

目 錄

封面	
目 錄	I
圖目錄.....	IV
表目錄.....	V
謝 辭	VI
中文摘要	VII
第一章 前言.....	1
第一節 研究背景.....	4
(一) 高血壓的危害.....	4
(二) 高血壓的定義及分類.....	7
(三) 高血壓所引起之症狀及併發症.....	11
(四) 血壓的量測----電腦心脈儀.....	14
第二節 研究目的.....	17
第二章 文獻探討	19
第一節 電針治療的歷史沿革.....	19
第二節 針刺穴位對心率、血壓及心血管動力的影響.....	20
第三章 材料與方法	24
第一節 實驗對象.....	24
第二節 實驗環境及儀器使用.....	24
(一) 電針機：(圖 3-1).....	24
(二) 電腦心脈儀(dynapulse)：(圖 3-2).....	25
(三) 探穴器(acupuncture point detector)：(圖 3-3).....	25
(四) 針灸針具：.....	25
第三節 診斷標準與穴位選取.....	27

(一) 診斷標準.....	27
(二) 穴位選取.....	27
第四節 實驗方法：.....	30
第五節 統計與分析：.....	33
第四章 結果.....	34
第一節 針刺穴位後心率和血壓值的變化.....	34
第二節 針刺穴位後在電腦心脈儀之心血管動力學變化.....	39
(一). 左心室射出時間(LV Ejection Time) (平均值)變化.....	39
(二). 左心室收縮力(LV contractility) (平均值)之變化.....	40
(三). 心輸出量(cardiac output) (平均值)之變化.....	41
(四). 心輸出指標(cardiac index) (平均值)之變化.....	42
(五). 心搏量(stroke volume) (平均值)之變化.....	43
(六). 體血管順應性(Systemic vessel compliance)(平均值)之變化.....	44
(七). 體血管阻力(Systemic vessel resistance) (平均值)之變化.....	45
(八). 臂動脈伸展性(Brachial artery distensibility) (平均值)之變化.....	46
(九). 臂動脈阻力(Brachial artery resistance) (平均值)之變化.....	47
第三節 針刺穴位後病人對治療效果的問卷評估.....	61
第五章 討論.....	63
第一節 針刺穴位對心率與血壓值之影響.....	63
第二節 針刺穴位在電腦心脈儀顯示之心血管動力學之影響.....	67
第三節 病人之問卷.....	69
第六章 結論.....	70
參考文獻.....	71
附錄.....	78

圖目錄

圖 1-1 影響本態性高血壓的可能因素.....	5
圖 1-2 血壓分布及其相對應之十二年內發生心臟血管疾病的危險性 .	6
圖 1-3. 導致高血壓的可能關係	9
圖 1-3. 高血壓常見的合併症	13
圖 1-4 電腦心脈儀	14
圖 1-5. 電腦心脈儀患者心血管動力報告(1)	15
圖 1-6. 電腦心脈儀患者心血管動力報告(2)	16
圖 3-1. 新型雙頻率 MODEL-010 雙迴路綜合電針機	25
圖 3-2. 電腦心脈儀.....	26
圖 3-3. 探穴器	26
圖 3-4. 內關穴	28
圖 3-5 足三里	29
圖 3-6. 研究作業流程.....	31
圖 4-1. 心率(HEART RATE)變化	35
圖 4-2. 收縮壓(SYSTOLIC PRESSURE)變化	36
圖 4-3. 舒張壓(DIASTOLIC PRESSURE)變化	37
圖 4-4. 平均動脈壓(MEAN ARTERY PRESSURE)變化	38
圖 4-5. 左心室射出時間(LV EJECTION TIME)變化	39
圖 4-6. 左心室收縮力(LV CONTRACTILITY)	40
圖 4-7. 心輸出量(CARDIAC OUTPUT)變化	41
圖 4-8. 心臟輸出指數(CARDIAC INDEX)變化	42
圖 4-9. 心搏量(STROKE VOLUME)變化	43
圖 4-10. 體血管順應性(SYSTEMIC VESSEL COMPLIANCE)變化	44
圖 4-11. 體血管阻力(SYSTEMIC VESSEL RESISTENCE)變化	45
圖 4-12. 臂動脈伸展性(BRACHIAL ARTERY DISTENSIBILITY)變化	46
圖 4-13. 臂動脈阻力(BRACHIAL ARTERY RESISTENCE)變化	47

表目錄

表 1-1	常用降血壓藥與性功能的關係.....	3
表 1-2	民國 91 年十大死因.....	5
表 1-3	美國國家衛生研究院，高血壓防治聯合委員會，第六次會議報告之新標準 (JNC-6).....	7
表 1-4	1999 WHO-ISH 高血壓分類.....	8
表 1-5	續發性高血壓的病因.....	10
表 3-1	問卷評估表.....	32
表 4-1	心率變化 (HEART RATE, MEAN \pm SD).....	48
表 4-2	收縮壓變化 (SYSTOLIC PRESSURE, MEAN \pm SD).....	49
表 4-3	舒張壓變化 (DIASTOLIC PRESSURE, MEAN \pm SD).....	50
表 4-5	左心室射出時間 (LV EJECTION TIME, MEAN \pm SD).....	52
表 4-6	左心室收縮力 (LV CONTRACTILITY, MEAN \pm SD).....	53
表 4-7	心輸出量 (CARDIAC OUTPUT, MEAN \pm SD).....	54
表 4-8	心臟輸出指數 (CARDIAC INDEX, MEAN \pm SD).....	55
表 4-9	心搏量 (STROKE VOLUME, MEAN \pm SD).....	56
表 4-10	體血管順應性 (SV COMPLIANCE, MEAN \pm SD).....	57
表 4-11	體血管阻力 (SV RESISTANCE, MEAN \pm SD).....	58
表 4-12	臂動脈伸展性 (BA DISTENSIBILITY, MEAN \pm SD).....	59
表 4-13	臂動脈阻力 (BA RESISTENCE, MEAN \pm SD).....	60
表 4-14	電針組 (N = 23) 問卷評估表.....	61
表 4-15	平躺組 (N = 23) 問卷評估表.....	61
表 4-16	針刺組 (N = 23) 問卷評估表.....	62
表 4-17	問卷評分統計分析比較表 (MEAN \pm SD).....	62

謝 辭

身為一位臨床醫師要從事臨床工作還要兼顧課業和家庭生活，假如沒有師長、同仁和家人的協助與鼓勵是難以達成的，相信來此唸書的同學每個人多有一堆說不完的甘苦談，而我自許為飄泊的遊子，家庭(台南)、工作地點(彰化)、學校(台中)均位於不同的地方，雖然因某些因素妻小無法隨行在側，唸書做研究倒也讓我寂寞單調的生活更充實了許多，愛女艾玫是我精神的支柱，當求學或工作上遇到了不順利時，聽聽她天真燦爛的聲音，我的精神就好像再次的獲得了充電，在這裡先感謝妻玉馨能把她照顧的這麼好，讓我無後顧之憂。

這份研究報告從研究的流程、病人的收集與配合、研究室及實驗器材的張羅、資料的收集與統計，凡此種種皆需要一一去克服。整篇論文能從骨幹枝葉逐漸趨於成熟特別要感謝林昭庚教授、陳光偉所長、陳明豐副院長、李采娟教授在論文研究方面的費心指導與教誨，也謝謝許昇峰主任在研究主題上提供意見，秀傳醫院麻醉科的同事們在我唸書時間上的通融與配合，秘書大琇、晴湄、醫研部粘秋桂小姐幫忙資料的整理、列印與統計以及亞培施並宏先生在文獻收集方面的幫忙。能順利完成這篇論文，心裡衷心的感謝你們!!

