



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

MICHAEL CARDOSO RODRIGUES

Componente Arterial na Acupuntura

ARTIGO CIENTÍFICO

ÁREA CIENTÍFICA DE ACUPUNTURA

Trabalho realizado sob a orientação de:

ANTÓNIO MANUEL SILVÉRIO CABRITA

ÁLVARO PRATAS BALHAU PEREIRA

MARÇO/2017

Conteúdos

Resumo.....	3
Palavras-chave.....	4
Abstract	5
Keywords	5
Introdução.....	6
Materiais e Métodos	12
Resultados	15
Discussão.....	19
Conclusões	22
Agradecimentos.....	23
Referências bibliográficas	24

Resumo

A acupuntura pode ser definida como uma arte ancestral utilizada pelos chineses há milênios como forma de prevenção e terapêutica de múltiplas patologias, nomeadamente vasculares, nervosas, inflamatórias, musculares e síndromes dolorosos, entre muitas outras. Muitos dos seus efeitos foram estudados e comprovados por diversos trabalhos, e por isso a acupuntura é cada vez mais aceite como uma área médica e considerada uma alternativa terapêutica, ou, pelo menos como terapêutica adjuvante. Dentro das patologias vasculares, sabe-se que a acupuntura melhora a circulação cerebral pós-AVC, nomeadamente a nível das artérias cerebrais médias e anteriores, melhorando o prognóstico e evolução dos doentes. De igual forma, são conhecidos efeitos benéficos na demência vascular e ainda na insuficiência vertebrobasilar. Sabe-se ainda que um dos principais contributos para esses efeitos a nível vascular é o NO (óxido nítrico) libertado pelas células endoteliais, originando uma vasodilatação e melhorando assim o fluxo sanguíneo e consequentemente a oxigenação e o aporte de nutrientes aos tecidos.

Neste trabalho, pretendeu-se estudar o seu efeito a nível de três artérias do membro inferior direito – as artérias femoral, tibial posterior e pediosa – após puntura seca com agulha no ponto de Weizhong (BX 40) e a subsequente medição do calibre arterial com eco-Doppler antes e após a puntura. Este estudo foi realizado em 44 voluntários, estudantes universitários, presumivelmente saudáveis, com idades compreendidas entre os 18 e os 29 anos.

Os resultados revelaram-se estatisticamente significativos ($p < 0,05$), verificando-se uma vasodilatação nos três vasos estudados, sendo essa dilatação, em percentagem, tanto maior quanto mais periférica a artéria.

Em conclusão, os resultados deste trabalho sugerem que a puntura seca no acuponto de Weizhong tem um efeito vasodilatador nos vasos do membro que sofre a puntura.

Palavras-chave

Acupuntura; Vascular; Eco-Doppler; Vasodilatação; Weizhong.

Abstract

Acupuncture can be defined as an ancestral art used by the Chinese people for thousand of years as a system to prevent and treat multiple pathologies, like vascular, nervous, inflammatory, muscular and pain syndromes, among others. Many of its effects have been studied and proved right by several scientific studies, so acupuncture is increasingly being accepted as a medical field and considered a therapeutic approach, or, at least, as adjuvant line. About vascular diseases, we know that acupuncture improves cerebral post-stroke circulation, specifically in medial and anterior cerebral arteries, improving the prognosis and evolution of these patients. Likewise, several benefic effects in vascular dementia and vertebrobasilar insufficiency are known. It is also acknowledged that one of the main contributors to those vascular outcomes is nitric oxide (NO) released by endothelial cells, which creates vasodilation and improves blood flow, improving oxygenation and nutrient delivery to the tissues as well.

In this work, we pretend to study puncture effect in three arteries of the right inferior limb – femoral, posterior tibial and dorsal artery of the foot – after dry puncture with a needle in Weizhong acupoint (BX 40) and subsequent measurement of arterial caliber with eco-Doppler before and after the puncture. This study was accomplished with 44 voluntaries, college students, presumably healthy, with ages between 18 and 29 years.

The results were statistically significant ($p < 0.05$), with vasodilation occurring in the three studied vessels, increasingly greater, in percentage, as more peripheral the artery.

In conclusion, the results of this study suggest that the dry puncture of the Weizhong acupoint has a vasodilator effect in the vessels of the punctured limb.

Keywords

Acupuncture; Vascular; Eco-Doppler; Vasodilation; Weizhong.

Introdução

A acupuntura pode ser descrita como uma forma de medicina alternativa amplamente usada no tratamento de diversas doenças e sintomas. A acupuntura tem uma longa história de uso na Ásia, sendo praticada há milénios no sentido de tratar ou prevenir doenças, nomeadamente doenças inflamatórias, doenças neurológicas, e síndromes dolorosas [1].

Um conceito importante à volta desta área é o ponto (buraco ou acuponto) de acupuntura. Estes são locais anatómicos discretos, pequenas depressões na superfície cutânea, com propriedades funcionais e orgânicas na pele e em todo o organismo. São estes buracos o grande foco do tratamento na medicina tradicional chinesa [2]. A teoria chinesa reconhece esses pontos como locais onde é possível manipular o fluxo energético do indivíduo. Pensa-se que estes buracos são vias de um trajeto que estabelece a comunicação entre diversos acupontos. Esses trajetos são chamados meridianos. A teoria chinesa referente à acupuntura baseia-se na existência de 12 meridianos principais (canais de energia) que são relacionados com os órgãos internos [1,3] (ver tabela 1 abaixo). Para além destes últimos, existem outros meridianos menos relevantes: meridianos curiosos, tendinomusculares, distintos, transversais, e longitudinais. Tendo isso em conta, a teoria chinesa pressupõe que a manipulação destes pontos nos permite variar o fluxo energético nos meridianos, aumentando-o ou diminuindo-o, em ambos os sentidos, influenciando assim a função interna do organismo.

