

中國醫藥大學中西醫結合研究所碩士論文

編號：GIIM-95-9401

指導教授：謝慶良 教授

共同指導教授：李采娟 教授

論文題目

針刺對皮膚血流的影響及其與降鈣素基因相關胜
肽關係之研究

Effect of Acupuncture on Skin Blood Flow and the
Relationship to Calcitonin-Gen Related Peptide

研究生：詹雅閔

中華民國九十六年七月

目錄

目錄	i
圖目錄	ii
表目錄	iii
中文摘要	1
第一章 前言	3
第二章 文獻探討	4
2.1 針刺對皮膚血流的效應	4
2.2 降鈣素基因相關胜肽 (calcitonin-gene related peptide, CGRP)	5
2.3 外關穴的位置和功能	6
2.4 雷射多普勒血流測定儀 (Laser Doppler Flowmetry)	6
第三章 材料與方法	8
3.1 研究對象	8
3.2 皮膚血流的測量	8
3.3 降鈣素基因相關胜肽的測量	9
3.4 針刺穴位及劑量	9
3.5 實驗流程	10
3.6 統計分析	12
第四章 結果	13
第五章 討論	21
第六章 結論	23
參考文獻	24
附錄	29
英文摘要	30
謝辭	31

圖目錄

圖 2.1 外關穴位置	6
圖 3.1 本研究所使用的 Laser Doppler flowmetry (Moor instruments limited DRT4 blood flow monitor)	9
圖 3.2 試驗流程圖	10
圖 4.1 三種針刺法於針刺各期對左手背中央部位皮膚血流之示意圖 ...	17
圖 4.2 三種針刺法於針刺各期對左手背中央部位皮膚血流的效應	18



表目錄

表 4-1 左外關組於針刺前、中、後各期皮膚血流變化 及各期差值結果	14
表 4-2 右外關組於針刺前、中、後各期皮膚血流變化 及各期差值結果	15
表 4-3 假針刺組於針刺前、中、後各期皮膚血流變化 及各期差值結果	16
表 4-4 三種針刺法於針刺各期對左手背中央部位皮膚血流的效應	19
表 4-5 針刺左外關穴得氣前後對降鈣素基因相關胜肽濃度的影響	20



針刺對皮膚血流的影響及其與降鈣素基因相關胜肽關係之研究
(Effect of Acupuncture on Skin Blood Flow and the Relationship to
Calcitonin-Genes Related Peptide)

研究生 詹雅閔
指導教授 謝慶良 博士
中國醫藥大學 中西醫結合研究所

本研究的目的是在於探討針刺對皮膚血流的效應，及其與降鈣素基因相關胜肽（calcitonin-gene related peptide, CGRP）的關係。對象是17位健康成人之自願者，每一受試者都接受左外關穴針刺並得氣（左外關組）、右外關穴針刺並得氣（右外關組）及於左外關穴皮下針刺未得氣（假針刺組）等三種試驗，每一試驗都分成針刺前期、針刺期和針刺後期。每一期都利用雷射多普勒血流測定儀紀錄左手背中央部位之皮膚血流20分鐘，並於針刺左外關穴前及完成針刺期皮膚血流紀錄後立即抽血測量血液中CGRP濃度。結果顯示左外關組，針刺前期的左手背中央部位皮膚血流比針刺期及針刺後期大（ $P < 0.0001$ ），而針刺期和針刺後期則未達統計顯著差異；假針刺組，針刺前期的左手背中央部位皮膚血流比針刺後期大（ $P = 0.0059$ ），而針刺前期和針刺期及針刺期和針刺後期則未達統計顯著差異；右外關組，針刺前期、針刺期及針刺後期的左手背中央部位的皮膚血流變化皆未達統計顯著差異。左外關組的針刺期對針刺前期及針刺後期對針刺前期左手背中央部位皮膚血流的減少比右外關組大（ $P < 0.05$ ）。左外關組於針刺前和針刺後血液中CGRP的濃度未有顯著變化。

針刺左手外關穴得氣和假針刺（針刺左手外關穴但未得氣）都會使左手背中央部位皮膚血流減少，但針刺得氣降低皮膚血流的作用較快且較顯著；而針刺右手外關穴沒有相似結果，說明針刺需得氣才能得到更

好的作用，以及針刺作用生理機制中神經節段的反應扮演重要的角色。
針刺對CGRP的關係有待進一步研究。

關鍵詞：針刺、外關穴、皮膚血流、降鈣素基因相關胜肽 (calcitonin-gene related peptide)



第一章 前言

在中國用針刺 (acupuncture) 來治療疾病已有幾千年的歷史，由於療效受到肯定，所以針刺已被世界大部分的國家應用於臨床治病。經絡理論自古以來一直被討論，而有關針刺的作用機轉尤其是對於針刺鎮痛更是針灸研究的熱門話題。我們的先前研究已知針刺能增加腦血流，以及改變甲襞微循環紅血球的流速和微血管的密度^{[1] [2]}。有動物研究發現降鈣素基因相關胜肽 (calcitonin-gene related peptide, CGRP) 是強力血管擴張劑，正常情況下僅作用在特定部位而不會影響血壓，其和神經傳遞物質 (neurotransmitter) 如 substance P 等在針刺增加皮膚血流扮演重要的角色^{[4] [5] [6]}。

中醫理論認為經絡系統是溝通人體上、下、內、外，各部位組織器官間的聯絡系統，是全身氣血運行的通道。經絡系統分為經脈、絡脈，和經筋皮部等三部分。絡脈浮行於體表之皮膚，分別歸屬於十二經脈，各有一定之分布區域，即為十二經皮部^[7]。外關 (SJ5) 位於腕關節橫紋上方 2 寸介於尺骨和橈骨之間，能治療肘關節痛和手指疾病等^[8]。外關及中指，以及兩者之間的分佈區之皮膚同屬於手少陽三焦經的皮部和橈骨神經及第七頸神經根^[9]，但針刺對於神經節段和皮部效應之關係一直是非常有趣的研究課題。針刺的效用與針刺是否"得氣" (即所謂針感) 息息相關：受針者於針刺之後，在進針的部位常有溫、熱、冷、涼、酸、麻木、腫脹、刺痛的感覺，甚至感到有如電流沿著某一徑路延伸、放射出去一般的感覺，即所謂的感傳現象。這種感傳現象是針刺部位正確而產生療效的一種指標^[10]。雷射多普勒血流測定儀 (Laser Doppler flowmetry) 是一種非侵入性偵測血流的方法，利用各種不同的探頭則可測量不同部位的血流包括皮膚血流、腦血流等，現已廣泛的應用於臨床上。

本研究的目的是探討針刺對皮膚血流的效用，及其與CGRP的關係。我們在健康成人之自願者，分別針刺左手、右手外關穴及於左手外關施行假針刺，以非侵犯性雷射多普勒血流測定儀記錄左手背中央部位之皮膚血流，並抽血測量血液中CGRP濃度。