中文摘要

針刺穴位對生理機能的異常有一定的調控作用，本研究收集了二十三位原發性高血壓患者，每位患者在在其兩側內關及足三里兩穴位，選定不同日期之三天的相關時段，分別接受 5Hz 低頻電針刺激、平躺休息（貼電極片但不刺激穴位）及扎針刺激三種不同的穴位測試方法 20min，資料的收集透過電腦心脈儀 (dynapulse) 來擷取病人測試前 (0min)、測試 10min、測試 20min 及測試後 10min 之心率、血壓及心血管動力學資料，在每次測試後還有高血壓相關症狀改善情形的問卷評估。本研究的目的是探討經由針灸和平躺休息的處理方式比較，是否能對原發性高血壓患者具有改善心率及即時降壓的優點，另外在穴位予以 5Hz 低頻電流強化針刺作用是否能加強效果，而透過電腦心脈儀 (dynapulse) 所量測到之脈波圖形，可進一步分析各組在心血管動力學上的差異。問卷評估，則可評估病人症狀的改善情形。結果顯示：各組自我單獨比較發現：5Hz 低頻電針組和扎針組在扎針後均有使心率、收縮壓及平均壓下降的即時效果 ($P < 0.05$)，組間互比發現：電針組在測試 10min 時之心率下降比平躺休息組明顯 ($F = 3.414$, $P = 0.042$)，電針組和扎針組在測試 20min 以後之收縮壓下降均比平躺休息組明顯 ($P < 0.05$)。在測試 10min 時的平均壓下降情形，電針組和扎針組也比平躺休息組明顯 ($F = 4.051$, $P = 0.021$)。在心血管動力學上的分析發現：扎針組對心輸出量及心臟輸出指數減少影響較大，而電針組則對體血管之順應性增加影響比較大。在問卷結果上電針組和扎針組之高血壓相關症狀改善情形也比平躺休息組顯著 ($F = 10.62$, $P = 0.02$)。因此，從心率、血壓變異及問卷評估可以看出電針組和扎針組確實優於平躺休息組。但電針組和扎針組除了在心血管動力機轉上各有擅場外，無法區分出孰優孰劣。

關鍵詞：原發性高血壓，電針，內關，足三里，電腦心脈儀 (dynapulse)，
心率，血壓，心血管動力學

第一章 前言

高血壓是國人最常見的生理機能異常之一，在成年人中約有 20% 的盛行率。高血壓的病人屬於原發性高血壓者居多，其詳細病因至今未明。長期的高血壓往往會使病人產生內臟器官的損害甚至殘廢、死亡。高血壓的患者需要手術時，術前血壓控制的好壞又往往會影響病人麻醉的執行、手術中及手術後的預後，一個術前血壓控制不佳的高血壓患者會有較不穩定的心血管動力變化；因此，會增加麻醉的風險，也會增加手術的困難度。

高血壓的控制一般以藥物控制為主，病人必須要跟醫師充分配合，有耐心的長期服藥，時時監測血壓變化，但長期服藥的結果又往往要去考慮藥物所帶來的副作用例如：心悸、頭痛、低血壓、代謝性相關副作用、驟然停藥會引起血壓驟然回升現象(rebound phenomenon)、性功能障礙(表 1-1) 等¹。對於高血壓患者的血壓調控及治療，我們治療的方針不單是要注意降低病人的血壓，更要去關心病人的「生活品質」有沒有改變，譬如：睡眠的品質、運動的耐力、年長者對事物的判斷力及處理能力 等。尋找一種副作用少又有療效的替代醫學療法，配合傳統藥物治療高血壓的理念，把血壓控制好又沒有長期藥物服用的副作用，並且讓病人有滿意的「生活品質」是我們在處理高血壓患者想要追求的最高境界，而針灸正是我們所要找的副作用少又有療效的替代醫學療法之一。

針灸是我國傳統醫學上作為醫療治病的方法之一，同時也是最古老和富有科學根據的一部分²。美國國家健康機構(National Institutes of Health, NIH)就曾對針灸作過描述，認為針灸是健康照顧系統的一個必要成員，而且在中國已施行了至少有 2000 年，針灸已被醫師、牙醫師、針灸師及臨床工作者廣泛應用於疼痛的預防以及各種健康狀況的改善^{3, 4}。在中國過去依據中國傳統醫學的經絡學說，選定特定的穴位予以針

灸治療，除了常用在疼痛的治療⁵，也可用來調控各種生理機能的異常⁶。依據中醫古書經絡學說認為人體靠著氣血來維持整個生命活動，氣血在全身循環不息，其通道稱為經絡。經絡密佈全身的體表及深部，它的主幹稱做經脈，而分支稱為絡脈。全身的生理狀態均受經絡系統支配，靈樞曰：「經脈者，所以行氣血而營陰陽、濡筋骨、利關節者也。」「經脈者所以能決死生、處百病、調虛實，不可不通。」。由於經脈使內臟與體表有密切的聯繫，因此內臟有病變可能在體表見到反映，而刺激體表也可能影響內臟機能改變；而經穴又是經絡上之作用點，因此在經穴上施以針灸即可作用於經絡而收到治療的效果。這也是為何針灸穴位可以用來調控高血壓病人血壓的理論基礎了。

表 1-1 常用降血壓藥與性功能的關係

藥 名	副 作 用
Reserpine (Serpasil)	性慾降低、男性性無能、女性發生排卵異常、不孕、假性懷孕症狀（引發乳腺分泌，在動物可以抑制動情期），抑鬱症，射精異常。
Guanethidine (Ismelin)	勃起不能、性無能，射精異常（不能射精或逆行性射精）高潮強度不足。
Mecamylamine (Iversine)	同Guanethidine
Trimethaphan (Aronad)	同Guanethidine
Aldactone (Spironolactone)	男性：乳房肥大、性無能 女性：無經症、月經不規律
Quinidine	男子性無能
Methyl dopa (Aldomet)	男子性無能，勃起不能持久，性慾低下，射精異常，男子乳房肥大症、乳溢症(galactorrhea)
Librium Valium Phenobarbital	鎮靜作用、性慾降低。
Minoxidil	臉部多毛症
Propranolol (Inderal)	性慾降低、抑鬱
Clonidine (Catapres)	性無能
利尿劑	偶因小便過多，而影響性機能。
Prazosin (Minipress)	頭疼、心悸，對性能力無大影響。
Hydralazine (Apresoline)	心搏加速，對性能力無大影響。

資料來源：李源德、陳榮基編著：高血壓與腦中風。

健康世界雜誌社，台北 民國 84 年：p79 .

第一節 研究背景

由於高血壓和其合併症在國內十大死因中一直扮演著影響國人健康相當重要的角色，因此有必要對高血壓及其相關研究作進一步探討。

(一) 高血壓的危害

高血壓是現代文明人最常見的疾病之一。假如血壓沒有好好治療控制，往往會引起臟器的損害之合併症而導致病人殘廢甚至死亡，譬如：冠狀動脈疾病(CAD)、腦血管病變(CVA)、慢性腎臟疾病(CRD)等就是常見的合併症。另外高血壓也與糖尿病(DM)、高血脂症(hyperlipidemia)、動脈硬化疾病(ASHD)有極密切的關係⁷。儘管如此，高血壓仍得不到應有的重視；幾乎有三分之一的病人根本不知道自己得了高血壓。主要是高血壓在發展到後期之前，通常沒有任何症狀。現代人由於生活緊張、壓力大、抽煙、喝酒、食鹽攝取過多、睡眠失調和缺乏適度的運動等因素(圖 1-1)，造成患高血壓的病人數逐年上升，而且罹病年齡有逐年下降的趨勢。事實上根據衛生署的統計，台灣地區自民國四十二年到七十一年之間腦血管病變(即腦中風)的死亡人數一直高居全國十大死因的首位，而高血壓就是導致腦中風(尤其是腦溢血)的主要原因之一。以後雖惡性腫瘤的增加躍居第一位，但腦中風仍居第二⁸。因此，高血壓及其併發症仍高居國人十大死因之中。在民國 92 年 6 月 10 日衛生署公佈民國 91 年國人十大死因之中(表 1-2)，可以看出與高血壓有高度關係之疾病其排名均居高不下，如排名第二的腦血管疾病，第三的心臟疾病，第八的腎臟疾病，以及排名第九的高血壓性疾病。依據國外一項針對 347978 位男性血壓的調查報告顯示血壓越高，其十二年內發生心臟血管疾病的危險性越高(圖 1-2)。如何有效控制高血壓以減少合併症的發生，始終是我們對國人健康需要嚴肅去面對的課題。

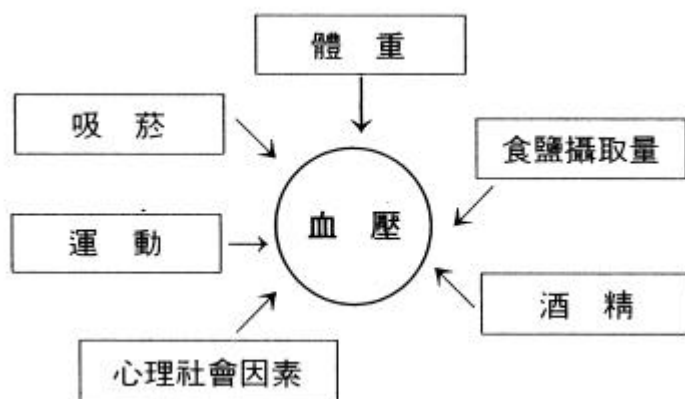


圖 1-1 影響本態性高血壓的可能因素

資料來源：行政院衛生署 高血壓防治手冊，1996：p40。

表 1-2 民國 91 年十大死因

順位	死亡原因	每十萬人口死亡數	占死亡總人數之百分比
1	惡性腫瘤	152.88	27.05
2	腦血管疾病	53.46	9.46
3	心臟疾病	50.93	9.01
4	糖尿病	39.26	6.95
5	事故傷害	37.79	6.69
6	慢性肝病及肝硬化	21.35	3.78
7	肺炎	20.17	3.57
8	腎炎、腎徵候群及腎變性病	18.55	3.28
9	自殺	13.59	2.41
10	高血壓性疾病	8.67	1.53