Como já estudado e comprovado por diversos trabalhos, existe uma diferença clara entre a punção de acupontos ou a punção de pontos aleatórios do corpo humano. De facto, é relevante que a punção seja efetuada nos locais apropriados. No entanto, uma das bases da teoria chinesa é que mais vale falhar na punção do ponto do que do meridiano, facto que foi verificado há muito poucos anos [4].

Não se encontrando no âmbito da puntura seca com agulha, é importante referir todo o potencial que a acupuntura nos proporciona, nomeadamente no que toca a outras modalidades e variantes desta técnica, como por exemplo a puntura a laser, o moxibustão e a eletroacupuntura [5].

TABELA 1 – MERIDIANOS PRINCIPAIS

	Nome	Abreviatura
1	Pulmão	PU
2	Intestino Grosso	IG
3	Estômago	ES
4	Baço-Pâncreas	BP
5	Coração	CO
6	Intestino Delgado	ID
7	Bexiga	BX
8	Rim	RI
9	Pericárdio	PE
10	San Jiao	SJ
11	Vesícula Biliar	VB
12	Fígado	FI

Adaptado de S. Cabrita, “Escola de Acupuntura de Coimbra,” Revista Portuguesa de Terapêutica Integrada, 2014

Segundo a medicina tradicional chinesa, a acupuntura seria útil na prevenção e tratamento de doenças, através do ajuste das funções do organismo, pela alteração de 3 grandes vias: hormonal, neuroendócrina, e nervosa [2,6]. Para além disso, sabe-se que a função imune é igualmente influenciada pela acupuntura [7].

A acupuntura tem inúmeros efeitos benéficos comprovados, alguns dos quais enumerados abaixo. No que toca aos mecanismos responsáveis por esses efeitos, conhece-se cada vez mais, sabendo-se hoje que a punção seca com agulha tem consequências a nível orgânico, tecidual, e até mesmo celular.

No que toca a patologias, a acupuntura parece ter múltiplos benefícios: a nível do SNC, nomeadamente melhorando a função cognitiva (parece haver uma melhoria do *mini-mental state examination* (MMSE)) [8]; a nível muscular, sobretudo em síndromes dolorosas e contraturas associadas a pontos gatilho [9]; reduz o stress oxidativo, o que pode ser benéfico em diversas patologias, embora não se saiba ainda quais os mecanismos envolvidos [10]; acelera e melhora a reabilitação pós-AVC, atenuando igualmente os seus fatores de risco (melhora os défices cognitivos resultantes da lesão, permite obter maior independência nas atividades de vida diária (AVD), e ajuda na prevenção das recorrências) [11]; melhora o prognóstico em casos de vasoespasmos cerebrais após embolização de rotura de aneurisma; melhora a cicatrização em ratos, pelo que possivelmente deverá igualmente melhorar esse processo no Homem [12]; parece ter efeitos benéficos como terapêutica complementar na demência vascular, que, neste momento, constitui a segunda maior causa de demência [13];

Tem havido múltiplas descobertas a nível celular e molecular. A acupuntura parece diminuir a produção de algumas citocinas pró-inflamatórias, nomeadamente o TNF- α e a IL-1 β [12]. Para além disso, sabe-se há já algum tempo que tem efeitos nos mastócitos, podendo ter implicações em alergias e parasitoses [7]. Um trabalho muito recente demonstrou que os acupontos contêm na sua depressão elevadas concentrações de catecolaminas, especialmente noradrenalina, o que parece dever-se a células armazenadoras de catecolaminas nessas áreas, que libertariam o seu conteúdo após estimulação [2]. Da mesma forma, foi demonstrado que existe uma resposta das fibras nervosas e dos mastócitos nas áreas de pontos de acupuntura. Essa estimulação induz uma expressão elevada de neuropeptídeos, nomeadamente de

substância P e de *calcitonin gene-related peptide* (CGRP), ativando os mastócitos locais que irão libertar diversas substâncias, como a serotonina [14]. Mais ainda, a acupuntura aumenta a produção de VEGF (*vascular endothelial growth factor*), estimula a proliferação celular, participa na remodelação da matriz extracelular [12] e na produção de NO (óxido nítrico) pelo endotélio vascular [15], entre outras.

No âmbito deste trabalho e do potencial impacto a nível vasomotor da acupuntura, importa salientar o conhecimento que se tem dos seus efeitos vasculares.

Sabe-se que a puntura seca com agulha tem efeitos agudos no músculo liso vascular, influenciando assim a resistência vascular periférica, e que, consoante os pontos picados, os efeitos são opostos (vasodilatação/vasoconstrição). Neste contexto, a acupuntura aumenta a produção e atividade do NO derivado da célula endotelial vascular, assim como a libertação de NO nos terminais nervosos, melhorando a vasodilatação dependente do endotélio [15]. Para além disso, diversos trabalhos mostraram que a circulação cerebral melhora após acupuntura, aumentando o fluxo nas artérias cerebral média e anterior (com a puntura a nível do escalpe) [6], e da artéria cerebral posterior (puntura do ponto de Fengchi - (GB 20, ver tabela 1)). Associado às alterações vasculares demonstradas com Doppler, existem alterações tensionais, variações da frequência cardíaca, e aumento dos níveis de oxy-hemoglobina numa área específica onde se tenha feito a puntura, o que foi demonstrado através da puntura do músculo trapézio [16].

Recentemente foi demonstrado ainda que a acupuntura tem resultados favoráveis em diversas patologias que envolvem alterações fisiopatológicas a nível vascular como: a insuficiência vertebrobasilar [17], a demência vascular [13], a *migraine* ou enxaqueca e a vertigem (puntura do ponto de Fengchi) [18].

