



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO
GRAU DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO
INTEGRADO EM MEDICINA**

VANDA RAQUEL MEALHADA DA CONCEIÇÃO

AVALIAÇÃO DAS CARÓTIDAS EM ACUPUNCTURA
– ESTUDO EXPERIMENTAL
ARTIGO CIENTÍFICO ORIGINAL

ÁREA CIENTÍFICA DE ACUPUNCTURA

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:
PROFESSOR DOUTOR ANTÓNIO MANUEL SILVÉRIO CABRITA
(ORIENTADOR)
MESTRE DR. ÁLVARO PRATAS BALHAU PEREIRA
(CO-ORIENTADOR)**

FEVEREIRO DE 2016

Agradecimentos

Aos **meus pais** pelo seu apoio incondicional ao longo deste árduo percurso.

Aos meus Orientador e Co-orientador **Professor Doutor António Manuel Silvério Cabrita e Mestre Dr. Álvaro Pratas Balhau Pereira**, respetivamente, pela sua ajuda, orientação, constante disponibilidade e boa disposição.

À **Professora Doutora Carmen Bento** pela preciosa ajuda na análise estatística dos resultados.

Ao **Mestre Eng. José Ricardo Cabeças** pelo apoio e ajuda na análise dos dados.

À **Jill**, ao **Jorge** e à **Vânia** pela amizade, paciência e suporte ao longo deste percurso.

A todos os **voluntários** que permitiram a realização deste trabalho.

Sem conflito de interesses a declarar

Lista de Abreviaturas

AVC - Acidente Vascular Cerebral

CRI - Carotid Resistance Index

GE - General Electric

IRC - Índice de Resistência Carotídea

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

Lista de Figuras

Figura 1 – Pontos de acupuntura selecionados

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Resultados da amostra do sexo feminino

Tabela 2 – Resultados da amostra do sexo masculino

Resumo

Introdução: O sistema nervoso autónomo (sistema nervoso simpático e parassimpático) é responsável pela homeostasia corporal, regulando funções fundamentais, nomeadamente a circulação. Diversos estudos demonstram o potencial efeito terapêutico da acupunctura em diversas patologias, como no alívio da dor crónica e nos distúrbios do sistema músculo-esquelético. Todavia não existe concordância quanto aos seus efeitos benéficos na reabilitação do acidente vascular cerebral (AVC). Crê-se que os efeitos da acupunctura possam resultar de vários mecanismos neurais e hormonais, promovendo um estímulo sensorial ativando diversas vias e alterando, conseqüentemente, numerosos sistemas, interferindo com a rede vascular através da libertação de estímulos que podem ter uma ação vasomotora. Este trabalho pretende demonstrar se existe ou não vasodilatação dos vasos carotídeos com conseqüente aumento do fluxo sanguíneo cerebral.

Materiais e Métodos: Em 2 grupos, 20 voluntários do sexo feminino e 10 do sexo masculino, foi feita a avaliação funcional das artérias carotídeas com recurso a eco-doppler carotídeo, que consiste numa avaliação ultrassonográfica do fluxo sanguíneo dentro das artérias carotídeas, possibilitando detetar alterações no seu lúmen. Esta avaliação foi efetuada antes da colocação das agulhas (0 minutos) e após 10, 15 e 20 minutos da colocação das agulhas, utilizando os pontos 07CO (Shénmén), 03CO (Shàohǎi) e 06PE (Nèiguān) bilateralmente, 20DU (Bǎihui) e Yintang. Na análise estatística dos resultados recorreu-se ao programa SPSS na versão 21.0.

Resultados: Na amostra do sexo feminino não se verificaram alterações significativas no Índice de Resistência Carotídea (IRC), quer à direita quer à esquerda. Na amostra do sexo masculino não se verificou uma diminuição significativa do IRC à direita, mas verificou-se uma diminuição significativa no valor da média do IRC à esquerda de T1 para o T2 [$.7830 \pm .04523$ (.7600 – .8150) vs $.7530 \pm .06001$ (.7225 – .7925) $Z=-2.572$ $p=.010$], bem como uma

diminuição significativa do IRC do T0 para o T2 [$.7980 \pm .04367$ (.7775 – .8200) vs $.7530 \pm .06001$ (.7225 – .7925) $Z=-2,094$ $p=.036$].