資料來源：92 年 6 月 10 日衛生署公佈

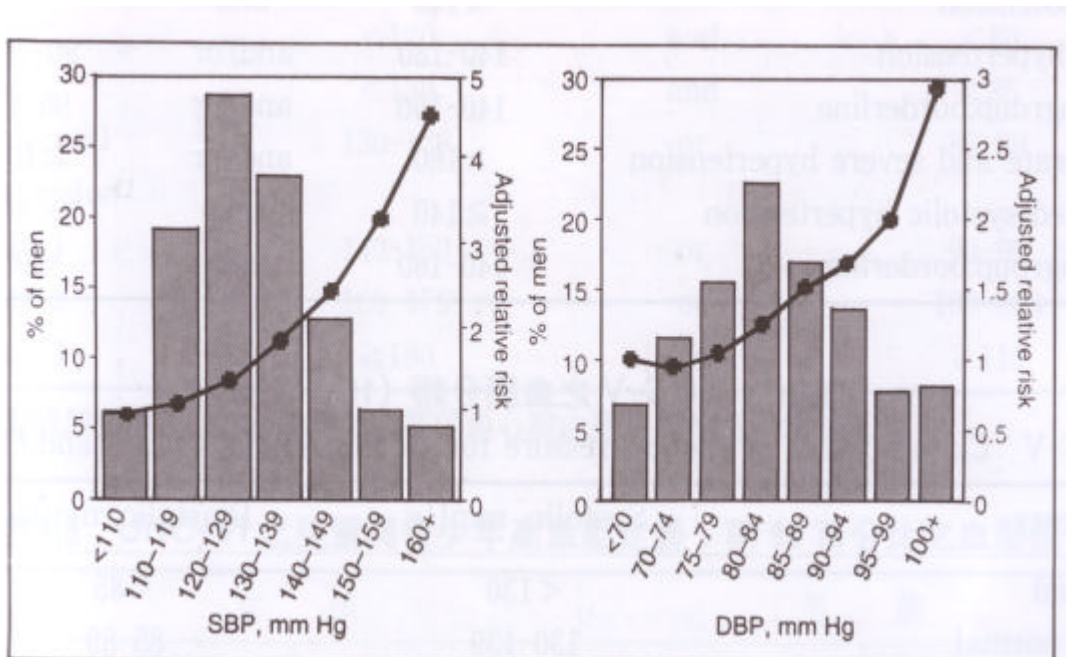


圖 1-2 血壓分布及其相對應之十二年內發生心臟血管疾病的危險性

MRFIT study 中 347978 位男性其血壓分布圖以及其相對應之十二年內發生心臟血管疾病的危險性。右圖為舒張壓，左圖為收縮壓與危險性的對應圖(from National High Blood Pressure Education Program Working group, Arch Intern Med 1993; 153: 186-208)

(二) 高血壓的定義及分類

1. 高血壓的定義

“正常血壓”與“高血壓”的區分是以隨機測量的血壓來決定。依據民國 83 年 2 月衛生署對成人(18 歲以上)高血壓的定義是收縮壓在 140 mm Hg 以上，舒張壓在 90 mm Hg 以上者視為高血壓。1997 年 11 月美國高血壓防治聯合委員會第六次會議報告(JNC-6)更進一步把高血壓分成輕度、中度和重度三期(表 1-3)，1999 年 WHO-ISH 對高血壓也有詳細的分類(表 1-4)。

表 1-3 美國國家衛生研究院，高血壓防治聯合委員會，第六次會議報告之新標準(JNC-6)⁹

高血壓分類//血壓數值	收縮壓(mm Hg)		舒張壓(mm Hg)
理想血壓	< 120	及	< 80
正常血壓	< 130	及	< 85
正常偏高型血壓	130-139	或	85-89
輕度(第 1 期)高血壓	140-159	或	90-99
中度(第 2 期)高血壓	160-179	或	100-109
重度(第 3 期)高血壓	180	或	110

表 1-4 1999 WHO-ISH 高血壓分類¹⁰

高血壓分類/血壓數值	收縮壓(mm Hg)		舒張壓(mm Hg)
optimal	< 120	及	< 80
normal	< 130	及	< 85
high-normal	130-139	或	85-89
H/T grade1(mild)	140-159	或	90-99
Subgroup : borderline	140-149	或	90-94
Grade2(mod)	160-179	或	100-109
Grade3(severe)	180	或	110
Isolated systolic H/T	140	及	< 90
Subgroup : borderline	140-149	及	< 90

2. 高血壓的分類

依據形成的原因，高血壓可分為本態性高血壓 (essential hypertension) 及續發性高血壓 (secondary hypertension) 兩大類 (圖 1-2.)。本態性高血壓又稱為原發性高血壓，其原因大多未明，大約有 95% 以上的高血壓患者屬於這一類，原發性高血壓的形成與許多因素有關，較常被接受的想法是認為遺傳上的因素與環境因素相結合所造成。患者可能因化學的升壓物質、血管的反應性、血管內徑、血管彈性、循環血液量、血液黏性、心博量、神經因素等引起。這種高血壓是經年累月的長期結果，血管硬化可能是最大的因素，患者可能會有：高家族史、高鹽分攝食、肥胖、抽煙、生活壓力大、缺乏運動等等共同的危險性特徵，種種的致病因素導致交感神經系統亢進是原發性高血壓形成的重要原因。續發性高血壓(表 1-5)是指與某些疾

病有關的高血壓，如：內分泌疾病(甲狀腺機能亢進、庫辛氏症---等)、慢性腎臟疾病、腎血管病變、腎上腺瘤、主動脈狹窄---等，其大約佔高血壓患者的 5%左右，這種患者的高血壓是隨著疾病所伴隨出來的症狀，一旦把主要的發病疾病治療好，血壓即可恢復正常¹¹。