第二章 文獻探討

2.1 針刺對皮膚血流的效應

在中國用針刺 (acupuncture) 來治療疾病已有幾千年的歷史，由於療效受到肯定，現已推廣至世界大部分的國家而廣泛的應用於臨床治病。1979 年世界衛生組織(WHO)認可四十三種針灸適應症的疾病^[11]，又於 1996 年提出六十四種針灸適應症。許多研究指出針刺是藉著刺激引發內啡啡 (endorphin)^{[12] [13] [14]}，或經由阻斷疼痛信號從疼痛部位傳遞到腦^{[14] [15] [16]}而產生鎮痛作用。有研究發現針刺能誘發心臟迷走神經活動和抑制交感神經活動而減少心跳速率^{[17] [18]}，以及抑制交感神經活動有利於扮演鎮痛的角色^{[19] [20]}。

另外，針刺對於一些週邊循環障礙性疾患如 Raynaud's syndrome 也有療效^[21]，推論這些作用可能與針刺改善血流有關。研究顯示針刺能增加中大腦動脈的血流^[22]，以及電針也能增加刺激對側大腦半球 (cerebral hemisphere) 和視丘 (thalamus) 的血流^[14]。電刺激肌肉可以引發神經末梢釋放 CGRP 增加肌肉的血管擴張^[3]。關於針刺對皮膚血流效應方面，有研究發現針刺兔子背部相當於人類膈俞(B17)處，其耳部血流在針刺早期的血流量和血管運動有些微降低，但幾分鐘後，動靜脈的直徑增大至原來大小的 140-150%，血管直徑呈現自發性節律性變動，並會持續到拔針後兩小時。血流量則在拔針時會突然增加，此時動脈直徑增大到原來大小的 150%以上，而小靜脈則增加到 200%左右，其後更分別增加到 200%和 250%^[23]。其他動物研究亦發現電針刺激增加局部皮膚血流與注射血管擴張性神經肽 (vasodilator neuropeptides 包括 CGRP 和 substance P) 相似，因此推論電針刺激是經由 CGRP 和 substance P 的作用而增加皮膚血流^[4]。由我們的先前研究得知針刺能改變甲襞微循環紅血球的流速和微血管的密度，但 nitric oxide (NO) 和 endothelin-1 的濃度於針刺前後未有顯著變化^[2]。

中醫將人體視為不可分割的整體，即所謂的整體觀。人體的各種生理現象，包括內在臟腑，外在皮膚，以及頭面、軀幹、四肢，及五官九竅、筋肉、皮膚毛髮，各部位組織器官間為一個整體，而經絡系統的任

務是溝通聯絡身體上下內外的工作，同時也是氣血運行的通路。氣是人體各組織器官之功能，而血可包含各種體液。氣和血在正常生理狀態下於經絡間運行無阻，當氣血流滯不順暢時則會影響該部位之功能而發生疾病。針灸能通暢經絡，使氣血運行正常，所以能用來治療疾病。人體的經絡系統分為：1)經脈，包括十二正經、奇經八脈，及十二經別；2)絡脈，一切經脈之分支；3)經筋皮部，經絡氣血所濡養的部份。十二經脈的絡脈，浮行於體表之皮膚部位，各有一定之分布區域，即為十二經皮部，也是經脈中氣血所濡養的部份^{【24】}。《內經素問·皮部論》中記載“欲知皮部，以經脈為紀，諸經皆然”^{【25】}，所以十二皮部與十二正經之循行部位一致。

針刺的作用與針刺是否“得氣”，即所謂「針感」有關：受針者於針刺之後，在進針的部位有溫、熱、冷、涼、酸、麻木、腫脹、刺痛的感覺，甚至感到有如電流沿著某一徑路延伸、放射出去的感覺，即所謂感傳現象。感傳是針刺部位正確的指標，可以得到較好的療效^{【26】【27】【28】【29】【30】}。

2.2 降鈣素基因相關胜肽 (CGRP)

CGRP 是種含有 37 個氨基酸的神經傳導物質，是一種強力血管擴張劑，與降鈣素 (calcitonin)、amylin、腎上腺髓質素 (adrenomedullin) 同屬於降鈣素基因胜肽超家族 (calcitonin gene peptide superfamily)。Calcitonin、CGRP 來自於同一個基因 (CT/CGRP gene，位於第 11 對染色體上)，在不同組織中進行選擇性剪接 (alternative splicing) 因而具備各種不同功能。CGRP 及其受體廣泛分佈於體內，是神經組織的主要產物，也是目前已知最強的內生性血管擴張因子^{【31】}。其血管擴張效果甚至比已知的血管擴張劑如 acetylcholine，adenosine，5-hydroxytryptamine 及 substance-P 強 100–1000 倍^{【5】}。正常情況下 CGRP 僅作用在特定部位不會影響血壓，主要廣泛分佈於神經組織，同時還存在於呼吸道神經內分泌細胞、心臟傳導組織、甲狀腺和肺腫瘤細胞、皮膚和食道組織內蘭格罕氏細胞^{【6】【32】【33】}。過去有研究發現針刺對調節 CGRP 的分泌與腸胃系統、心血管系統和腦血管作用有關^{【34】【35】【36】【37】}，

但針刺對皮膚血流的效應，以及其與 CGRP 間關係之探討的文章，據我們所知不多，其間的關係至今不明。

2.3 外關穴的位置和功能

針灸典籍記載，外關（SJ5）位於腕關節橫紋上方 2 寸介於尺骨和橈骨之間（圖 2.1），能治療肘關節痛和手指疾病^[8]，也可用於感冒，高熱，肺炎，腮腺炎，耳聾，耳鳴，偏頭痛，遺尿，落枕，偏癱，上肢關節痛，麻痺等疾患的治療^[38]。外關及中指，以及兩者之間的皮膚同屬於手少陽三焦經的皮部，和橈骨神經及第七頸神經根的支配區^[9]。

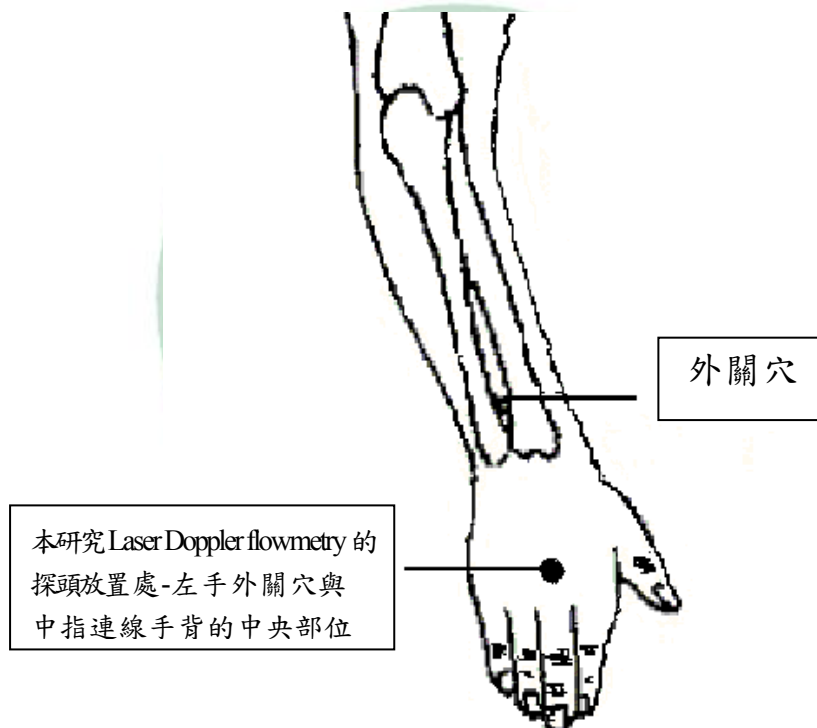


圖 2.1 外關穴位置

2.4 Laser Doppler flowmetry（雷射多普勒血流測定儀）

Laser Doppler flowmetry（Moor instruments limited DRT4 blood flow monitor）是一種非侵入性偵測血流的方法。其原理為低能量雷射光（波長 780 nm - 820 nm，最高功率 1.6 mW）藉由光纖傳送至固定於皮膚表面的皮膚探頭，則雷射光會被組織和移動中的血球細胞等散射，偵測深