É razoável considerar que o tratamento com a acupuntura é bastante seguro [19]. No entanto, como qualquer terapêutica, a acupuntura não está livre de intercorrências, havendo

diversos efeitos adversos possíveis, entre os quais hemorragia e hematoma no local da picada, dor, respostas vasovagais com síncope ou outros sintomas vegetativos, e portanto, geralmente com consequências ligeiras. Para além desses, pode haver efeitos mais graves. Neste contexto há dois casos descritos de pneumotórax [9], múltiplos casos de febre, infeções, isquemia e descompensação de insuficiência cardíaca [19], um caso potencial de fístula arteriovenosa poplítea [20], e diversos casos descritos de hemorragia intracraniana e enfarte cerebelar. Existe ainda um caso relatado de rabdomiólise e lesão renal aguda após sessões de acupuntura. Embora não haja uma relação causal comprovada, tratou-se de uma insuficiência renal aguda sem outra causa aparente para além da acupuntura [21].

Os efeitos potencialmente nefastos da acupuntura não se resumem a reações adversas. Como referido anteriormente, a puntura pode aumentar ou diminuir uma dada função do organismo consoante o buraco onde é aplicada, o que pode levar a efeitos indesejados em determinadas circunstâncias. Por exemplo, pode ser obtido o efeito oposto ao pretendido. Um efeito paradigmático que foi descoberto está relacionado com um acuponto muito estudado, o tradicional ponto de Baihui (GV 20 – ver tabela 1). A puntura neste ponto revelou aumentar os parâmetros ateroscleróticos, nomeadamente elevando de forma aguda a frequência cardíaca e a tensão arterial diastólica (mas não a sistólica) [22].

Apesar dos efeitos adversos enumerados, estes não são comparáveis aos efeitos adversos das terapêuticas farmacológicas [22]. A acupuntura tem menor número de reações adversas e na grande generalidade dos casos, de menor gravidade [9,19,21], sendo que alguns dos casos de alta morbimortalidade não têm uma reação causal com a acupuntura totalmente comprovada [20,21].

Os vasos sanguíneos são divididos em vários tipos. No geral, dividem-se em 3 grandes grupos: artérias, veias e linfáticos. Os vasos em estudo neste trabalho são as artérias. Estas

dividem-se por sua vez em grandes artérias, artérias de médio calibre e artérias de pequeno calibre, dentro das quais se encontram as arteríolas [23].

Do ponto de vista histológico, os diversos tipos de artérias têm diferenças entre si. No entanto, de uma forma simplificada, podem ser divididas em diversas camadas, nomeadamente a adventícia, ou camada externa, a túnica média, e a íntima, ou camada interna, que contém uma estrutura de elevada relevância, o endotélio, responsável por muitos mecanismos fisiológicos da parede vascular. Neste contexto, estão implicadas diversas moléculas, quer produzidas pelo endotélio, quer provenientes da circulação sistémica, cuja função poderá ser alterada pela acupuntura [23].

Materiais e Métodos

Os participantes neste estudo foram escolhidos aleatoriamente entre alunos da Universidade de Coimbra, Portugal. Este estudo teve um total de 44 participantes.

Como critérios de inclusão, os participantes foram selecionados de forma aleatória, são voluntários, indivíduos presumivelmente saudáveis, estudantes universitários, e, portanto, com uma faixa etária uniforme, neste caso entre os 18 e os 29 anos, e de ambos os sexos. Foram consideradas como critérios de exclusão todas as situações que não estivessem em conformidade com os critérios de inclusão.

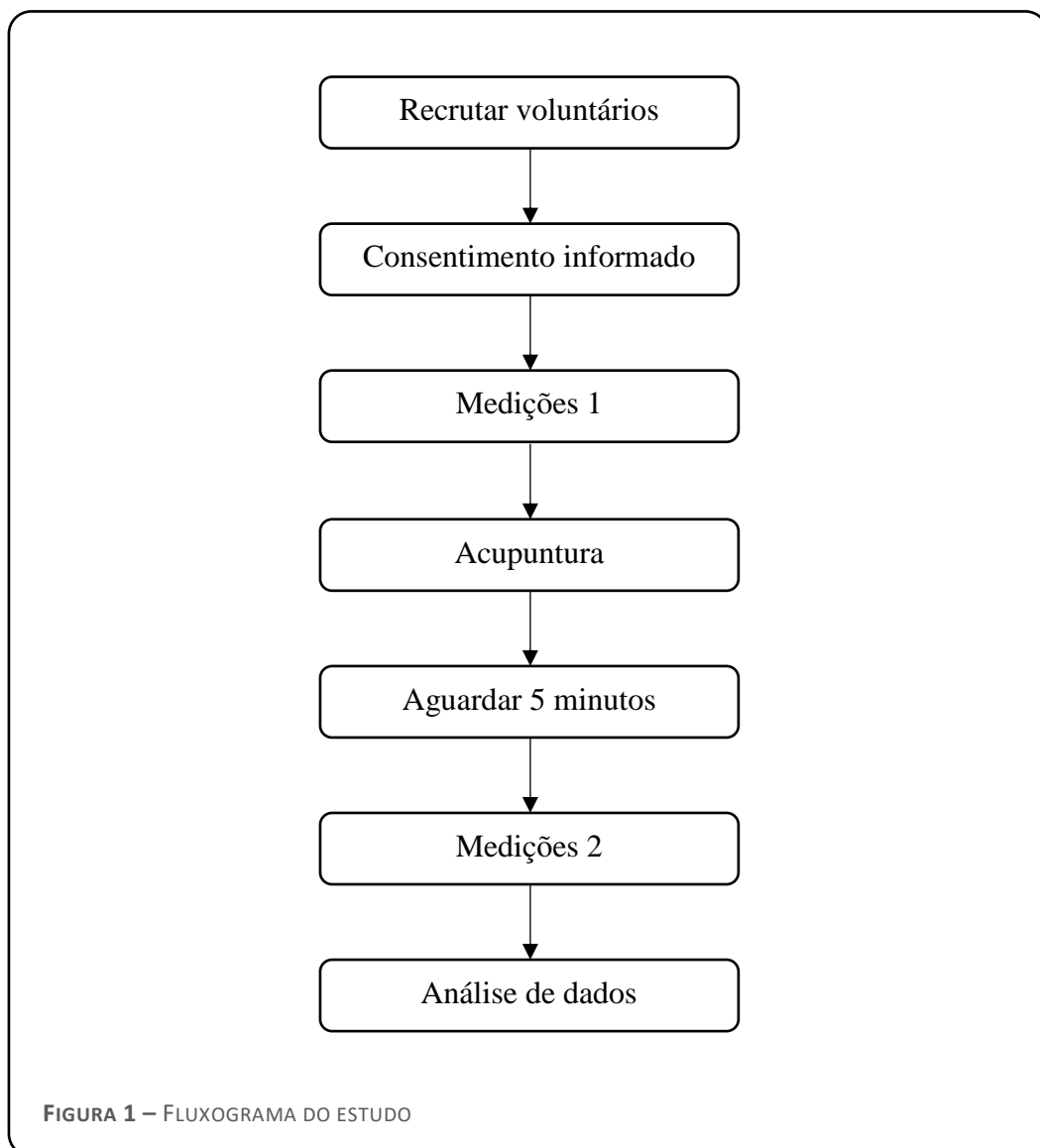
Foi obtido o consentimento informado escrito de todos os voluntários que participaram no estudo antes da sua realização.