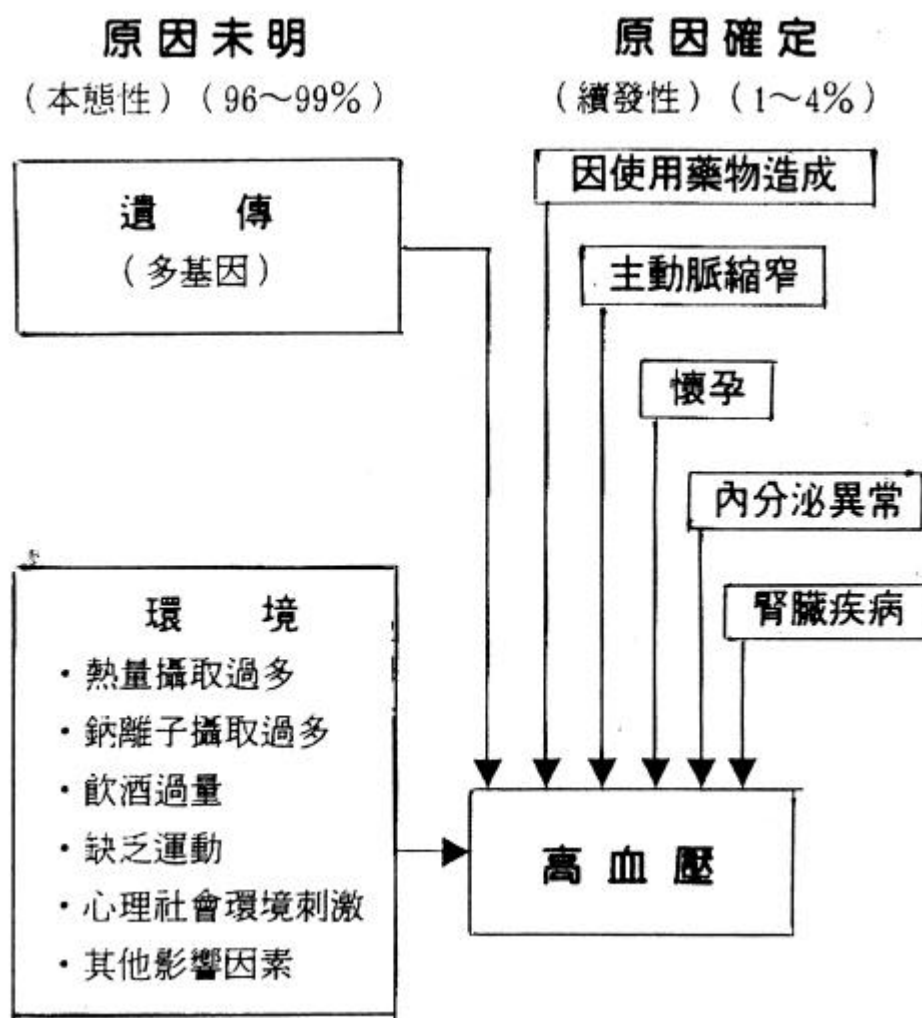


圖 1-3. 導致高血壓的可能關係

資料來源:1996 年行政院衛生署編 高血壓防治手冊，p47

表 1-5 續發性高血壓的病因

(1)因使用藥物造成之高血壓	<p>荷爾蒙避孕藥(特別是動情素)、甘草(licorice)及 carbenoxolone、皮質類固醇、非類固醇抗發炎藥(NSAID)、其他藥物如：祛鼻塞劑、麻黃素及安非他命等。</p>
(2)因懷孕造成之高血壓	
(3)因器官性疾病造成之高血壓	<p>主動脈狹窄、腎臟疾病(腎動脈狹窄、腎絲球腎炎、腎結核、腎囊腫、腎腫瘤包括腎素分泌性腫瘤、腎衰竭---等等)、腎上腺皮質病變、原發性皮質醛酮分泌過多症、庫辛式症候群、產生其他皮質類固醇和 desoxycortone 的腫瘤、皮質類固醇生合成的先天障礙、腎上腺髓質病變(嗜鉻細胞瘤)</p>

資料來源：1996 年行政院衛生署編 高血壓防治手冊，p38

3. 傳統醫學對高血壓的病因病機：

過去中醫古籍中並無“高血壓病”這個名詞，它純粹是一個現代醫學的名詞，在中醫是以辨證的方法，根據病人的主訴症狀及臨床表現來加以分析，冠以疾病名稱，並按照理論指出該病的病因病機¹²。依據林昭庚教授等編著之中西醫病名對照大辭典所整理之高血壓病來評估，古代文獻中記載的“眩暈”、“中風”、“肝風”、“肝陽上亢”、“頭風”等范疇，至少有一部分應該相當於現代的高血壓病¹³。中醫認為高血壓發病原因為機體的陰陽平衡失調，復加長期精神緊張，擾思惱怒，或過嗜酒辣肥厚，以致肝火、肝陽亢盛或肝腎陰虛，或痰濕壅盛所造成。《黃帝內經》中就有提到“諸風掉眩，皆屬於肝”，“血苑于上，使人薄厥”，“諸髓者皆屬於腦”，“腦為髓之海”，“髓海不足，則腦轉耳鳴”，《甲乙經》中也說“上虛則眩”。因此以中醫學看來，高血壓的病機多為肝陽上亢、腎精不足、氣血虧虛和痰濕中阻等。肝陽上亢導致氣血逆行於上，當降不將；氣血虧虛和腎精不足則使頭面上竅氣血陰精缺乏，氣血無以上榮；痰濁中阻則造成氣血阻滯，不能上榮。故上述病機均將導致人體氣血運行的異常，形成如現代醫學所談之高血壓。

(三) 高血壓所引起之症狀及併發症

1. 高血壓之症狀

原發性高血壓患者初期往往沒有明顯的自覺症狀，僅血壓稍升高而已，高血壓的症狀與標地器官的受損程度有關。病人可能會有頭暈、頭痛、耳鳴、眼花、失眠、呼吸不暢、頭頸部酸痛、心悸等等非特異性症狀¹⁴，如仍不注意，則往往發生併發症而死。因此高血壓常

被稱為“隱形的殺手”。

2. 高血壓之併發症

高血壓的併發症是由高血壓或動脈硬化所造成¹⁴，併發症依不同標地器官的受損而有不同的表現(圖 1-3)：

1) 眼底變化

高血壓引起視網膜動脈病變、眼底出血或滲出液、視覺敏感度下降甚至失明。

2) 腦病變

高血壓持續惡化對腦部可能引起腦出血、腦栓塞或暫時性腦缺血等。腦栓塞在高血壓族群的發生率是沒有高血壓族群的 30 倍，收縮壓比舒張壓影響更大。

3) 心臟血管病變

血壓高以及末梢血管阻力的增加，造成高血壓患者心臟工作量及負荷量增加，心肌氧氣需要量增加，會引起心臟擴大、心室肥大、心肌肥厚、心臟衰竭等問題。或更因血管硬化引發心絞痛、心律不整、心肌梗塞等併發症，甚至死亡。在大血管及其分支方面，也會有大動脈硬化、動脈粥狀硬化血管瘤及剝離性大動脈瘤等病變。

4) 腎病變

血壓控制不佳的高血壓患者，會造成腎臟動脈硬化、腎絲球體病變、腎臟萎縮，進而影響腎臟功能，甚至於造成嚴重而不可逆的慢性腎機能不全、尿毒症。

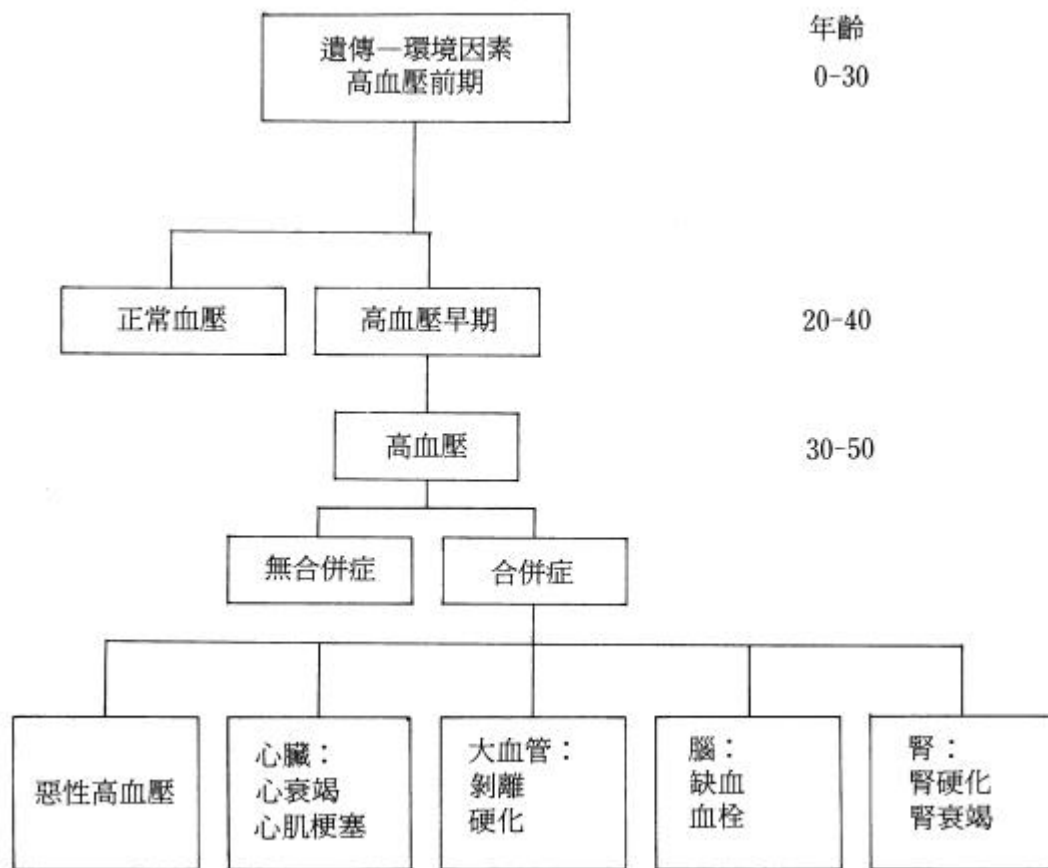


圖 1-3. 高血壓常見的合併症

資料來源：丁予安：臨床高血壓學，藝軒圖書出版社，台北 1999：p20。

(四) 血壓的量測 ---- 電腦心脈儀

血壓變化的量測在過去主要是以水銀柱血壓計或電子血壓計來做量測¹⁵，但是這兩種血壓計均有其侷限性，譬如：測試者的聽力、位置、精神狀況、聽診器共鳴器的特性、特殊之 korotokoff 音之麥克風及擴音器特性等，均會影響量測的結果，而且其量測出的值僅能看到血壓值及心跳速率，本研究使用電腦心脈儀(dynapulse)(圖 1-4)作為血壓量測的工具，它是由心博健股份有限公司所研發出來的儀器，並經美國 FDA 所認可，其所測得血壓值與心導管所測得者相近(0.94 相關)；雖然它仍然使用一般量血壓的壓脈帶(cuff)來量測患者的臂動脈血壓，但是在測量血壓的過程中它會把每一個脈波的信息以轉換器放大、數字化，然後傳送到個人電腦去處理。它的優點是不僅可以量測血壓(包括收縮壓、舒張壓及平均壓)，而且可以連續性紀錄不同壓力下脈波的圖形，經由電腦對脈波圖形的分析則可以進一步了解受測者的心臟功能(包括：左心室收縮力、心臟輸出量 . . .)及全身與周邊的動脈之彈力與阻力(圖 1-4~圖 1-6)。