Discussão: Na amostra do sexo masculino, houve diminuição significativa do IRC no lado esquerdo entre os 0 e 15 minutos, sendo esta diminuição mais elevada entre os 10 e 15 minutos, sem alteração significativa no lado direito. Estes resultados podem estar parcialmente relacionados com os resultados obtidos por uma investigação retrospectiva que sugere que as velocidades de fluxo carotídeas e a hemodinâmica cardíaca estão significativamente relacionados apenas do lado esquerdo, provavelmente devido a maior stress hemodinâmico. São necessários estudos com amostras de maiores dimensões e seria relevante fazer mais trabalhos com esta metodologia que comparassem indivíduos saudáveis com indivíduos com patologia aterosclerótica isquêmica.

Palavras-chave: Acupuntura, Índice de Resistência Carotídea, Eco-doppler, Sistema Nervoso Autônomo.

Abstract:

Introduction: The autonomic nervous system (sympathetic and parasympathetic nervous system) is responsible for body homeostasis, by regulating basic functions such as circulation. Several studies have shown acupuncture's therapeutic effect in diverse pathologies, including chronic pain relief e musculoskeletal system disorders. However there is no conformity as to whether acupuncture is beneficial in stroke rehabilitation. It is believed that acupuncture effects can result from neural and hormonal mechanisms, by promoting sensorial stimuli and thus activating pathways which can subsequently change numerous systems. Vasomotor reaction can be established by interfering with the vascular network through stimuli release. Based on this premise, it is intended to demonstrate whether there is in fact carotid vasodilation with cerebral blood flow increase.

Materials and methods: Carotid artery functional assessment was made in two separate groups, one with twenty female volunteers and another with ten male volunteers, using Doppler ultrasound, which is a sonographic technique to evaluate blood flow within a vessel, thus detecting any alterations. This assessment was made before needle puncture (0 minutes) and after 10, 15 and 20 minutes, using acupuncture points 07HT (Shénmén), 03HT (Shàohǎi) and 06PC (Nèiguān) bilaterally, 20DU (Bǎihui) and Yintang. SPSS Version 21.0 was used in the results statistical analysis.

Results: Carotid resistance index (CRI) showed no significant changes in the female sample, in both left and right sides. In the male sample, there is a significant reduction in CRI value from T1 to T2 [$.7830 \pm .04523$ (.7600 – .8150) vs $.7530 \pm .06001$ (.7225 – .7925) $Z=-2.572$ $p=.010$]. Similarly, average CRI comparison shows a significant reduction of T0 to T2 [$.7980 \pm .04367$ (.7775 – .8200) vs $.7530 \pm .06001$ (.7225 – .7925) $Z=-2,094$ $p=.036$] and in the right side there was no significant reduction of CRI.

Discussion: In the male sample, there was significant index decrease in the left side between 0 and 15 minutes, the higher decrease in the range of 10 and 15 minutes, with no significant change in the right side. This results can be partially related to results obtained by a retrospective investigation who suggests that carotid flow speed and cardiac hemodynamic were significantly related only in the left side, probably due to greater hemodynamic stress. Large methodologically-sound trials are required and it is advisable to use this method in studies which compare healthy subjects with those with ischemic atherosclerotic pathology.

Keywords: Acupuncture, Carotid Resistance Index, Doppler ultrasound, Autonomic Nervous System.

Índice

Introdução	1
Materiais e Métodos	3
Resultados	5
Discussão e Limitações do Estudo	7
Referências bibliográficas	11

Introdução

O sistema nervoso autónomo é constituído pelo sistema nervoso simpático e parassimpático, sendo responsável pela homeostasia corporal, regulando funções fundamentais como por exemplo a respiração, circulação ou temperatura. Este sistema encontra-se dependente de influências neurais e hormonais, pelo que um desequilíbrio do sistema nervoso autónomo poderá conduzir a sintomas de doença cardiovascular.