度約為 1.0 mm。這些反射或散射的雷射光再藉由光纖傳送回探測器，經過處理後可以得到即時性的 laser Doppler flux signal，並將所得資料存入個人電腦分析，即可反映血球平均速率。利用各種不同的探頭則可測量不同部位如皮膚、內臟組織等的血流狀況，現已廣泛的應用於臨床上如植牙^[39]，骨折^[40]或糖尿病神經病變^[41]的血流評估。



第三章 材料與方法

3.1 研究對象

本研究的對象是年齡介於20歲至40歲之健康男性或女性。受試者經詳細說明研究目的和整個試驗過程後同意接受試驗，並簽署同意書。他們都經由病史、理學檢查沒有顯示手背及前臂部位有皮膚疾患如接觸性皮炎、糜爛、潰瘍、細菌感染或癍痕等，亦無罹患糖尿病、高血壓、肝硬化、自體免疫疾病、週邊血管疾病等重大內科疾病。同時研究對象亦排除懷孕或哺乳中婦女。試驗前至少24小時不可喝茶、咖啡、或含有咖啡因或酒精性的飲料或食品。

3.2 皮膚血流之測量

皮膚血流是以Laser Doppler flowmetry (Moor instruments limited DRT4 blood flow monitor) 搭配直角皮膚探頭 (DP1T-V2, 直徑3 mm, 深度1 mm) 測量 (圖3.1), 可以得到即時性的laser Doppler flux signal, 並將所得資料存入個人電腦分析。

測量時受試者採放鬆姿勢坐在椅子上, 將左手和右手放置於桌面高度與心臟平行, 為方便偵測及獲取穩定的皮膚血流, 同時確定該測量處與外關穴同屬於手少陽三焦經皮部和橈骨神經及第七頸神經根的支配區, 我們將Laser Doppler flowmetry的探頭放置於左手外關穴與中指連線手背的中央部位做為本研究皮膚血流之測量點。



圖 3.1 本研究所使用的 Laser Doppler flowmetry (Moor instruments limited DRT4 blood flow monitor)。

3.3 降鈣素基因相關胜肽 (CGRP) 的測量

用 CGRP EIA kit (SpiBio, France) 放入不同濃度的 CGRP 作為標準品 (standard)，之後用 colorimetric method (optical density)，以 Spectrophotometer plate reader (414 nm filter) 判讀 (呈黃色) 來決定 CGRP 的濃度。

3.4 針刺穴位及劑量

本研究的穴位和定位方法如下：

外關 (SJ5)：在前臂背側，當陽池與肘尖的連線上，腕背橫紋上 2 寸，尺骨與橈骨之間。

施行針刺時，施針者將不銹鋼的針 (長度 7.5 cm，30 gauge，宇光) 插入外關穴，用手捻針得氣 (受試者有酸或麻或重或脹等的感覺，或施針者有如魚在鈎的感覺) 後繼續用大拇指和食指前後捻針 10 次，並留針 20 分鐘。

本研究所謂的假針刺，即用不銹鋼的針（長度7.5 cm，30 gauge，宇光）於外關穴皮下橫刺，但不捻針也沒得氣，留針20分鐘。

3.5 實驗流程

試驗前，計畫書先經中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會審議通過（編號DMR95-IRB-100），並將研究目的和整個試驗流程向受試者詳細說明，經同意並簽署同意書後，再依照計畫書進行試驗。

每位受試者都需要接受以下三個試驗，試驗之間至少間隔三天，以防止針刺的殘留效應。

每個試驗分為針刺前期、針刺期和針刺後期，試驗流程（圖3.2）如下：

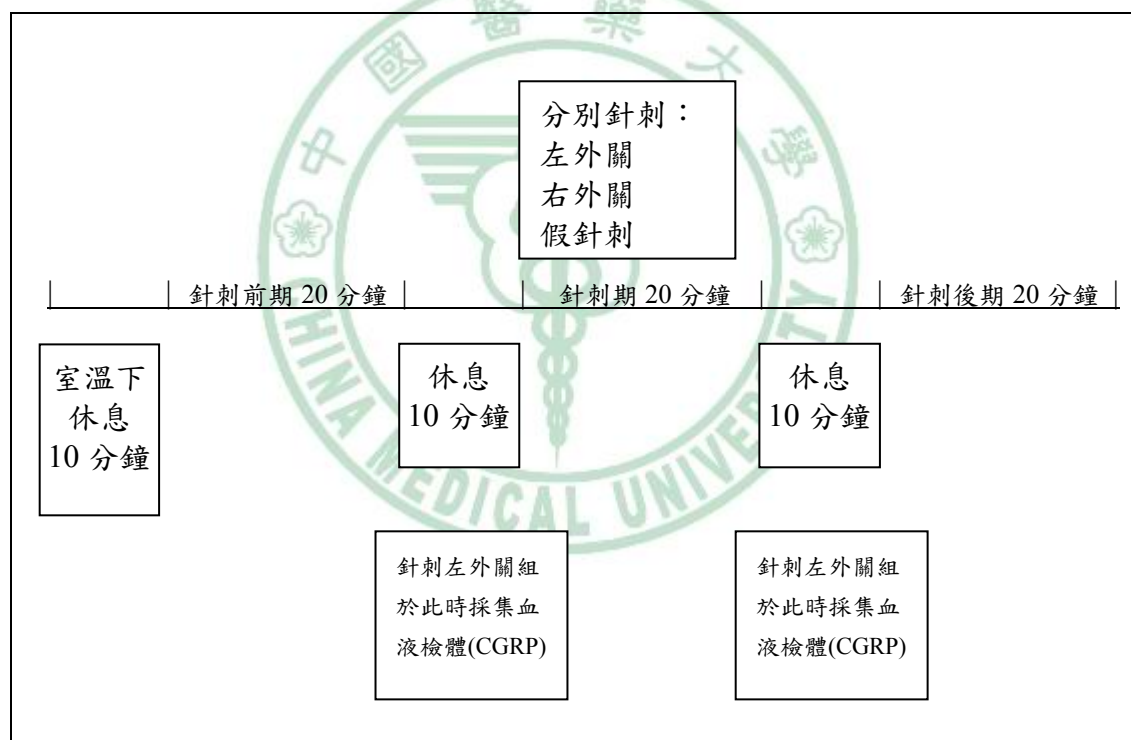


圖3.2 試驗流程圖

3.5.1 針刺左外關穴：左外關組

（一）針刺前期：受試者先於室溫 $24\pm 1^{\circ}\text{C}$ 和溼度45-60 %之房間下靜坐10分鐘，之後將laser Doppler flowmetry血流測定儀之探頭放置於左手外關穴與中指連線手背的中央部位，連續紀錄皮膚血流20分鐘。後續經擷取此20分鐘之紀錄分析可得血球平均速率，即為針刺前期皮膚血流。