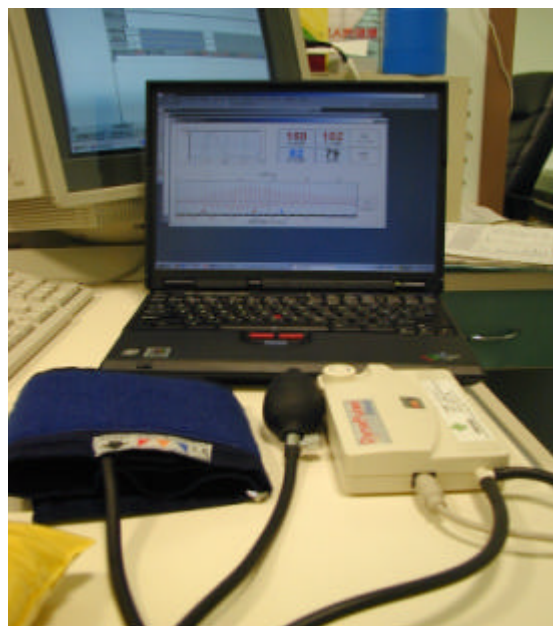


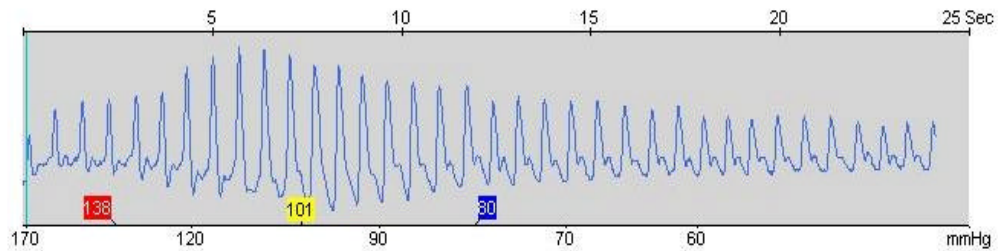
圖 1-4 電腦心脈儀

血流動力學分析報告

心博健股份有限公司 - Physician Name: n/a n/a

受測者 ID:	920326999
受測者姓名:	姚大予
生日 性別:	5/19/1981 男性
測量日期:	3/24/2003 11:00

大臂(水銀柱值) Sys.(K1)/Dia.(K4)
134 / 85 mmHg
 HR: 89 bpm



The red, yellow and blue markers are for End Sys., MAP and End Dia.

臨界血壓參數		[正常範圍(男性)*]	
臨界收縮壓 (mmHg)	138	[105 - 143]	■ ■ ■ ■ ■
臨界舒張壓 (mmHg)	80	[54 - 83]	■ ■ ■ ■ ■
平均臨界壓 (mmHg)	101	[70 - 101]	■ ■ ■ ■ ■
脈壓 (mmHg)	58	[39 - 72]	■ ■ ■ ■ ■
心臟參數			
左心室收縮時距 (sec)	0.236	[0.207 - 0.388]	■ ■ ■ ■ ■
左心室壓力改變速率 (mmHg/s)	1,349	[847 - 1506]	■ ■ ■ ■ ■
左心室收縮力指數 (1/s)	16.12	[12.39 - 19.08]	■ ■ ■ ■ ■
心搏輸出量 (L/min)	6.16	[4 - 8]	■ ■ ■ ■ ■
心搏輸出量指數 (L/min/m ²)	3.24	[2.5 - 4.2]	■ ■ ■ ■ ■
心臟收縮體積 (mL)	69.8	[60 - 130]	■ ■ ■ ■ ■
心臟收縮體積指數 (mL/m ²)	36.7	[30 - 65]	■ ■ ■ ■ ■
系統血管參數			
體血管順從性 (mL/mmHg)	1.20	[1.02 - 2]	■ ■ ■ ■ ■
體血管阻力 (dynes/sec/cm ⁵)	1,312	[770 - 1500]	■ ■ ■ ■ ■
上臂血管參數			
臂動脈順從性 (mL/mmHg)	0.091	[0.056 - 0.132]	■ ■ ■ ■ ■
臂動脈擴張性 (%/mmHg)	6.07	[4.38 - 9.28]	■ ■ ■ ■ ■
臂動脈阻力 (kdynes/sec/cm ⁵)	105	[80 - 317]	■ ■ ■ ■ ■

DynaPulse台灣總代理: 心博健股份有限公司 TEL:(02)27360882 網址: www.cvmetrics.com.tw

© 2000-2002 Pulse Metric, Inc.(www.dynapulse.com), DAC, all rights reserved.

圖 1-5. 電腦心脈儀患者心血管動力報告(1)

第二節 研究目的

高血壓的病人在早期通常沒有明顯的自覺症狀，會發現有高血壓往往是病人在其他疾病求診過程中、體檢或健檢時經由血壓的量測時發現。有些高血壓的病人會伴隨有頭痛、頭暈、心悸、呼吸不暢、失眠、頸背部酸痛等等非特異性的症狀。高血壓是可以預防及治療的疾病，有效的治療可以減輕高血壓及其非特異性的症狀，並避免標地內臟器官之損害所造成之合併症。過去高血壓的治療可分為兩方面來處理(一)非藥物治療法，就是要讓病人維持健康的日常生活型態，這是需要病人自我約束和意志力的配合(二)藥物治療抗高血壓藥物，可分為利尿劑、β型阻斷劑、鈣離子阻斷劑、ACE 抑制劑、血管張力素接受器拮抗劑等類型，利用藥物作高血壓的控制也是需要病人長期服藥配合。至於利用藥物達到高血壓即時降壓的效果又經常會因為藥物選擇的特性而引起反射性心動過速、直立性低血壓等副作用。對於急診高血壓或是手術前高血壓的病人，這種變動太大的血壓將會帶給病人相當不良的影響。針灸用在治療各種疾患是屬於傳統醫學療法的範疇，是一種安全而副作用少的治療手段，針灸作為一種“替代療法”也已受到世界的認同³。但是針灸對穴位刺激所造成之血壓及心血管動力學方面的影響，現代醫學在臨床上雖有研究，但對其詳細機制及效果仍不太明確，因此也影響了利用針灸調控血壓的推廣。過去在動物實驗方面，不管是針對自發性高血壓鼠¹⁶或實驗性高血壓鼠¹⁷，發現針刺某些穴位的確具有降壓的效果。以電刺激(5Hz, 0.5ms, 15 sec train at 100 μA)作用於脊椎三叉神經徑路(spinal trigeminal tract)及神經核，會引發明顯的心跳及動脈壓下降^{18, 19}。針刺穴位對高血壓的影響在過去文獻大多以動物實驗或不同個體間的比較來探討；其中除了會有物種特異性的差異之外，還會有人與人之間的體質個別差異。本研究選取原發性高血壓的病人為對象，針對內關和足三里這兩個常用來調控血壓的穴位作為組合，讓每個病人均接受 5Hz 低

頻電針穴位、單純扎針及平躺休息三種處理，來觀察生理狀況下之即時降壓效果、心血管動力學以及問卷了解高血壓相關症狀改善的情形。本研究的目的是嚐試利用中醫經絡穴位原理，探討經由針灸這種傳統醫學療法與只是平躺休息的處理方式比較，是否能對原發性高血壓患者具有即時降壓的優點，另外在穴位予以 5Hz 低頻電流強化針刺作用是否能加強降壓效果，透過電腦心脈儀(dynapulse)所量測到之脈波圖形，來分析針刺穴位對心血管動力學的影響，而在每次的研究階段之後予以病人問卷調查，以評估病人伴隨症狀的改善情形，來了解病人的生活品質有否提升。希望透過即時降壓的臨床觀察，在日後也能用於高血壓患者長期治療的參考。