Os vasos sanguíneos participam no equilíbrio interno de todo o organismo, contribuindo para a fisiopatologia das doenças de praticamente todos os órgãos. É o tónus das arteríolas musculares que regula a pressão e o fluxo sanguíneos que atravessa os diversos leitos arteriais, sendo as artérias elásticas de grande calibre, como a aorta, carótidas e ilíacas, e as artérias musculares de médio e grande calibre (coronárias e poplíteas) que possuem uma túnica média relativamente espessa em relação à sua adventícia, as mais frequentemente afetadas pela aterosclerose.^{1,2}

A aterosclerose é um processo multifatorial e caracteriza-se pelo espessamento para parede das artérias devido à infiltração de células mononucleares e à proliferação de células musculares lisas originando as designadas células espumosas que posteriormente tornam-se de natureza fibro-gordurosa.^{3,4}

Atualmente, do conjunto de terapias complementares e alternativas, a acupuntura está bem definida e aceite pela comunidade científica. Diversos estudos na literatura têm documentado o potencial efeito terapêutico da acupuntura em diversas patologias, sobretudo músculo-esqueléticas e analgesia. Crê-se que os efeitos da acupuntura possam resultar de vários mecanismos, como microlesões que conduzem ao aumento do fluxo sanguíneo local, alterações de neurotransmissores (dopamina e serotonina) afetando também o estado emocional, as vias da dor e o eixo hipotálamo-hipófise e pode ser um gatilho na modulação

do sistema nervoso vegetativo e da sua capacidade de reduzir a ativação do sistema nervoso simpático sob o sistema cardiovascular.⁵⁻¹²

Apesar de estar comprovado por diversos estudos e aceite que a acupunctura tem bons resultados no alívio da dor crónica e nos distúrbios do sistema músculo-esquelético não existe concordância quanto aos seus efeitos benéficos na reabilitação do AVC.^{5,10,13-15}

Deste modo, a acupunctura parece promover um estímulo sensorial ativando diversas vias nervosas e alterando, conseqüentemente, numerosos sistemas neurais, interferindo com a rede vascular através da libertação de estímulos que podem ter uma ação vasomotora.

Porém, não está esclarecido se a topografia da punctura pode ter alguma relação com esta punção nem se o estado da pessoa sujeita a punctura pode também interferir. Com este estudo efetuado, em voluntários saudáveis, pretende-se esclarecer o efeito da punctura, em topografias pré-estabelecidas, sob as carótidas avaliadas por eco-doppler.

O Eco-doppler das Carótidas é um método não invasivo, seguro e de fácil acessibilidade utilizado na avaliação das Artérias Carotídeas que consiste numa avaliação ultrassonográfica do fluxo sanguíneo dentro das carótidas, possibilitando detetar alterações no seu lúmen.¹⁶

Este trabalho pretende demonstrar se existe ou não vasodilatação dos vasos carotídeos com conseqüente aumento do fluxo sanguíneo cerebral, com punctura de certos pontos, nomeadamente 07CO (Shénmén), 03CO (Shàohǎi) e 06PE (Nèiguān) bilateralmente, 20DU (Bǎihui) e Yintang.

Materiais e Métodos

Este estudo incluiu 30 voluntários (20 do sexo feminino e 10 do sexo masculino) saudáveis e não fumadores, entre os 18 e os 30 anos, estudantes de Medicina, Medicina Dentária, Enfermagem, Ciências Farmacêuticas e do Mestrado em Patologia Experimental, cumprindo as regras de ética e com o devido consentimento informado.

Foi feito um inquérito aos voluntários de modo a excluir eventuais patologias e/ou medicação. O controlo foi feito com base no valor basal de cada pessoa, avaliado antes da colocação das agulhas de punctura (0 minutos) e cujos pontos de acupunctura usados foram os 07CO, 03CO, 06PE, Baihui e Yintang, como demonstrado na Figura 1.