紀錄完畢後立即從右手肘部靜脈抽血5 cc，血液經離心後取上清液貯存於-70 °C 冰箱中以備CGRP濃度之測量。之後休息10分鐘。

(二) 針刺期：將不銹鋼的針（長度7.5 cm，30 gauge，宇光）從左手外關穴刺入並捻針得氣（受試者有酸或麻或重或脹等的感覺，或施針者有如魚在鈎的感覺）後再前後捻針10次，如同上述紀錄皮膚血流20分鐘，後續經擷取得氣5分鐘後之紀錄分析（即後15分鐘，以防止針刺之干擾所造成artifact）可得血球平均速率，即為針刺期皮膚血流。紀錄完成後立即將不銹鋼針取出，並如同上述從右手肘部靜脈抽血5 cc，血液經離心後取上清液貯存於-70 °C 冰箱中以備測量CGRP濃度。

(三) 針刺後期：取針後10分鐘如同上述記錄皮膚血流20分鐘，後續經擷取拔針5分鐘後之紀錄分析（即後15分鐘，以防止拔針之干擾所造成artifact）可得血球平均速率，即為針刺後期皮膚血流。

3.5.2 針刺右外關穴：右外關組

(一) 針刺前期：受試者先於室溫 24 ± 1 °C和溼度45-60 %之房間下靜坐10分鐘，之後將laser Doppler flowmetry血流測定儀之探頭放置於左手外關穴與中指連線手背的中央部位，連續紀錄皮膚血流20分鐘，後續經擷取此20分鐘之紀錄分析可得血球平均速率，即為針刺前期皮膚血流。之後休息10分鐘。

(二) 針刺期：將不銹鋼的針（長度7.5 cm，30 gauge，宇光）從右手外關穴刺入並捻針得氣（受試者有酸或麻或重或脹等的感覺，或施針者有如魚在鈎的感覺）後再前後捻針10次，如同上述紀錄皮膚血流20分鐘，紀錄完成後立即將不銹鋼針取出，後續經擷取得氣5分鐘後（即後15分鐘）之紀錄分析可得血球平均速率，即為針刺期皮膚血流。

(三) 針刺後期：取針後10分鐘如同上述記錄皮膚血流20分鐘，後續經擷取拔針5分鐘後（即後15分鐘）之紀錄分析可得血球平均速率，即為針刺後期皮膚血流。

3.5.3 假針刺：假針刺組

(一) 針刺前期：受試者先於室溫 24 ± 1 °C和溼度45-60 %之房間下靜坐10分鐘，之後將laser Doppler flowmetry血流測定儀之探頭放置於左手外關穴與中指連線手背的中央部位，連續紀錄皮膚血流20分鐘，後續經擷取此20分鐘之紀錄分析可得血球平均速率，即為針刺前期皮膚血流。之後休息10分鐘。

(二) 針刺期：將不銹鋼的針（長度7.5 cm，30 gauge，宇光）從左手外關穴皮下刺入不捻針不得氣，如同上述紀錄皮膚血流20分鐘，紀錄完成後立即將不銹鋼針取出，後續經擷取得氣5分鐘後（即後15分鐘）之紀錄分析可得血球平均速率，即為針刺期皮膚血流。

(三) 針刺後期：取針後10分鐘如同上述記錄皮膚血流20分鐘，後續經擷取拔針5分鐘後（即後15分鐘）之紀錄分析可得血球平均速率，即為針刺後期皮膚血流。

3.6 統計分析

皮膚血流分析是針刺前期紀錄20分鐘，但針刺期是得氣5分鐘後（即15分鐘），而針刺後期是取針5分鐘後（即15分鐘）以防止針刺及取針時之干擾所造成人工產物（artifact）。資料以平均值 \pm 標準差來表示。利用SAS套裝軟體作分析，組內針刺前期、針刺期和針刺後期之差異及組間各期之差異使用重複測量變異數分析（repeated measures ANOVA），以檢定各組間各期的皮膚血流是否有顯著的差異，並評估組內不同時段的變化是否達到統計之顯著水準，並用scheffe's 檢定作為事後檢定的方法。針刺左外關穴前後降鈣素基因相關胜肽濃度之差異使用paired-t 檢定。本研究認為 $p < 0.05$ 為有意義差。

第四章 結果

4.1 基本資料分析

本研究總共完成17位受試者，包括女性14位，男性3位，年齡平均 27.9 ± 3.6 歲。

4.2 針刺外關穴對左手背中央部位皮膚血流的效用

17名受試者分別接受針刺左外關穴、針刺右外關穴及假針刺，於針刺前、中、後各期的血流變化及各期差值結果顯示於圖 4.1, 4.2; 表 4-1, 4-2, 4-3, 4-4。在組內的比較方面：針刺左外關組，針刺前期的左手背中央部位的皮膚血流比針刺中及針刺後期大 ($p < 0.0001$)。假針刺組，針刺前期的左手背中央部位的皮膚血流比針刺後期左手背中央部位的皮膚血流大 ($p = 0.0059$)。針刺右外關組，針刺前期、針刺期和針刺後期左手背中央部位的皮膚血流變化未達統計之顯著 ($p > 0.05$)。在組間的比較方面，針刺左外關組，針刺期相對針刺前期及針刺後期相對針刺前期左手背中央部位皮膚血流的減少比針刺右外關組大 ($p < 0.05$)。針刺後期相對針刺期左手背中央部位的皮膚血流的減少在假針刺組、左外關組和右外關組，三組之間未達統計差異。

4.3 針刺左外關穴對降鈣素基因相關胜肽濃度的影響

受試者接受針刺左外關穴得氣前後的降鈣素基因相關胜肽濃度變化顯示於表 4-5。針刺前降鈣素基因相關胜肽濃度為 121.59 ± 60.53 ，針刺左外關穴後降鈣素基因相關胜肽濃度為 126.92 ± 75.34 ，兩者無顯著差異 ($p > 0.05$)。

表 4-1 左外關組於針刺前、中、後各期皮膚血流變化及各期差值結果

編號	針刺前期	針刺期	針刺後期	針刺期和 針刺前期	針刺後期和 針刺期	針刺後期和 針刺前期
1	8.90	9.16	8.77	0.26	-0.39	-0.13
2	17.37	14.22	11.73	-3.15	-2.48	-5.64
3	14.60	10.53	8.92	-4.07	-1.61	-5.68
4	10.70	7.67	6.55	-3.03	-1.12	-4.15
5	12.70	9.18	5.80	-3.52	-3.38	-6.90
6	8.37	8.39	6.67	0.02	-1.72	-1.70
7	8.02	6.72	5.30	-1.30	-1.42	-2.72
8	13.60	9.53	8.56	-4.07	-0.96	-5.04
9	9.36	8.71	7.25	-0.65	-1.46	-2.11
10	9.31	8.86	7.67	-0.45	-1.19	-1.64
11	16.20	11.97	10.93	-4.23	-1.03	-5.27
12	23.25	13.97	9.88	-9.28	-4.09	-13.37
13	12.79	11.85	15.70	-0.94	3.85	2.91
14	6.05	5.47	4.99	-0.58	-0.48	-1.06
15	11.30	8.06	6.44	-3.24	-1.62	-4.86
16	17.56	17.70	14.90	0.14	-2.80	-2.66
17	12.00	9.36	9.08	-2.64	-0.28	-2.92