第二章 文獻探討

對於針灸與高血壓治療相關的文獻探討很多，包括：針灸的方式、刺激的時間與方法、穴位選取、針灸機轉等等。這當中包括了人體及動物實驗，我們將依據本研究作文獻的探討。

第一節 電針治療的歷史沿革

從西方醫學的角度來看針灸，其性質有點像物理治療，但又有物理治療所沒法達到的優點。電療是物理治療的方法之一，結合針灸和電療來促進治療效果的理念在過去已普遍被接受。電針的作用是針與電兩者作用的總和。針是機械的刺激，而電是電流的刺激，兩者同為物理因子。過去的文獻記載，在針上加以電流可能增強針灸的治療效果^{20, 21}，早在西元前 46 年，Scarbonius Largus 就曾提到過用電鰻的生體電氣來治療慢性頭痛和痛風²²，西元 1816 年，法國醫師 Louis Berlioz 首先發表針刺治療神經痛的報告並且建議在針上通以電流所產生的電刺激可能會增強其治療效果²³。1825 年法國醫師薩蘭第 (Sarlandiere) 試用電針治療風濕、痛風及神經系統疾患，其為應用電針的第一人。1902 年，德克使用直流電斷續對頭部通電，認為具有催眠作用，並對麻痺的肌肉及神經痛有效。1921 年高爾登 (Goulden, E.A) 在英國醫學雜誌 (British Medical Journal) 發表題目為「電針治療坐骨神經痛」一文，詳細把電針的使用方法和注意事項介紹給世人，因此開創了電針治療的基礎²⁴。1965 年麥扎克 (Ronald Melzack) 博士與威爾 (Patrick Wall) 博士以其發展的門閘控制理論 (Gate Control Theory) 使電刺激止痛的機轉得到合理解釋²⁵，使經皮神經電刺激 (TENS) 成為臨床上解除疼痛的另一可行方法。目前電針治療在世界各國已經發展成為處理各種疼痛、針刺麻醉、生理機能障礙和心理

狀況異常的一種重要的治療方法。但不可諱言它的實用性尚需要更多的臨床實驗來證實，並對其理論體系應用科學的觀點和方法來研究和探討。

對於電針的作用機理，我們須注意所施予的參數如：電流、電壓、頻率、刺激時間等，都要有清楚的選擇，其中尤以頻率最為重要。低、高頻電針的作用機轉是由不同鴉片？及鴉片受體介導，先前的研究證明低頻電針鎮痛？ - 內啡？ (endorphine, 腦內)、腦啡？ (enkephalin, 腦和脊髓) 傳達，而高頻電針鎮痛主要由脊髓中的強啡？ (dynorphine) 所傳達，那些物質分別作用於 delta 和 kappa 型鴉片受體上^{26, 27, 28}。Johnansson 報導以低頻低強度刺激肌肉傳入神經而興奮 II、III 類纖維時可以抑制交感縮血管中樞的活動產生降壓效應，但是用高頻高強度刺激興奮 IV 類纖維時則產生興奮交感神經的升壓效應²⁹。李鵬也證實長時間低強度刺激腓深神經等軀幹神經以興奮 II、III 類傳入纖維時可抑制延髓頭腹外側 (rVLM) 的心血管中樞神經原而抑制交感神經放電及降壓。強刺激興奮 IV 類傳入纖維時則可增強交感放電及升壓^{30, 31}。而這也就是本研究對原發性高血壓患者的血壓調控在依據傳統醫學的經絡穴位理論予以針刺穴位外，還配合以 5Hz 低頻電流刺激穴位的方法來作臨床的觀察的依據。

第二節 針刺穴位對心率、血壓及心血管動力的影響

針刺對心率的調整作用在很多文獻中均有記載，例如：在心臟病患者伴有心率增快的狀況時針刺穴位大多會引起明顯的即時性心率減慢³²。唐照亮等觀察針刺冠心病患者之內關穴後，心率明顯減緩，但對心搏量 (stroke volume) 的變化影響則不大。因此，心輸出量 (cardiac output) 在針刺後下降的原因主要是因為心率減緩所致³³。米島芳文以 1Hz 電針刺激頭部的百會穴及客主人穴，發現對於健康成

人或是帕金森氏症患者的平躺時心率皆呈現明顯的減少現象³⁴。

血壓的高低是由許多因素所造成。針刺對血壓的調整作用要考慮到針刺時血壓的高低、針刺的穴位、針刺的強度以及時間等因素。

就血壓的高低受到針刺的影響方面，張氏³⁵曾以電針刺激家兔的足三里穴，發現其對降血壓具有特異性，在血壓異常升高時有降壓效果，但在血壓正常時則針刺穴位卻不會使血壓下降。在狗的實驗方面，對於血壓正常的狗，電針其足三里(St 36)或內關(P 6)對於血壓並沒有影響；但假如以正腎上腺素慢慢輸注(noradrenaline 2.8-5.5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)使血壓升高來做高血壓的動物造模，電針其足三里(St 36)或內關(P 6)將會產生明顯的內臟血管擴張以及降壓效果³⁶，這種降壓效果可以被麻醉藥所消除掉，也會被微量注射 naloxone(4 μg in 2 μl)於下視丘區或海馬迴之背區而被阻斷。實驗顯示正腎上腺素的升壓作用並不只是針對血管的作用而已，其另外與動脈血中因代謝物的刺激而使 PO_2 下降和 PCO_2 增加，因而誘導出化學接受壓力器的反射作用(chemoreceptive pressor reflex)有關³⁷。因此，針灸對正常的血壓影響較少，多在正常範圍內。但是在血壓偏高或偏低時，針灸卻具有不錯的調節作用。在過去針灸臨床和針麻手術中常可看到針刺使低血壓病人血壓升高而卻使高血壓病人血壓下降，這也就表示針灸具有雙向調節作用，既可用來治療低血壓甚至休克的病人，也可用來治療高血壓的病人。

在穴位的刺激方法及特定穴位的研究方面，依據穴位的刺激可以對血壓造成影響的概念，用穴位刺激來控制血壓的方法很多^{38, 39, 40}，譬如：針灸(磁針⁴¹、毫針、電針)、穴位敷貼療法⁴²、耳穴的針刺⁴³或貼壓法^{44, 45}、灸法⁴⁶、穴位放血、穴位磁療法，乃至於以現代科技的半導體雷射針來刺激穴道。這些調控血壓的方法雖然不同，但其理論基礎多是運用中醫經絡穴位對人體生理功能調節的概念而來⁴⁷。在穴位特異性方面，有人指出對於因病痛常針灸的病人，發現其在針灸的過程裡，針刺穴位和偽針相比較，針刺穴位後會使橈動脈之內徑擴張，

而偽針則否⁴⁸。至於若是正常人依同樣的測試方法則不具此現象。有研究針對高血壓患者針刺穴位之選取進行 1500 人次的篩選，選取 45 個腧穴，觀察其針刺的降壓效果，結果認為石門、人迎、和足三里之降壓效果明顯。也有研究依據經絡理論選取高血壓病第 III 期病人，依據心主血脈，心經脈絡可行血通氣，調和氣血。考慮陰？穴屬心經，作為？穴，是經脈氣血曲折深聚的地方，因而選用陰？穴來觀察針刺穴位的即時降壓，結果也取得不錯的療效⁴⁹。以可攜式低功率半導體雷射器施用於高血壓患者之「人迎」及「足三里」兩穴位，發現對收縮壓和舒張壓均有降壓效果⁵⁰。針刺穴位的降壓效果從動物實驗中也得到證實。如分別採用刺激股神經向中端、剪斷頸動脈竇神經、切斷雙側迷走神經或緩衝神經、降低動脈肺通氣量、靜脈勻速注射去甲腎上腺素(2~5 μg/kg/min)或靜脈滴注腎上腺素等方法製備實驗性高血壓動物模型，針刺“曲池”，“足三里”可使血壓下降。夾閉麻醉兔一側頸動脈，使血壓反射性升高後，針刺同側“人迎”能引起明顯降壓效果。給家兔注射腎上腺素使血壓升高後，針刺“喉俞”，可使血壓下降。對於神經垂體性高血壓動物，針刺“神門”，也有降壓效果。而以 2Hz 電針作用於被麻醉的 Wistar 老鼠之兩側的聽宮和曲池穴，發現電針具有降壓和減緩心跳的效果。但是以同樣手法作用在非穴位處則否⁵¹。

在針刺的強度、時間因素及心血管動力學變化的研究方面，有研究選擇針刺足太陽膀胱經的攢竹穴作為急診治療高血壓的方法⁵²，發現其在針刺後 20 分鐘有不錯的降壓效果。周杰芳研究針刺對原發性高血壓 I、II 期患者血液流變學的影響，取病人雙側合谷、曲池、太衝，以每分鐘 100 轉之捻轉頻率每 5 分鐘刺激一次，留針 20 分鐘，每日一次；經過 30 次療程後測收縮壓、舒張壓均有下降，血液粘度也有下降⁵³。汪司右等報告針刺風池、曲池、三陰交、太衝可使高血壓患者的血壓下降，且其作用機轉主要是降低細、小動脈外周阻力。Liu et al⁵⁴曾報告說具有高血壓的患者，其血流力學可能是異常的，而血壓的變化與血液黏度呈正相關⁵⁵。外在環境的壓力會造成一個人