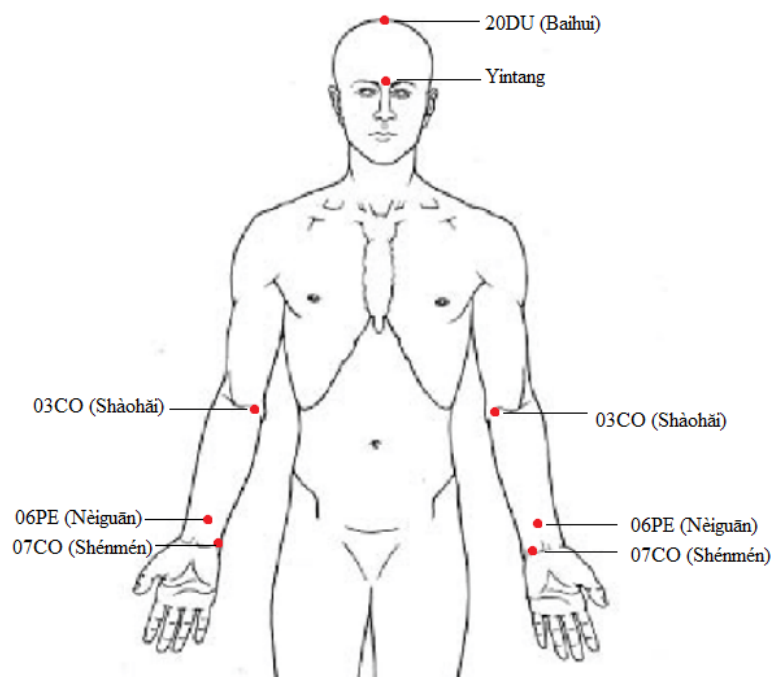


Figura 1 – Pontos de acupunctura selecionados.

A avaliação funcional das artérias foi feita com recurso a eco-doppler carotídeo por este ser um método não invasivo, seguro e de fácil acessibilidade utilizado na avaliação das Artérias Carótidas. Consiste numa avaliação ultrassonográfica do fluxo sanguíneo dentro das artérias carótidas, possibilitando detetar alterações no seu lúmen. ¹⁶

O eco-doppler usado foi o da General Electric (GE) LOGIQ® e com sonda 12 L de amplitude de 3 a 12 MHz e a janela usada foi a da artéria carótida a 2 cm da pele, sendo realizada a avaliação carotídea com eco-doppler antes da colocação das agulhas e após 10, 15 e 20 minutos da colocação das agulhas.

O eco-doppler avaliou o Índice de Resistência Carotídea (IRC) baseado no Índice de Pourcelot ($IR = (S-D)/S$), que dá a elasticidade da artéria (valor normal: 0,55-0,75) no terço médio do lúmen da artéria carótida comum (no meio do vaso).¹⁶⁻¹⁸ Este índice é determinado automaticamente através das médias das curvas sistólica e diastólica e a inclinação do feixe sobre o vaso é de 45°.

A obtenção das imagens foi realizada com a pessoa em decúbito dorsal, com o pescoço ligeiramente estendido. A altura da cabeceira foi igual para todos os voluntários, pois esta pode conduzir a alterações do IRC. É fundamental referir que foi sempre usado o mesmo examinador e o mesmo aparelho de eco-doppler, uma vez que são variáveis importantes, diminuindo assim a variação dos resultados.

De referir que todos os elementos examinados não evidenciavam quaisquer sinais de aterosclerose carotídea.

Para a execução deste trabalho, realizaram-se sucessivas análises estatísticas, utilizando o programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 21.0. Foram determinadas estatísticas descritivas, medidas de tendência central e de dispersão e as medidas de assimetria e achatamento. O estudo comparativo das pontuações médias e medianas ao longo do tempo foi realizado utilizando o teste de *Wilcoxon Sign* de medidas repetidas.

Resultados

Na amostra do sexo feminino não se verificaram alterações significativas ($p < 0,05$) no IRC, quer à direita quer à esquerda, como se pode visualizar na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da amostra do sexo feminino.

	Sexo feminino (N=20)				Wilcoxon Signed Rank Test (g1= 2;df= 19) [Z]	P
	0 min (T0) M±SD (P25-P75)	10 min (T1) M±SD (P25-P75)	15 min (T2) M±SD (P25-P75)	20 min (T3) M±SD (P25-P75)		
Dto.	.7570 ± .04589 (.7125 – .8000)	.7530 ± .04028 (.7225 – .7900)	.7685 ± .07856 (.7425 – .7975)	.7505 ± .06302 (.7100 – .8000)	T0>T1[Z= -.480] T1<T2[Z= -.729] T2>T3[Z= -1,067] T0<T2[Z= -.087] T0>T3[Z= -.452]	.631 ^{NS} .466 ^{NS} .286 ^{NS} .930 ^{NS} .652 ^{NS}
Esq.	.7475 ± .05674 (.7200 – .7875)	.7380 ± .03563 (.7100 – .7675)	.7565 ± .07659 (.7200 – .7875)	.7430 ± .04219 (.7125 – .7750)	T0>T1[Z= -1,247] T1<T2[Z= -.768] T2>T3[Z= -.048] T0<T2[Z= -.071] T0>T3[Z= -.208]	.213 ^{NS} .443 ^{NS} .962 ^{NS} .943 ^{NS} .835 ^{NS}