本表及以下各表，針刺前期：針刺前期皮膚血流；針刺期：針刺期皮膚血流；針刺後期：針刺後期皮膚血流；針刺期和針刺前期：針刺期和針刺前期之皮膚血流差；針刺後期和針刺期：針刺後期和針刺期之皮膚血流差；針刺後期和針刺前期：針刺後期和針刺前期之皮膚血流差。

表 4-2 右外關組於針刺前、中、後各期皮膚血流變化及各期差值結果

編號	針刺前期	針刺期	針刺後期	針刺期和 針刺前期	針刺後期和 針刺期	針刺後期和 針刺前期
1	9.65	10.42	8.83	0.77	-1.59	-0.82
2	15.6	15.43	9.41	-0.17	-6.02	-6.19
3	6.47	6.90	9.50	0.43	2.60	3.03
4	7.95	8.08	7.66	0.13	-0.42	-0.29
5	13.4	9.27	8.06	-4.13	-1.21	-5.34
6	13.1	13.73	13.20	0.63	-0.53	0.10
7	5.67	4.47	4.10	-1.20	-0.37	-1.57
8	8.93	7.63	6.86	-1.30	-0.77	-2.07
9	7.43	8.13	10.30	0.70	2.17	2.87
10	11.93	12.83	12.57	0.90	-0.27	0.64
11	7.33	9.97	9.46	2.64	-0.51	2.13
12	18.3	14.66	9.34	-3.64	-5.32	-8.96
13	7.68	6.45	5.83	-1.23	-0.63	-1.85
14	8.85	6.51	5.05	-2.34	-1.46	-3.80
15	9.99	12.58	8.99	2.59	-3.59	-1.00
16	16.1	18.33	15.63	2.23	-2.70	-0.47
17	12.17	10.83	10.19	-1.34	-0.64	-1.98

表 4-3 假針刺組於針刺前、中、後各期皮膚血流變化及各期差值結果

編號	針刺前期	針刺期	針刺後期	針刺期和 針刺前期	針刺後期和 針刺期	針刺後期和 針刺前期
1	11.20	11.43	7.46	0.23	-3.97	-3.74
2	13.90	10.01	10.43	-3.89	0.42	-3.47
3	11.00	7.85	6.51	-3.15	-1.34	-4.49
4	7.65	7.64	6.61	-0.01	-1.03	-1.04
5	7.73	3.68	3.95	-4.05	0.27	-3.78
6	14.70	14.57	19.13	-0.13	4.57	4.43
7	5.57	4.27	4.40	-1.30	0.12	-1.17
8	7.57	7.82	7.17	0.25	-0.65	-0.40
9	19.00	27.23	15.36	8.23	-11.87	-3.64
10	14.07	15.90	11.31	1.83	-4.59	-2.76
11	11.93	8.28	6.80	-3.65	-1.49	-5.13
12	21.13	16.87	15.27	-4.26	-1.60	-5.86
13	9.60	8.43	8.34	-1.17	-0.09	-1.26
14	6.26	4.72	3.82	-1.54	-0.90	-2.44
15	14.70	10.93	10.40	-3.77	-0.53	-4.30
16	21.00	21.33	18.33	0.33	-2.99	-2.67
17	12.90	12.63	12.53	-0.27	-0.10	-0.37

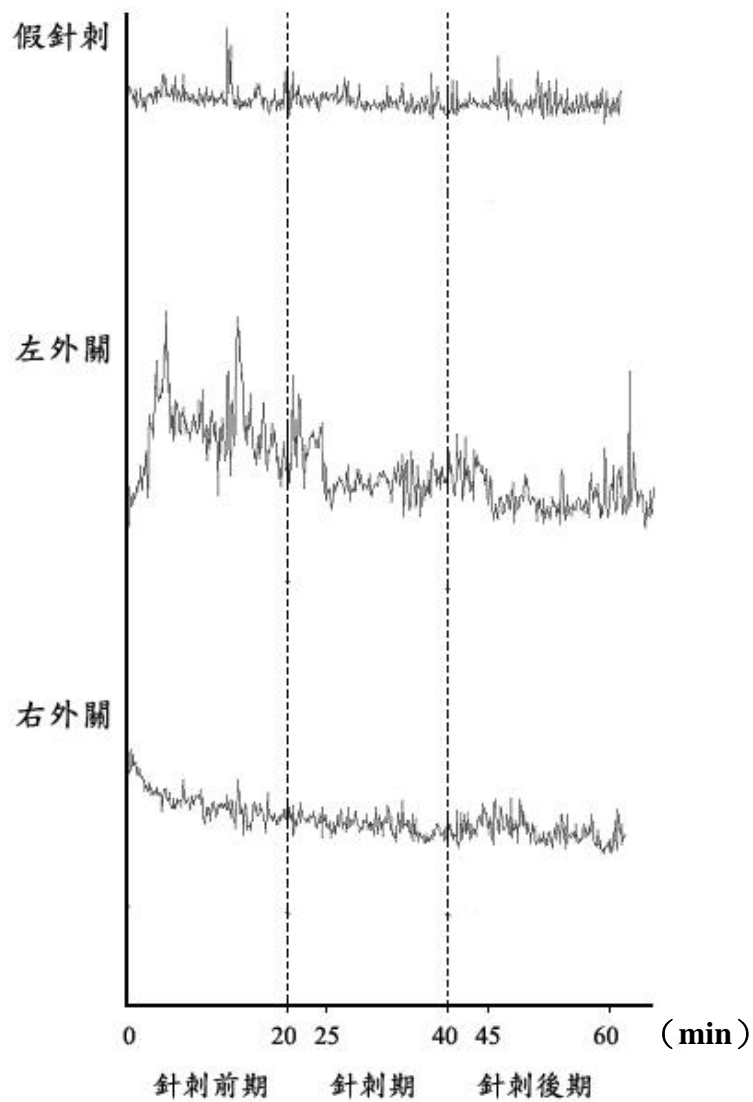


圖 4.1 三種針刺法於針刺各期對左手背中央部位皮膚血流之示意圖。左手背中央部位皮膚血流在針刺左外關後開始減少，針刺後期更為明顯。針刺右外關於針刺期、針刺後期和針刺前期左手背部中央部位之血流變化不明顯。針刺前期：針刺前之皮膚血流紀錄；針刺期：針刺期間之皮膚血流紀錄；針刺後期：取針後之皮膚血流紀錄。