的血壓上升；依據血壓、壓力與血液黏度的彼此關係，利用未麻醉之大鼠受壓力(網綁、懸吊)後，會有血壓上升及血液黏度增加的情形來做高血壓的動物造模，發現承受壓力的時間越久，大鼠的血壓、心跳、血液黏度數據就越糟糕；當予以壓力解除後三天再量測之，則大鼠的血流動力數據漸恢復正常，但是血壓和心跳仍維持在相當高的狀態。表示環境的壓力確實是造成高血壓的因素之一。將受壓力之大鼠再予以麻醉做血壓及血液黏度的研究，電針有承受壓力的大鼠與控制組未受壓力的自由大鼠之足三里穴來做比較，發現電針足三里穴確實可以降低承受壓力大鼠之高血壓及血液黏度。其機轉可能是透過抑制交感神經的張力性⁵⁶，⁵⁷。有人對開胸手術的狗作實驗，發現對於體神經的刺激是會產生升壓或減壓的效果通常是依據刺激的強度、頻率以及受激活的神經纖維類型而定⁵⁸。予以四頭肌神經(quadriceps nerves)彎曲反射所需閾值(threshold)之5~25倍以上的強力電刺激，會造成一升壓的反應，並且會強化右心室的收縮力，然而若是在2~4倍的閾值作弱刺激則會造成心跳以及動脈壓的下降⁵⁹。類似的另一個狗的實驗，也發現在肌肉的體傳入神經(somatic afferents)予以5Hz及5V的弱刺激會有降壓的效果，而在40Hz及5V的強刺激之下則會造成加壓效果⁶⁰⁶¹。一篇針對各種不同類型之體傳入神經受刺激所作的系統性報告指出，單獨刺激含髓鞘的神經纖維或同時刺激含髓鞘及不含髓鞘的神經纖維多會造成降壓的效果。但單獨刺激不含髓鞘的神經纖維則會產生升壓效果⁶²。內關穴的位置很接近正中神經(median nerve)，而正中神經就同時含有具髓鞘及不具髓鞘的神經纖維，過去就有人發現以低頻率電刺激貓的內關穴會活化正中神經的這些含髓鞘及不含髓鞘的神經纖維，而導致降壓的效果⁶³。

第三章 材料與方法

本研究主要在探討針刺穴位對原發性高血壓即時心率及血壓變化的觀察，並探討針刺對心血管動力的影響。

第一節 實驗對象

彰化秀傳醫院門診及健診之具有高血壓症狀之病患篩選作為研究對象，且針對屬於原發性高血壓之患者才納入研究，依據這個標準我們篩選了 25 位病人來參予這個研究，不過由於 SARS 疫情的影響，中途有兩位患者退出了本研究，因此實際完成整個研究過程的患者數為 23 人，其中男性有 14 名，女性有 9 名。年齡從 37 歲到 75 歲(平均 59.65 ± 1.42 歲)，高血壓病史從 1 年到 15 年(平均 5.43 ± 4.56 年)，23 位中有 15 位病患有高血壓家族史，8 位過去曾因疼痛問題接受過針灸治療。

第二節 實驗環境及儀器使用

本研究所使用的場所為一具溫控及溼度控制的密閉研究室，溫度控制在 $23 \pm$ ；溼度維持在 45%~55%。儀器設備包括：

(一) 電針機：(圖 3-1)

新型雙頻率 MODEL-010 雙迴路綜合電針機

(二) 電腦心脈儀(dynapulse)：(圖 3-2)

心博健 DP-200M 心脈儀

(三) 探穴器(acupuncture point detector)：(圖 3-3)

(四) 針灸針具：

使用千輝傳統鍼灸針，1.5 吋 32 號可拋棄式無菌針



圖 3-1. 新型雙頻率 MODEL-010 雙迴路綜合電針機



圖 3-2. 電腦心脈儀



圖 3-3. 探穴器

第二節 診斷標準與穴位選取

對於研究對象的選取我們需要有一個明確的診斷標準，並排除一些易誤導的案例，在穴位的選取也有一固定的方法以減少人為誤差。

(一) 診斷標準

符合高血壓之定義(表 3~表 4)，選取原發性高血壓患者，並排除次發性因素(secondary hypertension)以及白袍型高血壓(white coat hypertension)。由於焦慮及緊張均會使血壓升高，因此我們在測量病人血壓前要病人平躺休息 15 分鐘並盡量保持輕鬆。

(二) 穴位選取

本研究依照國際標準化手冊⁶⁴，選定內關、足三里為電針刺激之穴位(圖 3-4~圖 3-5)，以探穴器依據經絡取穴原理選取受測者雙側之內關和足三里穴為針刺的位置。

1. 內關：

內關穴來源《靈樞 經脈》：“手心主之別，名曰內關，去腕兩寸，出於兩筋之間。”，“內”指內面，“關”指關口，本穴是心包絡之絡脈與三焦經直接相貫通，還通過交會的陰維脈在胸腹部與六經相互維繫，尤其與沖、任、肝、肺等經脈關係較為密切。傳統醫學認為內關可以影響心血管功能，因此內關常被用來改善或治療心臟血管方面的疾患⁶⁵，⁶⁶，⁶⁷，⁶⁸。

穴位：手掌後，腕上二吋，兩筋間。

解剖：內橈骨肌腱與長掌肌腱間，有淺屈指肌、深屈指肌、尺骨動脈分枝；分布正中神經。

取穴：從腕橫紋正中量二吋，橈、尺二骨及兩筋之間，與外關相對取之，按之極痠脹。取穴時，令握拳，則兩筋之間凹陷明顯，而穴易取。

劑量：針入五分。

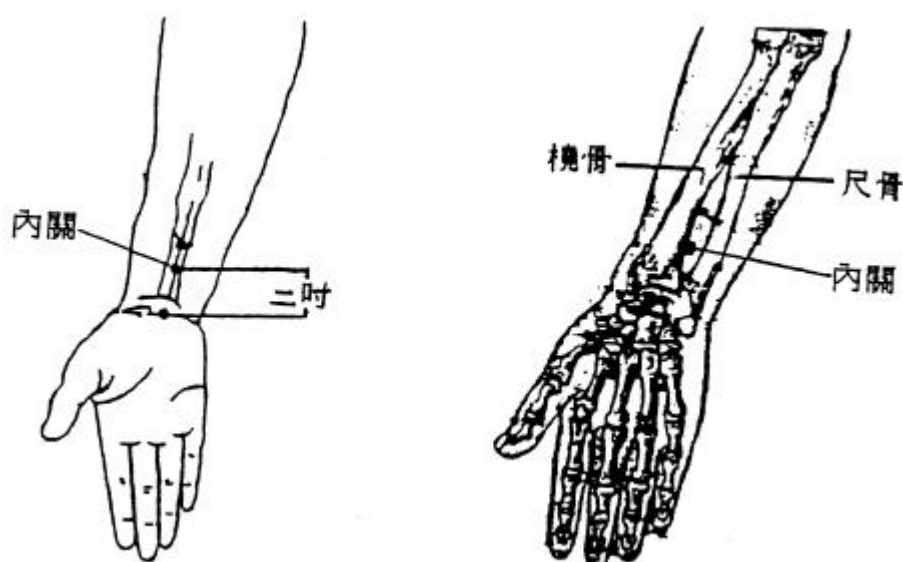


圖 3-4. 內關穴

資料來源：林正常：中醫藥年報，1997 15 期 vol.6：p308

2. 足三里：

足三里穴出自《靈樞 本輸》，又名下陵、鬼邪、下三里。為足陽

明胃經的合穴，針刺該穴位具有補中氣、健脾胃、調和氣血的功能，在高血壓症中常被做為主穴來使用^{69, 70}。

穴位：在下腿前外側膝亦即犢鼻下三吋，脛骨外廉肌肉宛宛中兩筋分肉間。

解剖：在長總趾伸肌與前脛骨肌之間，有前脛骨動脈分布伸腓骨神經。

取穴：正坐垂足先取犢鼻，從脛骨頭之上緣沿脛骨往下量取三吋或用自己橫排四指即為三吋，再由此處向脛骨外側取約一吋餘有一隆起之筋，按之則筋分開其溝中是穴，掐住穴位令抬舉足尖必覺痠脹針中穴位痠麻直達腳背。