NS – Não significativo; Dto: Direito; Esq.: Esquerdo

Como demonstrado pela Tabela 2, na amostra do sexo masculino, observamos uma diminuição significativa no valor da média do IRC de T1 para o T2 [.7830 ± .04523 (.7600 – .8150) vs .7530 ± .06001 (.7225 – .7925) $Z = -2.572$ $p = 0.010$]. Da mesma forma, na comparação do valor da média do IRC verificamos uma diminuição significativa do T0 para o T2 [.7980 ± .04367 (.7775 – .8200) vs .7530 ± .06001 (.7225 – .7925) $Z = -2,094$ $p = 0.036$].

Não se verificou uma diminuição significativa do IRC à direita.

Tabela 2 – Resultados da amostra do sexo masculino.

	Sexo Masculino (N=10)				Wilcoxon Signed Rank Test (gl= 2;df= 9) [Z]	P
	0 min (T0) M±SD (P25-P75)	10 min (T1) M±SD (P25-P75)	15 min (T2) M±SD (P25-P75)	20 min (T3) M±SD (P25-P75)		
Dto.	.7790 ± .06624 (.7400 – .8200)	.7510 ± .10888 (.7350 – .8225)	.7820 ± .04566 (.7500 – .8200)	.8070 ± .07875 (.7500 – .8350)	T0>T1[Z= -1,129] T1<T2[Z= -.673] T2<T3[Z= -.701] T0<T2[Z= -.238] T0<T3[Z= -.178]	.259 ^{NS} .501 ^{NS} .483 ^{NS} .812 ^{NS} .858 ^{NS}
Esq.	.7980 ± .04367 (.7775 – .8200)	.7830 ± .04523 (.7600 – .8150)	.7530 ± .06001 (.7225 – .7925)	.7940 ± .08514 (.7450 – .8050)	T0>T1[Z= -1,194] T1>T2[Z= -2,572] T2<T3[Z= -.833] T0>T2[Z= -2,094] T0>T3[Z= -.975]	.232 ^{NS} .010* .405 ^{NS} .036* .329 ^{NS}

NS – Não significativo; Dto: Direito; Esq.: Esquerdo; *p<0.05

Discussão e Limitações do Estudo

O sistema nervoso autónomo, constituído pelo sistema nervoso simpático e parassimpático, regula funções fundamentais, nomeadamente a respiração, temperatura e circulação, sendo deste modo responsável pelo equilíbrio do nosso organismo. A sua capacidade de se adaptar às necessidades do organismo é da maior importância, quer em condições fisiológicas quer patológicas.^{3,7,10}

Todavia este complexo sistema encontra-se dependente de influências neurais e hormonais, pelo que um desequilíbrio do sistema nervoso autónomo poderá levar a alterações vasculares e uma vez que os vasos sanguíneos participam no equilíbrio interno de todo o organismo, pode conduzir conseqüentemente a patologia de praticamente todos os órgãos.^{1,2,19-21}

O sistema vascular periférico desempenha funções de condução do sangue, regulação do tónus arterial, da resistência vascular periférica e do fluxo sanguíneo e a interface entre os diversos mecanismos que atuam nos vasos é o endotélio, pois as suas células desempenham um papel crucial na regulação do tónus vascular, através da libertação de substâncias vasoconstritoras e vasodilatadoras, bem como de fatores de crescimento e de diferenciação de células da parede.^{1,2,20}