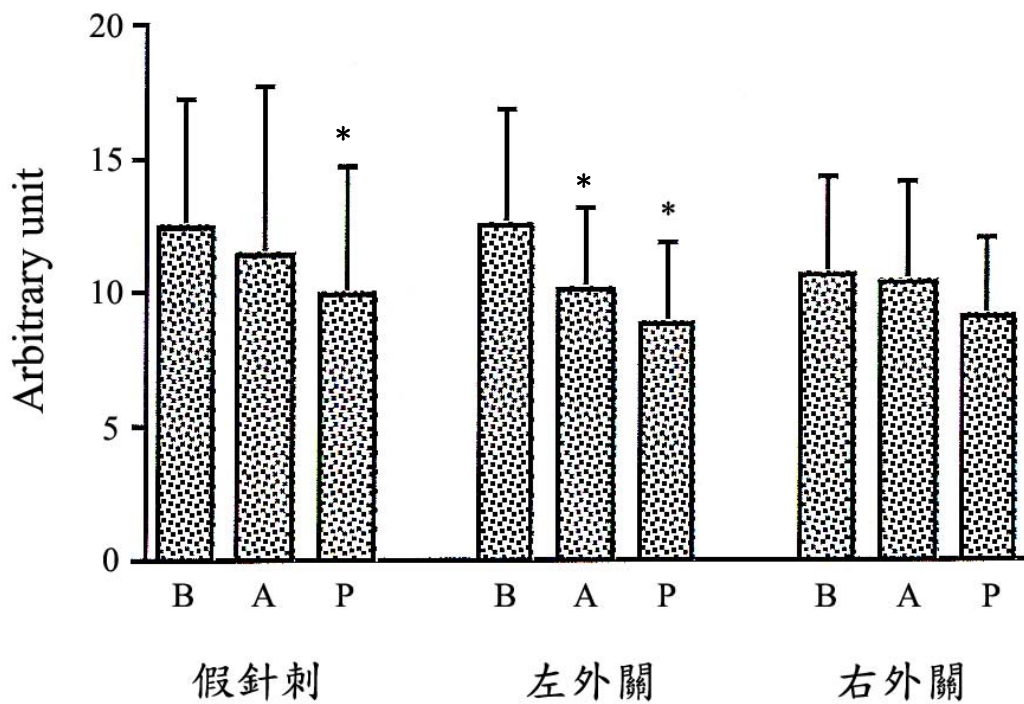


圖 4.2 三種針刺法於針刺各期對左手背中央部位皮膚血流的效應。左外關組在針刺期及針刺後期的左手背中央部位皮膚血流比針刺前期減少；假針刺組在針刺後期的左手背中央部位皮膚血流比針刺前期減少；針刺右外關組在針刺前期、針刺期和針刺後期的皮膚血流變化未達統計顯著。B：針刺前期；A：針刺期；P：針刺後期；* $p < 0.05$ 與 B 值相比較。

表 4-4 三種針刺法於針刺各期對左手背中央部位皮膚血流的效應

皮膚血流	組別		
	左外關組	右外關組	假針刺組
前	12.48±4.34	10.62±3.69	12.35±4.83
中	10.08±3.05#	10.37±3.76	11.39±6.26
後	8.77±3.10#	9.12±2.90	9.87±4.84#
中－前	-2.40±2.40*	-0.26±1.97	-0.96±3.04
後－中	-1.31±1.69	-1.25±2.01	-1.52±3.34
後－前	-3.70±3.48*	-1.50±3.18	-2.48±2.42

平均值±標準差。血流單位：arbitrary unit。前：針刺前期皮膚血流紀錄；中：針刺期皮膚血流紀錄；後：針刺後期皮膚血流紀錄；中－前：針刺期和針刺前期皮膚血流差；後－中：針刺後期和針刺期皮膚血流差；後－前：針刺後期和針刺前期皮膚血流差；# $p < 0.05$ 與針刺前期相比較；* $p < 0.05$ 與右外關組相比較（repeated measures ANOVA followed by scheffe's test）。

表 4-5 針刺左外關穴得氣前後對降鈣素基因相關胜肽濃度的影響

編號	針刺前	針刺後
1	1351.3	1327
2	78.44	77.51
3	206.76	203.02
4	69.08	75.63
5	89.68	95.30
6	70.95	70.95
7	85.94	74.70
8	70.01	92.49
9	279.82	353.82
10	125.28	110.29
11	94.37	87.81
12	92.49	96.24
13	93.43	98.11
14	129.02	119.66
15	115.91	97.18
16	210.51	224.56
17	133.71	153.38

針刺前：針刺前降鈣素基因相關胜肽濃度 (pg/ml)；針刺後：針刺後降鈣素基因相關胜肽濃度 (pg/ml)。

第五章 討論

本研究的結果顯示左外關組在針刺期及針刺後期的左手背中央部位的皮膚血流比針刺前期減少；假針刺組在針刺後期的左手背中央部位的皮膚血流比針刺前期減少；但右外關組在針刺前、中、後期左手背中央部位的皮膚血流變化未達統計顯著；左外關組在針刺期對針刺前期，以及針刺後期對針刺前期左手背中央部位皮膚血流的減少比右外關組大。以上結果，推論神經節段在針刺作用生理機制扮演重要的角色，由於左手背中央部位屬於手少陽三焦經，同時歸屬於橈骨神經和第七頸神經節段的支配區。由於本研究的結果顯示在左手外關施行假針刺不能如同針刺左手外關得氣於針刺期即減少左手背中央部位血流，故本研究的結果與中醫理論認為針刺需要氣至，即得氣才能產生更大的療效不謀而合。許多研究也認為針感對於針刺療效的產生扮演很重要的角色^{【26】}^{【27】}^{【28】}^{【29】}^{【30】}。皮膚血流由交感神經所控制，針刺左手外關能使左手背中央部位皮膚血流減少，可能是由於針刺引發交感神經緊迫反應導致皮膚血管收縮的緣故，這與 Kenichi K. *et al.* (2006) 研究發現針刺引起皮膚交感神經活性 (skin sympathetic nerve activity) 增加及皮膚血流下降的結果一致^{【42】}。本研究的結果顯示針刺左手外關能減少左手背部皮膚血流，但不能改變 CGRP 濃度。在針刺作用生理機制中是否還有其他因素參與其中，有待更進一步的研究。

我們過去的研究，電針刺激足三里穴在 5 分鐘內對於眨眼反射沒有作用，而電針後的 10 分鐘、40 分鐘則能減少眨眼反射的 R2 成分，作用持續至電針結束後 30 分鐘^{【43】}。又針插入皮膚時可能會造成 sympathetic response 而導致 vasoconstriction^{【44】}。因此在本試驗中亦擷取針刺後及拔針後 5 分鐘至 20 分鐘的皮膚血流和皮膚溫度作為針刺期及針刺後期的皮膚血流分析。

針刺期對針刺前期，以及針刺後期對針刺前期左手背中央部位皮膚血流的減少，左外關組和假針刺組兩者之間的皮膚血流變化未達統計顯

著，推論假針刺雖然未得氣但針刺點仍在左外關，因此同樣會影響左手背中央部位皮膚血流，而效應不如左外關組得氣一般。如此，更加支持針刺需要得氣才能發揮更大療效的論點。



第六章 結論

針刺左手外關穴得氣在針刺期即降低左手背中央部位皮膚血流；針刺左手外關穴未得氣則至針刺後期才有皮膚血流降低的反應。而針刺右手外關穴則沒有相似結果，說明針刺需得氣才能得到更好的作用，以及針刺作用生理機制中神經節段的反應扮演重要的角色。針刺對CGRP的關係有待進一步研究。