As agulhas de acupuntura usadas foram agulhas estéreis da Ener-Qi (Novasan, S.A., Medical and Health products), com 2,5 cm de comprimento e 0,22 mm de diâmetro. O local do estudo foi uma divisão preparada para o efeito, aquecida previamente e mantida a temperatura ambiente agradável. O buraco de acupuntura estudado é o ponto 40 do meridiano da bexiga (acuponto de Weizhong – BX 40), que se encontra no centro da fossa poplítea. A profundidade da picada foi de cerca de 5 mm, perpendicular à superfície cutânea. Durante a experiência, os voluntários encontram-se em decúbito dorsal, com o membro inferior direito exposto para permitir as medições e a puntura com agulha. Foi utilizado um aparelho de eco-Doppler Logic e, da GE Healthcare, com uma frequência de 5.0 MHz e um PRF (*pulse repetition frequency*) de 2.3 kHz. A experiência foi realizada sempre nas mesmas condições ambiente mantendo o mesmo operador.

A hipótese deste estudo é demonstrar se existe resposta vasomotora no membro inferior direito após a puntura do acuponto de Weizhong, e, existindo, qual a resposta – vasoconstrição ou vasodilatação.

Após obtido o consentimento informado do voluntário, foi medido com ecografia-Doppler os calibres das seguintes 3 artérias do membro inferior direito: femoral, tibial posterior, e dorsal do pé/pediosa. Após desinfetar o local escolhido, fez-se a puntura com a agulha. Aguardou-se 5 minutos e mediram-se novamente os calibres dos 3 vasos, registrando os dados em ambas as medições.

Pela relação entre o frio e a vasoconstrição periférica, foi perguntado ao voluntário se sentiu frio em algum momento da experiência, nomeadamente nas extremidades.



Ao longo do estudo, foi vigiada a possibilidade do desenvolvimento de reações adversas. No sentido de avaliar a segurança, qualquer potencial evento adverso deveria ser reportado aos investigadores na eventualidade de acontecer, sendo avaliado quanto à gravidade e à probabilidade de relação com a experiência.

Todos os participantes e resultados das medições foram analisados com o *software* SPSS (versão 20.0 – IBM SPSS Software). Todos os dados foram avaliados e representados como média e desvio-padrão, ou por frequência absoluta e percentagem dependendo do tipo de variável. Em seguida, foram realizados dois testes para avaliar a significância dos resultados: um teste de Chi-Quadrado simples e um teste t com dupla entrada no sentido de comparar as medições dos calibres arteriais antes e após a puntura. Em relação à hipótese de haver diferenças significativas entre a medição do calibre pré-picada e pós-picada, consideraram-se estatisticamente significativos valores de $p < 0.05$, com um intervalo de confiança de 95%.

Resultados

Nesta experiência participaram 44 voluntários, 31 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, todos eles estudantes universitários. A idade média e desvio-padrão desta amostra são de $20,18 \pm 1,782$ (mínimo 18; máximo 29). Destes, todos já tinham ouvido falar de acupuntura, 15 do quais considerando que os seus benefícios derivam de um efeito placebo.

O total da amostra é de 44 voluntários, havendo 44 medições na artéria femoral e tibial posterior, e 43 medições na artéria pediosa.

Durante a experiência, foi perguntado aos voluntários se sentiam frio no membro exposto. Nove sentiram frio, não tendo havido significância estatística em relação a essa variável ($p > 0,05$).

Utilizando o teste do Chi-Quadrado (χ^2) simples para avaliar os resultados após a punção, verificou-se que existe um número de casos estatisticamente significativo que tenham sofrido vasodilatação ($p < 0,05$). Esses resultados são representados no gráfico abaixo.