Atualmente, a acupuntura está bem definida e aceite pela comunidade científica, porém as suas origens remontam às raízes do pensamento chinês, perdendo-se na história da humanidade. É de mencionar que, na Medicina Tradicional Chinesa, estão descritos diversos órgãos e vísceras, dos quais, no contexto deste trabalho, se destacam o Mestre do Coração, comparado à função vasomotora que regula o diâmetro dos vasos sanguíneos do sistema nervoso simpático, tratando-se de um invólucro energético que envolve o coração e correspondendo anatomicamente ao pericárdio, e Triplo Aquecedor que foi traduzido por alguns autores como correspondente ao sistema nervoso parassimpático.^{10,22}

Devido a diversos estudos, é de considerar que os efeitos da acupuntura possam resultar da modulação do sistema nervoso autónomo e da sua capacidade de reduzir a ativação do sistema nervoso simpático e/ou aumentar a ativação do sistema nervoso parassimpático influenciando, desta forma, o sistema cardiovascular. ^{5-7,12,13}

Acupuntura pode causar uma resposta generalizada do sistema nervoso autónomo, atuando quer a nível do hipotálamo quer a nível dos corpos posteriores da espinal medula. O efeito da acupuntura no organismo depende do equilíbrio autonómico no momento. Alguns estudos indicam que, a curto prazo, pode reduzir ou aumentar a tensão arterial, enquanto outros mostram que não há benefícios a longo prazo no controlo da hipertensão arterial, por razões ainda desconhecidas, sendo, contudo, útil noutros distúrbios funcionais dependentes do sistema nervoso simpático, nomeadamente a Doença de Raynaud ou Síndrome da Dor Regional Complexa. ¹⁰

Os pontos de acupuntura utilizados e já aplicados noutros estudos possuem ação sobre o sistema nervoso autónomo. ^{7,23-25} Os pontos 07CO, 03CO e 06PE são indicados como úteis para restabelecer o sistema nervoso parassimpático, enquanto o ponto 20DU e o ponto extrameridiano Yintang são considerados relaxantes. ^{7,8,24-26}

Diversos trabalhos têm sido feitos com o ponto 06PE que parece estimular o reflexo somato-simpático conduzindo a uma inibição dos neurónios simpáticos que atuam no sistema cardiovascular, assim como com o ponto 07CO, onde se coloca a hipótese de que a estimulação do mesmo possa interferir com a regulação da frequência cardíaca através do sistema parassimpático. ^{7,25,27-29}

No estudo efetuado foram obtidos alguns dados que podem ser indicadores da capacidade de adaptação do sistema nervoso autónomo através da punctura dos pontos acima referidos.

Foi possível constatar-se que no grupo do sexo feminino não se verificaram alterações significativas ($p < 0,05$) no IRC, quer à direita quer à esquerda.

Já no grupo do sexo masculino, embora não se tenha verificado uma diminuição significativa do IRC à direita, à esquerda verificou-se uma diminuição significativa do IRC entre os 0 e os 15 minutos [$.7980 \pm .04367$ (.7775 – .8200) vs $.7530 \pm .06001$ (.7225 – .7925) $Z = -2,094$ $p = .036$], sendo esta diminuição maior no intervalo entre os 10 e os 15 minutos [$.7830 \pm .04523$ (.7600 – .8150) vs $.7530 \pm .06001$ (.7225 – .7925) $Z = -2,572$ $p = .010$], sendo ainda de referir, que entre os 15 e os 20 minutos o IRC voltou a aumentar.

A diminuição do IRC entre os 0 e os 15 minutos poderá relacionar-se com a estimulação do sistema nervoso autónomo pelos pontos de acupunctura seleccionados e cujo efeito atingiu uma pico máximo entre os 10 e 15 minutos, quando se verificou uma diminuição significativa mais acentuada do IRC, isto é, maior vasodilatação da Artéria Carótida Esquerda. Entre os 15 e os 20 minutos o IRC voltou a aumentar (diminuição da vasodilatação) o que poderá traduzir que a punctura deixa de exercer os seus estímulos vasodilatadores.

