2005
- NASCIMENTO, R.C., HOSSRI, C.A.C., BERWANGER, O. CARVALHO, V.O. Acupuncture and exercise capacity: A case report. CLINICS 67(2):193-194, 2012
- OJEDA, A.H. Estudio Termográfico Cutáneo de Puntos de Acupuntura em Personas Sanas. Universidad Autónoma Metropolitana. Especialización en Acupuntura y Fitoterapia. México, 2010
- OMURA, Y. Acupuncture, infra-red

thermography and Kirlianphotography. *AcupElectrother Red Int J* (Pergamon Press), 1976

RAITH, W., LITSCHER, G., SAPETSCHNIG, I., BAUCHINGER, S., ZIEHENBERGER, E., MULLER, W., URLESBERGER, B. Thermographical Measuring of the Skin Temperature Using Laser Needle Acupuncture in Preterm Neonates. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2012*

RÍOS, M.M., CHACÓN, E. M., FERNÁNDEZ, A. C., GUILLÉN, E. O. Termografía Infrarroja y El Estudio de Riesgos de Lesiones Músculo Esqueléticas. Universidad del Bío-Bío. Ingeniería Industrial-Año. 10 N°1: 55-67, 2011.

ROSENBLUM, J., SAM S.H., CABRERA, I.N. MATHEW, H.M. Use of Acupuncture and Thermography in Modern Medicine, cap 11 the book: *Rehabilitation Medicine and Thermography*. Published by Impress Publications, Norrisville, 2008

ROSSI, R., LLUESMA, E.G. Infrared thermography and acupuncture of the lobe of the outer ear in patients with facial pain. *Proceedings of SPIE Vol. 4360*, 2001

SANCHES, I. J. Sobreposição de Imagens de Termografia e Ressonância Magnética: Uma Nova Modalidade de Imagem Médica Tridimensional. Tese [doutorado] Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial, Curitiba/PR, 2009

SANTOS, V.C., KAWANO, M.M., BANJA, R.A. Acupuncture na melhora da performance em atletas Juvenis de handebol. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 1, n. 3, p. 331-335, set./dez. 2008

SCHLEBUSCH, K.L., OEHLER, M.W., POPP, F-A. Biophotonics in the Infrared Spectral Range Reveal Acupuncture Meridian

Structure of the Body. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. v 11, number 1, pg 171-173, 2005

SILVA, R.C. F, PRADO, G.F. Os efeitos da acupuntura no tratamento da insônia: revisão sistemática. *Rev Neurocienc* 15/3:183-189, 2007

STURDEE, D.W.; REECE, B.L. Thermography of Menopausal Hot Flushes. *Maturitas* 1,201-205, 1979

SVEDBERG, L.E., NORDAHL U.E.G., LUNDEBERG, T.C. M. Effects of acupuncture on skin temperature in children with neurological disorders and cold feet: an exploratory study. *Complementary Therapies in Medicine*, 2001

THOMAS, D.; COLLINS, S.; STRAUSS, S. Somatic Sympathetic Vasomotor Changes Documented by Medical Thermographic Imaging During Acupuncture Analgesia. *Clinical rheumatology*, 11, N°1 55-59, 1992

VAS, J. La acupuntura placebo. *Revista Internacional de Acupuntura*. 5, jul-sep/2011
XIA, Y.; WU, G. Acupuncture therapy for neurological diseases: a neurobiological view. Springer Verlag. 2010

YAMAMURA, Y. *Acupuntura Tradicional: A Arte de Inserir*. 2°ed.rev. eampl. São Paulo: Roca, 2001

YANG, H-Q., XIE, S-S, HU X-L., CHEN, L., LU, Z-K. Infrared Spectrum Visualizing Human Acupoints and Meridian-like Structure. *International Symposium on Metamaterials*, 2006.

YANG, H.Q., XIE S.S., HU X-L., CHEN L., LI H. Appearance of Human Meridian-Like Structure and Acupoints and Its Time Correlation by Infrared Thermal Imaging. *The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 35, No. 2, 231-240, 2007

ZHANG, D. A Method of Selecting Acupoints

for Acupuncture Treatment of Peripheral Facial Paralysis by Thermography. *The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 35, No. 6, 967–975. 2007

LI, W., AHN, A. Effect of Acupuncture Manipulations at LI4 or LI11 on Blood Flow and Skin Temperature. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*. 2015