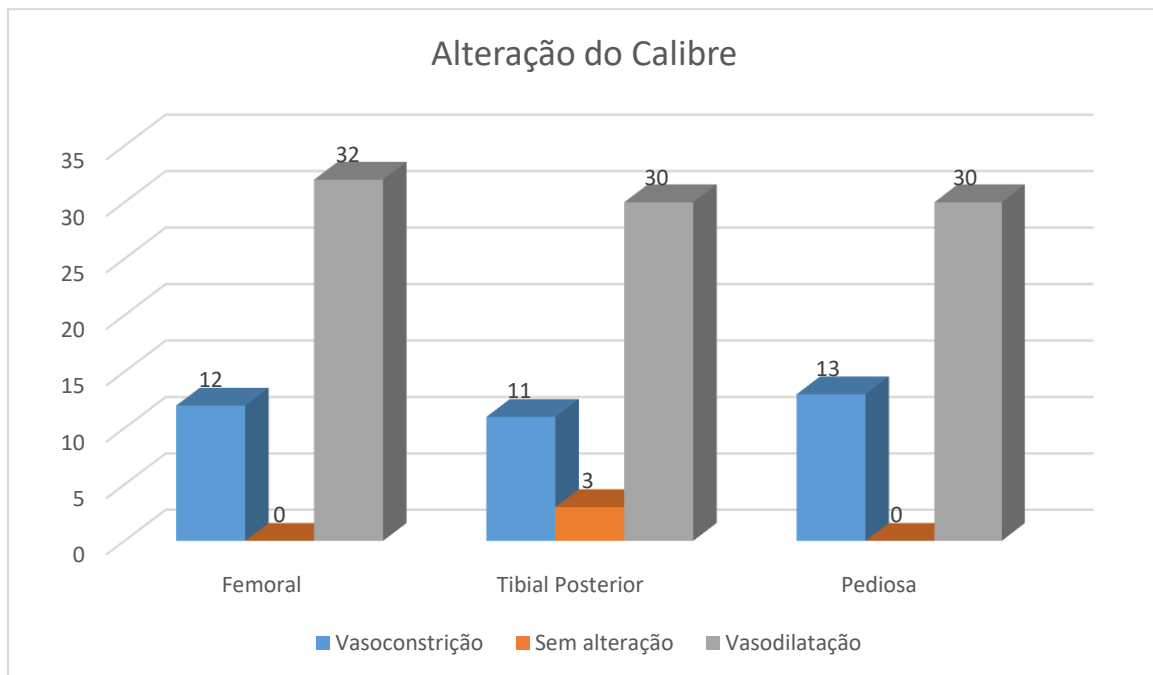


FIGURA 2 – ALTERAÇÃO DO CALIBRE DOS VASOS EM FUNÇÃO DA PUNÇÃO. CONSIDEROU-SE SEM ALTERAÇÃO UMA MODIFICAÇÃO DO CALIBRE INFERIOR A 1,5% DO VALOR INICIAL.

Para além do número absoluto estudado com o Chi², calculou-se a percentagem de alteração do calibre em relação ao valor inicial, e portanto, a alteração relativa, estando esses resultados apresentados na tabela abaixo.

TABELA 2 – PERCENTAGEM DE MODIFICAÇÃO DO CALIBRE DOS VASOS EM FUNÇÃO DA PUNTURA.

Artérias	Média ± Desvio-padrão (%)	Valor mínimo (%)	Valor máximo (%)
Femoral	11,3709 ± 17,46812	- 18,09	69,37
Tibial Posterior	14,2786 ± 26,57548	- 40,3	76,79
Pediosa	27,9830 ± 46,54530	- 55,06	162,89

Como se pode verificar pela análise da tabela 2, a percentagem de modificação do calibre foi, em média, positiva, sendo tanto maior o aumento quanto mais distal a artéria estudada. Neste contexto, o valor máximo seguiu o mesmo padrão de aumento anteriormente descrito, sendo significativamente maior a nível da artéria dorsal do pé/pediosa do que nas outras duas artérias medidas.

TABELA 3 – MÉDIAS E DESVIOS-PADRÃO ANTES E APÓS A PUNTURA NO PONTO DE WEIZHONG. A DIFERENÇA ENTRE AS AMOSTRAS É ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVA COM $P < 0,05$.

Artérias	Antes da puntura	Depois da puntura	Nº Total de Casos
Femoral	8,0161 ± 1,43404	8,8161 ± 1,48846	44
Tibial Posterior	1,2791 ± 0,34858	1,4393 ± 0,44864	44
Pediosa	1,4228 ± 0,45977	1,7149 ± 0,55102	43

Assim, pode-se concluir que o calibre das três artérias aumentou, em média, após a puntura do ponto BX 40. Após realizar um teste t de dupla entrada, verificou-se que esse aumento é significativo com intervalo de confiança a 95% ($p < 0,05$).

Aplicando os mesmos testes para os dois sexos, os resultados não foram significativos pelo baixo número de homens na amostra ($p > 0,05$).