Os resultados obtidos no grupo do sexo masculino – vasodilatação a Artéria Carótida Esquerda – poderão ter alguma relação com os resultados obtidos numa investigação retrospectiva entre as velocidades de fluxo carotídeas e a hemodinâmica cardíaca, realizada por Fukuhara e colaboradores, que sugere que as velocidades de fluxo carotídeas e a hemodinâmica cardíaca estão significativamente relacionados apenas do lado esquerdo, provavelmente devido a maior stress hemodinâmico. Porém é de relevo mencionar que este estudo avalia as velocidades de fluxo carotídeas e a hemodinâmica cardíaca em doentes com isquémia cerebral.³⁰

Há autores que defendem que o efeito terapêutico da acupunctura depende de vários fatores inespecíficos, incluindo o procedimento da punctura em si, a interação doente-médico, a

natureza da doença e o tratamento, porém outros autores sugerem que a manipulação da agulha e a obtenção da resposta Qi não são fundamentais para obter o resultado no tratamento de acupuntura.^{11,13,31}

Apesar de alguns estudos referirem que a acupuntura tem um efeito vasodilatador carotídeo e dos vasos sanguíneos cerebrais, aumentando o fluxo sanguíneo cerebral e melhorando a perfusão e o fornecimento de oxigênio ao tecido cerebral, contribuindo assim para o alívio de doenças isquêmicas cerebrovasculares, outros autores referem que, apesar da acupuntura ser uma prática segura, os seus efeitos terapêuticos na reabilitação das doenças isquêmicas cerebrais não demonstram evidência clara, são inconclusivos ou demonstram apenas uma ligeira melhoria na incapacidade que não parece ir além do efeito placebo.^{5,6,10,13-15,30}

Uma vez que a aterosclerose é a principal causa de doença isquêmica cerebrovascular mundial e um problema crescente e de extrema importância quer a nível de mortalidade quer a nível de morbidade (principal causa de incapacidade e dependência nos adultos) e sendo a acupuntura um método fácil, acessível e barato e que tem sido utilizada na China para a reabilitação do AVC há centenas de anos e cada vez mais praticado em alguns países ocidentais, torna-se fundamental fazer mais estudos sobre os reais efeitos práticos da acupuntura, mais especificamente destes acupontos usados nesta área específica.

Limitações do Estudo e Sugestões para Estudos Futuros

Uma das limitações do estudo é o tamanho reduzido da amostra, apenas 20 sujeitos do sexo feminino e 10 do sexo masculino, pelo que seria de relevo realizar estudos com amostras de maiores dimensões. É também de salientar importância de fazer mais trabalhos com esta metodologia que comparassem indivíduos saudáveis com indivíduos doentes com patologia aterosclerótica isquêmica.

Referências bibliográficas

- 1 Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J. *Medicina Interna de Harrison*. 18 ed. McGraw Hill, Artmed, 2013.
- 2 Kumar V, Abbas A, Fausto N, Aster J. *Robbins and Ctran - Pathologic Basis of Disease*. 8 ed. 2010.
- 3 Pinto A (coord.) *Fisiopatologia: Fundamentos e Aplicações*. Lidel: Lisboa, 2007.
- 4 Muller MD, Reed AB, Leuenberger UA, Sinoway LI. Physiology in Medicine: Peripheral arterial disease. *J Appl Physiol* 2013; 115: 1219–1226.
- 5 Zhang S, Liu M, Asplund K, Li L. Acupuncture for acute stroke (Review). 2008. doi:10.1002/14651858.CD003317.pub2.Copyright.
- 6 Zhang W-L, Wang W-Z. Impacts on carotid arterial vessel and blood flow in treatment of carotid atherosclerosis with acupuncture and moxibustion. *Zhongguo Zhen Jiu* 2011; 31: 783–5.
- 7 Cheng KJ. Neurobiological Mechanisms of Acupuncture for Some Common Illnesses: A Clinician's Perspective. *J Acupunct Meridian Stud* 2014; 7: 105–114.
- 8 Longhurst JC. Defining Meridians: A Modern Basis of Understanding. *J Acupunct Meridian Stud* 2010; 3: 67–74.
- 9 Ishikawa S, Suga H, Fukushima M, Yoshida A, Yoshida Y, Sunagawa M *et al*. Blood Fluidity Enhancement by Electrical Acupuncture Stimulation is Related to an Adrenergic Mechanism. *J Acupunct Meridian Stud* 2012; 5: 21–28.
- 10 White A, Cummings M, Filshie J. *An Introduction to Western Medical Acupuncture*. Churchill Livingstone - Elsevier: E.U.A., 2008.
- 11 Chae Y, Lee I-S, Jung W-M, Chang D-S, Napadow V, Lee H *et al*. Decreased Peripheral and Central Responses to Acupuncture Stimulation following Modification of Body Ownership. *PLoS One* 2014; 9: e109489.
- 12 Bai L, Harris RE, Kong J, Lao L, Napadow V, Zhao B. Neurobiological mechanisms of acupuncture. *Evidence-based Complement Altern Med* 2013; 2013: 2–4.