參考文獻

1. Hsieh CL, Chang QY, Lin IH, Lin JG, Liu CH, Tang NY, Lane HY. The study of electroacupuncture on cerebral blood flow in rats with and without cerebral ischemia. *The American Journal of Chinese Medicine*, 2006; 34:351-361.
2. Hsieh CL, Chang YM, Tang NY, Lin IH, Liu CH, Lin JG. Time course of changes in nail fold microcirculation induced by acupuncture stimulation at the Waiguan acupoints. *The American Journal of Chinese Medicine*, 2006; 34:777-785.
3. Sato A., Sato Y., Shimura M., Uchida S. Calcitonin gene-related peptide produces skeletal muscle vasodilation following antidromic stimulation of unmyelinated afferents in the dorsal root in rats. *Neurosci. Lett.* 2000; 283: 137-140.
4. Jansen G., Lundeberg T., Kjartansson J., Samuelson U.E. Acupuncture and sensory neuropeptides increase cutaneous blood flow in rats. *Neurosci. Lett.* 1989; 97: 305-309.
5. Brain S.D., Williams T.J., Tippins J.R., Morris H.R., MacIntyre I. Calcitonin gene-related peptide is a potent vasodilator. *Nature*. 1985; 313: 54-56.
6. Gardiner S.M., Compton A.M., Kemp P.A., Bennett T., Bose C., Foulkes R., Hughes B. Antagonistic effect of human alpha-CGRP [8 – 37] on the in vivo regional haemodynamic actions of human alpha-CGRP. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1990; 171: 938-943.
7. 楊甲三：針灸學，知音出版社，台北市，1994年；pp. 12-36.
8. 楊甲三：針灸學，知音出版社，台北市，1994年；pp. 229-230.
9. Dung, H.C. Acupuncture points of the brachial plexus, *Am. J. Chin. Med.* 1985; 13, 49-64.
10. 楊甲三：針灸學，知音出版社，台北市，1994年；pp. 31.
11. 林昭庚：新針灸大成，中國醫藥學院針灸研究中心，台中，2001；

pp.989-991.

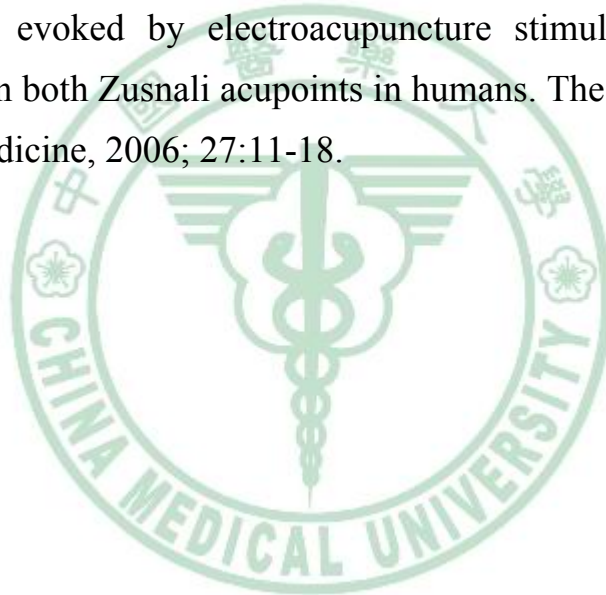
12. Clement-Jones V., Mcloughlin L., Tomlin S., Besser G.M., Ress L.H., Wen H.L.. Increased β -endorphin but not met-enkephalin levels in human cerebrospinal fluid after acupuncture for recurrent pain. *Lancet*. 1980; 2: 946-949.
13. Han J.S., Li S.J., Tang J. Tolerance to electroacupuncture and its cross tolerance to morphine. *Neuropharmacol*. 1981; 20: 593-596.
14. Adams K., Assefi N. Applications of acupuncture to women's health. *Prim. Care Update Ob/Gyns*. 2001; 8: 218-225.
15. Melzack R., Wall P.D. Pain mechanisms: a new theory, a gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perception and response. *Science*. 1965; 150: 971-979.
16. Wall P.D. The gate control theory of pain mechanisms, a re-examination and re-statement. *Brain*. 1978; 101: 1-18.
17. Yao T., Andersson S., Thorén P. Long-lasting cardiovascular depression induced by acupuncture-like stimulation of the sciatic nerve in unanaesthetized spontaneously hypertensive rats. *Brain Res*. 1982; 240: 77-85.
18. Mistry K.J., Krishna M., Bhattacharya R.K., Nishijo K., Mori H., Yosikawa K., Yazawa K. Decreased heart rate by acupuncture stimulation in humans via facilitation of cardiac vagal activity and suppression of cardiac sympathetic nerve. *Neurosci. Lett*. 1997; 227: 165-168.
19. Cao X.D., Xu S.F., Lu W.X. Inhibition of sympathetic nervous system by acupuncture. *Acupuncture & Electro-therapeutics. Res. Int. J*. 1983; 8: 25-35.
20. Ernst M., Lee M.H. Sympathetic effects of manual and electrical acupuncture of the Tsusanli knee point: comparison with the Hoku hand point sympathetic effects. *Exp. Neurol*. 1986; 94: 1-10.
21. Appiah R., Hiller S., Caspary L. Treatment of primary Raynaud's

- syndrome with traditional Chinese acupuncture. *J. Intern. Med.* 1997; 241: 119-124.
22. Bäckér M., Hammer M.G., Valet M., Depper M., Conrad B., Tölle T.R., Dobos G. Different modes of manual acupuncture stimulation differentially modulate cerebral blood flow velocity, arterial blood pressure and heart rate in human subjects. *Neurosci. Letters* 2002; 333: 203-206.
23. Itaya K., Ohkubo C. Effects of acupuncture needle application upon cutaneous microcirculation of rabbit ear lobe. *Acupuncture & Electrotherapeutic Research.* 1987; 12: 45-51.
24. 黃維三：針灸科學。正中書局，台北，1985; pp. 4-5, 118, 159.
25. 黃志杰、姚昌綬、俞小平：中醫經典名著精譯叢書第一部。科學技術文獻出版社，北京，1999; pp. 131.
26. Li B., Li L.L., Chen J., Chen L., Xu W., Gao R., Yang B., Li W., Wu B. Observation on the relation between propagated sensation along meridians and the therapeutic effect of acupuncture on myopia of youngsters. *Zhen. Ci. Yan. Jiu.* 1993; 18: 154-158.
27. Hao J., Zhao C., Cao S., Yang S. Electric acupuncture treatment of peripheral nerve injury. *J. Tradit. Chin. Med.* 1995; 15: 114-117.
28. Xing, W., Li Q. Effect of different manipulations of acupuncture on electrical activity of stomach in humans. *J. Tradit. Chin. Med.* 1998; 18: 39-42.
29. You Z., Hu X., Wu B., Zhang W., Liang D. The difference in the time for the appearance of acupuncture effects between the subjects with and without PSM during acupuncture of neiguan. *Zhen. Ci. Yan. Jiu.* 1993; 18: 148-153.
30. You, Z. Preliminary observation on the relation among needling sensation, propagated sensation along meridian (PSM), and acupuncture effect when acupuncture neiguan. *Zhen. Ci. Yan. Jiu.* 1992; 17: 75-78.
31. Wimalawansa S.J. Amylin, calcitonin gene-related peptide, calcitonin,