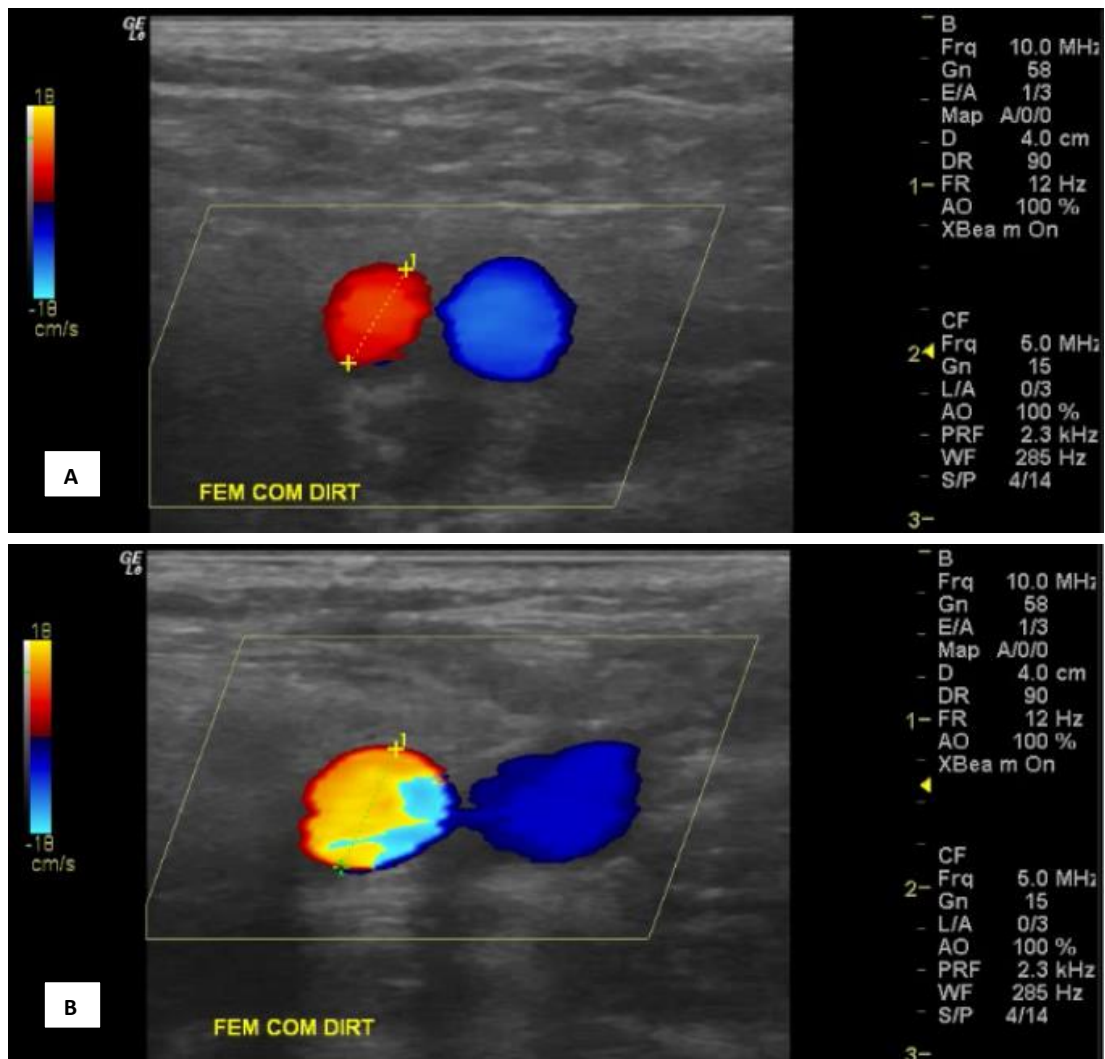


FIGURA 3 – IMAGENS ECOGRÁFICAS DA ARTÉRIA FEMORAL COMUM DIREITA ANTES E APÓS A PUNтура. A – ANTES. B – APÓS.

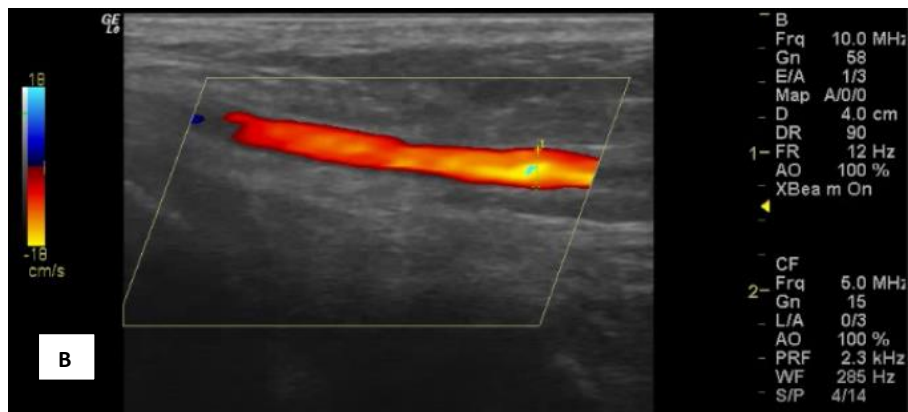
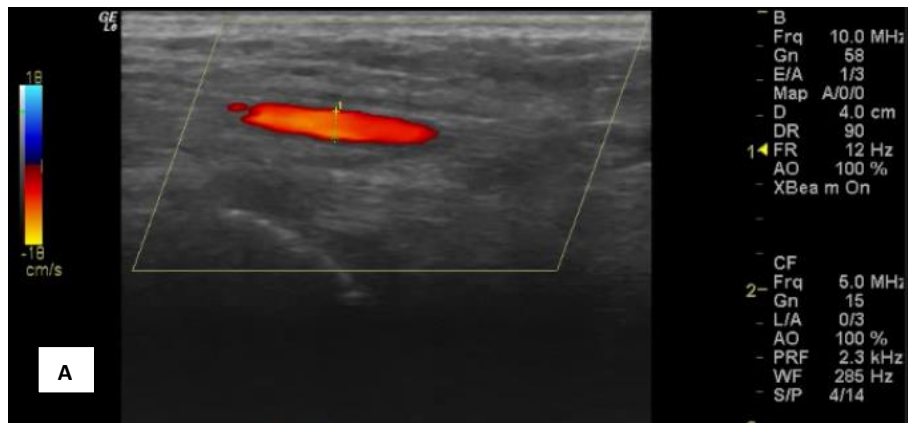


FIGURA 4 – IMAGENS ECOGRÁFICAS DA ARTÉRIA TIBIAL POSTERIOR DIREITA ANTES E APÓS A PUNтура. A – ANTES. B – APÓS.

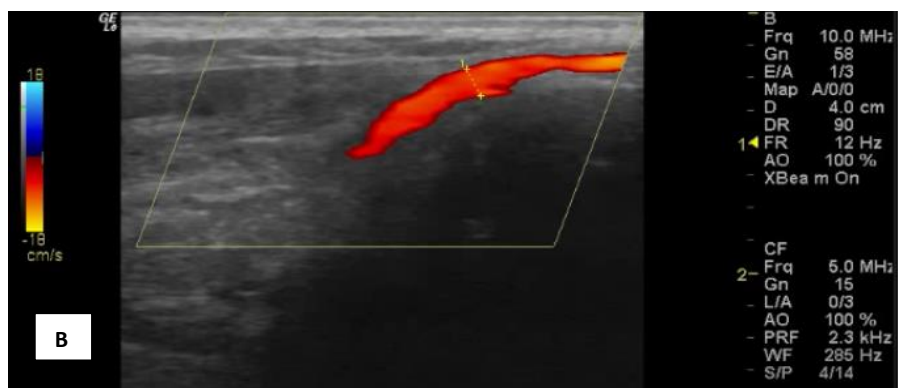
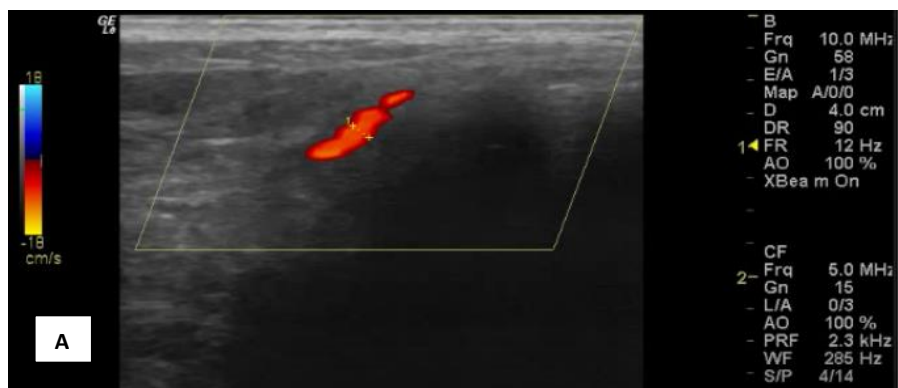