- 13** Ferreira AA. *A Acupuntura na Medicina*. Lidel: Lisboa, 2010.
- 14** Xie Y, Wang L, He J, Wu T. Acupuncture for dysphagia in acute stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2008. doi:10.1002/14651858.CD006076.pub2.
- 15** Wu HM, Tang JL, Lin XP, Lau J, Leung PC, Woo J *et al*. Acupuncture for stroke rehabilitation. *Cochrane database Syst Rev* 2006; : CD004131.
- 16** Carroll BA. Carotid sonography. *Radiology*. 1991. Disponível em http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.178.2.1987583?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed (consultado a 13 Setembro de 2015).
- 17** Isarria S, Hospital V, Alcanyis L, Valencia DX. Ecografía Doppler : Principios físicos y técnica.
- 18** Pérez-Martin A, Schuster-Beck I, Laroche J-P, Böge G, Quéré I, Dauzat M. Ultrasonographie – Echographie – Doppler » 4 – Impédance ou Résistance Circulatoire. Disponível em <http://pathologie-cardiovasculaire.edu.umontpellier.fr/ue-cardio-vasculaire-dfgsm2-montpellier-nimes/physiologie-cardio-vasculaire/le-fonction-vasculaire/> nction vasculaire (consultado a 26 Outubro de 2015).
- 19** Sato A. Neural mechanisms of autonomic responses elicited by somatic sensory stimulation. *Neurosci Behav Physiol* 1997; 27: 610–21.
- 20** Persson PB. Modulation of cardiovascular control mechanisms and their interaction. *Physiol Rev* 1996; 76: 193–244.
- 21** Sato A, Schmidt RF. The modulation of visceral functions by somatic afferent activity. *Jpn J Physiol* 1987; 37: 1–17.
- 22** Silvério Cabrita A, Farinha R, Marto M. Teoria dos ZangFu. *Rev Port Ter Integr* 2014. Disponível http://www.patolex.org/rpti/Revista_Portuguesa_Terapeutica_Integrada/2014_4_2.html (consultado a 12 Setembro de 2015).
- 23** Choi EM, Jiang F, Longhurst JC. Point specificity in acupuncture. *Chin Med* 2012; 7: 4.
- 24** Bai L, Yan H, Li L, Qin W, Chen P, Liu P *et al*. Neural specificity of acupuncture stimulation at pericardium 6: evidence from an fMRI study. *J Magn Reson Imaging* 2010; 31: 71–7.
- 25** Zhou W, Fu L-W, Tjen-A-Looi SC, Li P, Longhurst JC. Afferent mechanisms underlying stimulation modality-related modulation of acupuncture-related cardiovascular responses. *J Appl Physiol* 2005; 98: 872–80.

- 26** Tjen-A-Looi SC, Li P, Longhurst JC. Medullary substrate and differential cardiovascular responses during stimulation of specific acupoints. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2004; 287: R852–62.
- 27** Longhurst J. Acupuncture's Cardiovascular Actions: A Mechanistic Perspective. *Med Acupunct* 2013; 25: 101–113.
- 28** Bussell J. Acupuncture and anxiety 2014: the year in (literature) review. *OA Altern Med* 2013; 1–7.
- 29** Huang H, Zhong Z, Chen J, Huang Y, Luo J, Wu J *et al.* Effect of acupuncture at HT7 on heart rate variability: an exploratory study. *Acupunct Med* 2015; 33: 30–5.
- 30** Fukuhara T, Hida K, Manabe Y, Munemasa M, Matsubara H, Akao I *et al.* Reduced flow velocity in the internal carotid artery independently of cardiac hemodynamics in patients with cerebral ischemia. - PubMed - NCBI. *J Clin Ultrasound*; 35(6):314–21.
- 31** Zhu D, Gao Y, Chang J, Kong J. Placebo acupuncture devices: considerations for acupuncture research. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013; 2013: 628907.