- and adrenomedullin: a peptide superfamily. *Crit-Rev-Neurobiol.* 1997; 11: 167-239.
32. Gardiner S.M., Compton A.M., Kemp P.A., Bennett T., Bose C., Foulkes R., Hughes B. Antagonistic effect of human alpha-calcitonin gene-related peptide (8- 37) on regional hemodynamic actions of rat islet amyloid polypeptide in conscious Long - Evans rats. *Diabetes.* 1991; 40: 948-951.
33. Lu J.T., Son Y.J., Lee J., Jetton T.L., Shiota M., Moscoso L., Niswender K.D., Loewy A.D., Magnuson M.A., Sanes J.R., Emeson R.B. Mice lacking alpha-calcitonin gene-related peptide exhibit normal cardiovascular regulation and neuromuscular development. *Mol. Cell Neurosci.* 1999; 14: 99-120.
34. 秦明、黃裕新、王景傑、趙保民、高巍、王慶莉：電針對應激大鼠血漿 EGF 和 CGRP 及胃粘膜損傷的影響。第四軍醫大學學報，2001; 22: 797-799.
35. 張發寶、周逸平：電針對大鼠急性心肌缺血的血自由基、內皮素和降鈣素基因相關肽的作用。針刺研究，2002; 27: 192-197.
36. 鄒偉、王惠、匡洪宇：針麻對大鼠腦出血急性期血漿 CGRP 調整作用。中醫藥學報，2000; 28: 58-59.
37. 鄒偉、王茉蕾、于學平、郭玉紅：針刺對急性高血壓腦出血大鼠血漿 ET 和 CGRP 調整作用。針灸臨床雜誌，2003; 19: 50-51.
38. 林昭庚：新針灸大成。中國醫藥學院針灸研究中心，台中，2001; pp. 636-637.
39. Yanpiset K., Vongsavan N., Sigurdsson A., Trope, M. Efficacy of laser Doppler flowmetry for the diagnosis of revascularization of reimplanted immature dog teeth. *Dent Traumatol* 2001; 17: 63-70.
40. Hinsley D.E., Hobbs C.M., Watkins P.E. The role of laser Doppler flowmetry in assessing the viability of bone fragments in an open fracture. *Injury, Int. J. care injured,* 2002; 33: 435-438.
41. 貴田岡 正史 Laser Doppler Flowmetry による皮膚微小血流測定と糖尿病性神經障害—シロスタソール投与前後比較 基礎と臨床 1993; 27:

4807-4814.

42. Kenichi K., Kenichi M., Ikuro W. Changes in Skin Blood Flow and Skin Sympathetic Nerve Activity in Response to Manual Acupuncture Stimulation in Humans. *The American Journal of Chinese Medicine*, 2006; 34:189-196.
43. Hsieh C.L., Wu C.H., Lin J.G., Chiu C.C., Chen Mike, H C.T. The physiological Mechanisms of 2 Hz Electroacupuncture : A study Using Blink and H Reflex. *The American Journal of Chinese Medicine*, 2002; 30: 369-378.
44. Hsieh CL, Lin JG, Li TC, Chang QY. Changes of pulse rate and skin temperature evoked by electroacupuncture stimulation with different frequency on both Zusanli acupoints in humans. *The American Journal of Chinese Medicine*, 2006; 27:11-18.





中國醫藥大學附設醫院

CHINA MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL

台灣省台中市北區育德路 2 號

No.2 Yuh Der Road Taichung Taiwan R.O.C.

TEL: (04) 22052121

人體試驗委員會人體試驗計劃同意書

Tel: 886-4-22052121 ext: 4132 Fax: 886-4-2208-2385

中國醫藥大學附設醫院 台中市北區育德路 2 號

中國醫藥大學附設醫院中西合作醫療中心詹雅閔醫師所提「針刺對皮膚溫度和皮膚血流的影響，以及其與降鈣素基因相關肽（CGRP）關係之研究」之研究案已獲同意。

本院編號：DMR95-IRB-100

中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會已審查通過上述為期十二個月的研究案。

計劃有效期限到 2007 年 09 月 19 日為止。在有效期屆滿之前，研究計劃主持人應向人體試驗委員會報告研究計劃的進行狀況。若屆時尚未完成，應重新申請。

該計劃任何部分若欲更改，需向人體試驗委員會重新提出申請。計劃主持人對受試者任何具有危險而且未能預期之問題，例如：對藥物、放射性元素或對醫療器材產生不良反應等，需立即向人體試驗委員會主任委員提出書面報告。



主任委員

傅茂弘

中華民國九十五年九月二十日

Abstract

In order to investigate the effect of acupuncture stimulation (AS) on skin blood flow and the relationship to calcitonin-gene related peptide (CGRP). A total of 17 healthy adults were studied, and all of them accepted to three assessments as follows : 1) Left Waiguan (SJ5) group (LW), AS applied to Waiguan acupoint of left hand with Der Qi; 2) Right Waiguan group (RW), AS applied to Waiguan acupoint of right hand with Der Qi; 3) Sham acupuncture group (SA), AS applied to the cutaneous region located Waiguan acupoint of left hand, but without Der Qi. Each assessment divided into pre-acupuncture period (BP), acupuncture period (AP) and post-acupuncture period (PP). Skin blood flow was recorded for 20 minutes at central dorsal part of left hand in each period. Besides, blood levels of calcitonin-gene related peptide (CGRP) were measured before AS, and finish of AP recordings immediately. Results indicated that the skin blood flow decreased in AP and PP than BP in the LW; whereas skin blood flow was similar between BP and AP. The results also indicated that the skin blood flow decreased in PP than BP in the SA; the skin blood flow was not changes among BP, AP and PP in the RW. AS at left Waiguan acupoint could not change the blood levels of CGRP.

AS applied to left Waiguan acupoint decreased the skin blood flow of central dorsal part of left hand, whereas AS at right Waiguan acupoint can not obtain similar results, suggesting that Der Qi in the AS may produce more stronger physiological effect, and nerve segmental effect plays an important role in physiological mechanism of AS. As regard to the relationship between AS and CGRP needs further study.

Keywords : Acupuncture, Waiguan acupoint (SJ5), skin blood flow, calcitonin-gene related peptide


謝辭

碩士論文得以順利完成，首先感謝恩師 謝慶良博士在研究所期間嚴謹地指導與啟蒙，引領我進入研究的殿堂。除了指引明確的研究方向、嚴謹的實驗設計，並於研究過程中提供所需儀器及配備，後又悉心審閱修正論文的內容，同時還親切地關懷我的職業生涯規劃，這是我難以忘懷的感動與福份。其次感謝共同指導教授李采娟教授在百忙之中，對本研究統計上的指導與協助，使我受益匪淺。

同時感謝口試委員劉青山教授，撥空審閱論文，且在口試期間對本論文惠賜許多寶貴意見，使本論文的內容更加嚴謹與完備。

特別感謝辛苦栽培我的父母，在這兩年兼顧課業及工作的歷程，不斷地為我加油打氣，讓我能順利完成學業。

在學研究期間，蒙受許多師長及朋友的關懷，要感謝的人實在太多了，僅以此論文獻給我最愛的親人、師長與朋友！



詹雅閔 謹誌
中西醫結合研究所
2007 夏