FIGURA 5 – IMAGENS ECOGRÁFICAS DA ARTÉRIA PEDIOSA DIREITA ANTES E APÓS A PUNтура. A – ANTES. B – APÓS.

Discussão

Apesar dos resultados positivos deste estudo é importante salientar que se trata de um estudo com um número limitado de voluntários, sendo necessários mais trabalhos como este, sobretudo com um maior número de voluntários, no sentido de averiguar a real significância dos resultados apresentados.

O mesmo se pode dizer em relação à diferença entre sexos, que aqui não foi significativa, e à potencial influência do frio na experiência realizada. De facto, seria de esperar que, com o frio, as alterações fisiológicas normais de vasoconstrição periférica como forma de preservar o calor corporal a nível central interfeririam com as medições e com o efeito da punção no ponto de Weizhong, o que não se pôde verificar. No entanto, os resultados são encorajadores no sentido dos benefícios desta arte médica que é a acupuntura.

O acuponto de Weizhong foi escolhido para a realização deste trabalho pela sua localização anatómica (membro inferior) e pela sua influência, segundo a teoria chinesa, no relaxamento sistémico (e em maior grau da bexiga e restante sistema urinário) através da estimulação do sistema nervoso parassimpático.

É de referir a impossibilidade de medição do calibre da artéria pediosa num dos voluntários por impossibilidade de visualização da mesma, possivelmente devida à presença por uma variação anatómica do normal, razão pela qual apenas foram apresentadas 43 medições da artéria dorsal do pé apesar dos 44 voluntários descritos, e consequentes 44 medições das artérias femoral e tibial posterior.

No que toca ao primeiro teste utilizado, o teste do Chi², os resultados são de facto relevantes, tendo superado as expectativas deste trabalho. A hipótese, tendo em conta o conhecimento atual, seria a ocorrência de vasodilatação distal por se tratarem de vasos de menor calibre e por isso mais suscetíveis a alterações fisiológicas (por exemplo o NO libertado pelo

endotélio). No entanto, como já referido nos resultados, estas alterações são estatisticamente significativos nos três vasos estudados. De facto, não só foram positivos, como a nível da artéria femoral foram obtidos os melhores resultados em número absoluto.

Para além disso, olhando para as alterações do calibre em percentagem, pode-se constatar que apesar dos resultados serem mais significativos a nível da artéria femoral em número absoluto, a média de aumento dos calibres é mais de duas vezes superior a nível da artéria pediosa do que da artéria femoral ($27,9830 \pm 46,54530$ e $11,3709 \pm 17,46812$ respetivamente), e o valor máximo é cerca de três vezes maior comparando estes dois vasos ($162,89$ e $69,37$ respetivamente)

Na análise estatística com o teste t emparelhado, os resultados tiveram significância com um intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$), sendo que este valor foi tanto mais significativo quanto mais distal o vaso estudado.

Estes resultados apresentados vêm reafirmar todo o potencial da acupuntura como terapêutica em diversas patologias vasculares, nomeadamente aquelas que tenham como base fisiopatológica um processo isquémico com diminuição da irrigação e aporte de oxigénio aos tecidos.

No futuro, seria interessante averiguar, através de um trabalho semelhante a este, se esta resposta vasodilatadora é mais sistémica, não se limitando ao membro inferior onde foi feita a puntura. Por exemplo, um teste que avaliasse o membro contra lateral à puntura, ou ainda os membros superiores. Seria igualmente relevante realizar um estudo semelhante em condições patológicas, por exemplo em casos de patologia arterial periférica, nomeadamente em doentes com patologia isquémica aterosclerótica por ser uma doença de elevada prevalência a nível mundial e sobretudo nos países desenvolvidos.

A acupuntura, apesar de uma arte milenar, continua a apresentar muitas falhas a nível científico, e diversas respostas orgânicas por explicar, conhecendo-se aparentemente apenas uma ínfima parte dos seus efeitos. Apesar disso, esta é uma área de investimento crescente, e surgem cada vez mais estudos com resultados importantes e encorajadores. Trata-se de facto de uma área com muito potencial e que já é usada e aprovada em diversos tratamentos, como por exemplo no tratamento adjuvante de patologias oncológicas. Quem sabe um dia não seja considerada uma base terapêutica importante em diversas patologias e até áreas médicas.

Conclusões

Os resultados deste estudo sugerem que a puntura do acuponto de Weizhong (BX 40) tem efeitos vasodilatadores das artérias femoral, tibial posterior e dorsal do pé ipsilaterais à puntura, tendo, neste contexto, um efeito superior quanto mais periférico for o vaso.

Mais ainda, estes resultados sugerem que o efeito vasodilatador da acupuntura é mais extenso em área corporal do que se pensava até agora, não se limitando a um aumento de fluxo sanguíneo na região que é tratada.

Agradecimentos

Este trabalho teve ajuda da FMUC – Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal – nomeadamente no fornecimento do material e local necessário para a realização do estudo.

O autor agradece todos os participantes no estudo, quer os voluntários, quer os orientadores, pela disponibilidade, tempo e conhecimentos científicos, sem os quais não teria sido possível realizar este trabalho.

Referências bibliográficas

- [1] S. H. Hsiao and L. J. Tsai, “A neurovascular transmission model for acupuncture-induced nitric oxide,” *JAMS J. Acupunct. Meridian Stud.*, vol. 1, no. 1, pp. 42–50, 2008.
- [2] V. Ogay, S. K. Min, J. S. Hyo, J. C. Cheon, and K. S. Soh, “Catecholamine-storing cells at acupuncture points of rabbits,” *JAMS J. Acupunct. Meridian Stud.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–90, 2008.
- [3] S. Cabrita, “Escola de Acupuntura de Coimbra,” *Revista Portuguesa de Terapêutica Integrada*, 2014. [Online]. Available: www.patolex.org/rpti/Revista_Portuguesa_Terapeutica_Integrada/2014_2_7.html.
- [4] W. Zhang, L. Wang, H. Xie, H. Li, and Y. Tian, “Comparison of Acupuncture Effect on Blood Perfusion between Needling Nonacupoint on Meridian and Needling Nonacupoint off Meridian,” vol. 2013, no. Li 4, 2013.
- [5] Z. J. Huo *et al.*, “The ameliorating effects of long-term electroacupuncture on cardiovascular remodeling in spontaneously hypertensive rats,” *Bmc Complement. Altern. Med.*, vol. 14, pp. 1–10, 2014.
- [6] G. Litscher, “High-tech acupuncture made in Austria—cerebral circulation,” *Journal of Chinese Integrative Medicine*, vol. 10, no. 4, pp. 362–368, 2012.
- [7] L. Mingfu, D. Xiaotong, S. Xiaojing, J. Jin, Z. Jinling, and H. Ying, “Study on the dynamic compound structure composed of mast cells, blood vessels, and nerves in rat acupoint,” *Evidence-based Complement. Altern. Med.*, vol. 2013, 2013.
- [8] W. S., Y. H., Z. J., Z. B., L. T., and G. L., “Efficacy and safety assessment of acupuncture and nimodipine to treat mild cognitive impairment after cerebral infarction: A randomized controlled trial,” *BMC Complement. Altern. Med.*, vol. 16, no. 1, p. no pagination, 2016.

- [9] L. Kalichman and S. Vulfsons, "Dry needling in the management of musculoskeletal pain," *J. Am. Board Fam. Med.*, vol. 23, no. 5, pp. 640–6, 2010.
- [10] X. H. Zeng, Q. Q. Li, Q. Xu, F. Li, and C. Z. Liu, "Acupuncture mechanism and redox equilibrium," *Evidence-based Complement. Altern. Med.*, vol. 2014, no. 4, 2014.
- [11] L. Chen *et al.*, "Acupuncture treatment for ischaemic stroke in young adults: protocol for a randomised, sham-controlled clinical trial," *BMJ Open*, vol. 6, no. 1, p. e010073, 2016.
- [12] S. I. Park *et al.*, "Therapeutic effects of acupuncture through enhancement of functional angiogenesis and granulogenesis in rat wound healing," *Evidence-based Complement. Altern. Med.*, vol. 2012, 2012.
- [13] G.-X. Shi *et al.*, "Acupuncture for Vascular Dementia: A Pragmatic Randomized Clinical Trial," *ScientificWorldJournal.*, vol. 2015, p. 161439, 2015.
- [14] M. L. Wu *et al.*, "Local cutaneous nerve terminal and mast cell responses to manual acupuncture in acupoint LI4 area of the rats," *J. Chem. Neuroanat.*, vol. 68, pp. 14–21, 2015.
- [15] S.-Y. Cho *et al.*, "The efficacy and safety of acupuncture for cerebral vasospasm after subarachnoid hemorrhage: study protocol for a randomized controlled trial," *Trials*, vol. 16, no. 1, pp. 1–6, 2015.
- [16] M. Ohkubo *et al.*, "Local increase in trapezius muscle oxygenation during and after acupuncture," *Dyn. Med.*, vol. 8, no. 2, pp. 1–8, 2009.
- [17] Q. Ge, Y. Wu, C. Wang, and S. Wang, "Forty-six cases of vertebrobasilar insufficiency treated by acupuncture plus intravenous infusion of ligustrazine," *J. Tradit. Chinese Med.*, vol. 28, no. 4, pp. 245–249, 2008.

- [18] S.-Z. Deng *et al.*, “The quantity-effect relationship and physiological mechanisms of different acupuncture manipulations on posterior circulation ischemia with vertigo: study protocol for a randomized controlled trial.,” *Trials*, vol. 16, no. 1, p. 152, 2015.
- [19] D. Bergqvist, “Vascular injuries caused by acupuncture,” *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, vol. 36, no. 2, pp. 160–163, 2008.
- [20] H. F. Kuo *et al.*, “Acupuncture-induced Popliteal Arteriovenous Fistula Successfully Treated With Percutaneous Endovascular Intervention,” *Kaohsiung J. Med. Sci.*, vol. 26, no. 3, pp. 158–162, 2010.
- [21] M. Papatirou, G. Betsi, M. Tsironi, and G. Assimakopoulos, “Rhabdomyolysis and acute kidney injury after acupuncture sessions.,” *Saudi J. Kidney Dis. Transpl.*, vol. 25, no. 3, pp. 643–646, 2014.
- [22] H. Satoh, “Acute Effects of Acupuncture Treatment with Baihui (GV20) on Human Arterial Stiffness and Wave Reflection,” *J. Acupunct. Meridian Stud.*, vol. 2, no. 2, pp. 130–134, 2009.
- [23] D. Kasper, A. Fauci, S. Hauser, D. Longo, J. L. Jameson, and J. Loscalzo, “Harrison, Principles of Intern Medicine,” p. 2559, 2015.