劑量：針一吋五分。

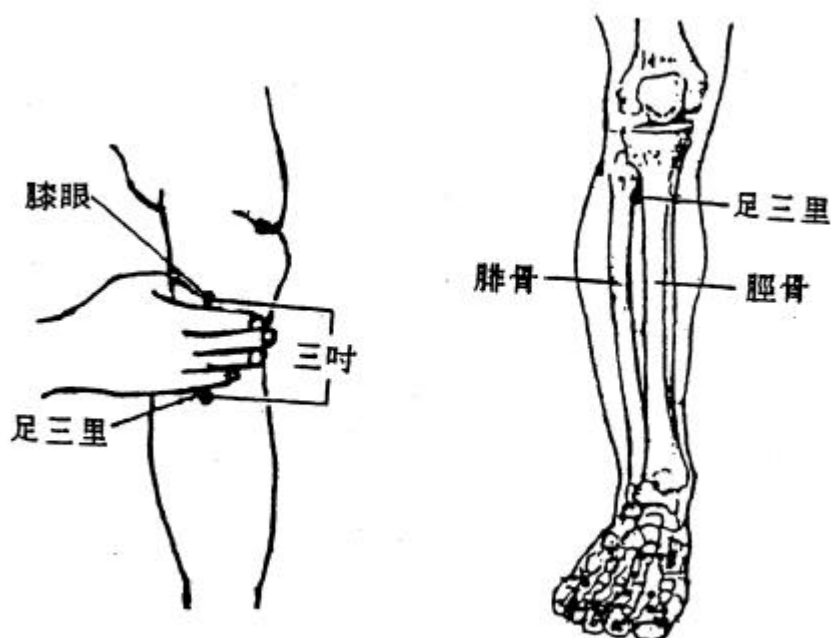


圖 3-5 足三里

資料來源：林正常：中醫藥年報，1997 15 期 vol.6：p308

第四節 實驗方法：

依據人體試驗委員會規定，在每位受檢者同意接受三種不同測試方式的前提下(附錄一、二)，受檢者排定須受測之扎針配合電針刺激、平躺休息以及單純扎針三種不同的處理方式的測試順序是依據隨機亂數表來排定先後順序，然後分別依序於不同日期之同一時間受測。受測的實驗室具有恆定的溫度、溼度以及隔音控制，受測前病人均被要求前一? 勿服降血壓藥，並於測試前要上廁所充分排尿。在病人平躺休息 15 min 後才開始進行測試前血壓量測，接著進入三種不同的處理方式，測試要領如下(圖 3-6)：

1. 平躺休息組：在量取完測試前血壓值後，給予病人受試穴位貼電極片並接上電針機，啟動電針機的刺激聲音，但實際上並沒有電流導入。以電腦心脈儀量取貼電極片後 10min、20min 以及拔除電極片 10min 後血壓及脈搏數值。
2. 單純扎針組：以探穴器找出兩側內關和足三里，在量取完測試前血壓值後扎針，並接上電針機，啟動電針機的刺激聲音，但實際上並沒有電流導入。以電腦心脈儀量取扎針後 10min、20min 以及拔除針後 10min 之血壓及脈搏數值。
3. 電針穴位組：以探穴器找出兩側內關和足三里，在量取完測試前血壓值後扎針，並接上電針機，以頻率 5Hz，強度為病人能接受之電流強度，疏密波，電針刺激穴位。以電腦心脈儀量取扎針加電刺激後 10min、20min 以及拔除針後 10min 之血壓及脈搏數值。

三種不同的處理方式經測試後，均給予病人高血壓相關症狀之問卷(表 3-1)，內容包括：失眠、心悸、頭痛、眩暈、呼吸不暢、頸背部痠痛的改善情形等。問卷評分標準分為五個等級，把高血壓相關症狀之改善情形予以分數量化，亦即明顯改善(2 分)、略有改善(1 分)、

持平(0分)、略有變差(-1分)、變的更差(-2分)等五個等級(表 3-1)。

研究作業流程

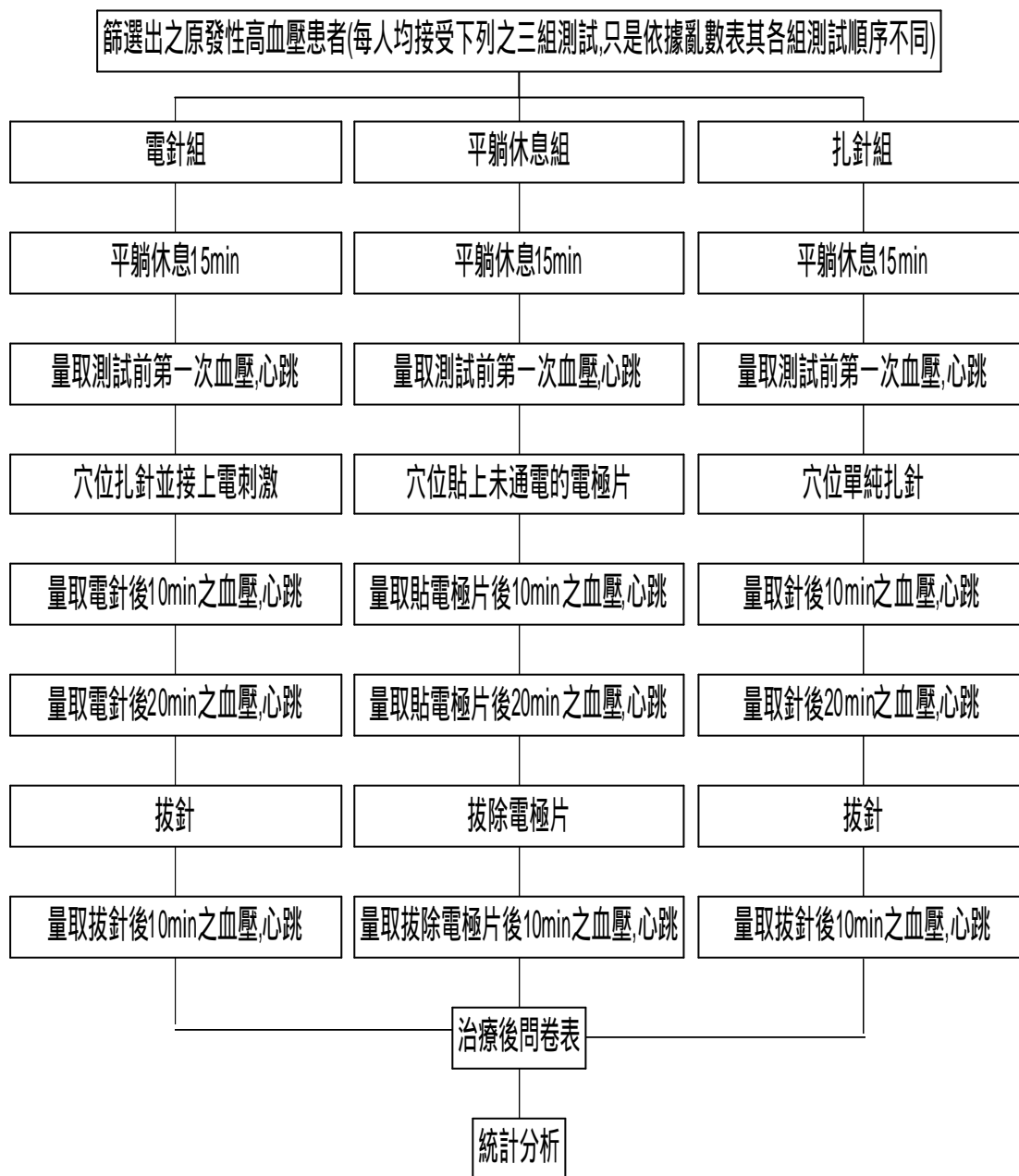


圖 3-6. 研究作業流程

表 3-1 問卷評估表

高血壓患者針刺穴位後之療效評估表

患者姓名: _____, 年齡 _____, 身高/體重 _____

高血壓病史 _____, 家族史 _____, 針灸經驗 _____, 其他疾病 _____

#. 電針穴位

A. 失眠:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
B. 心悸:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
C. 頭痛:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
D. 眩暈:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
E. 呼吸不暢:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
F. 頸部酸痛:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差

#. 平躺休息

A. 失眠:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
B. 心悸:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
C. 頭痛:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
D. 眩暈:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
E. 呼吸不暢:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
F. 頸部酸痛:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差

#. 扎針穴位

A. 失眠:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
B. 心悸:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
C. 頭痛:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
D. 眩暈:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
E. 呼吸不暢:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差
F. 頸部酸痛:	明顯改善	略有改善	持平	略有變差	變的更差

第五節 統計與分析：

利用 paired-t test(以 SPSS 10.0 software 作分析)來比較電針穴位組、平躺休息組及針刺穴位組各組在治療前、治療 10min、治療 20min 及停止治療後 10min 的心率、收縮壓、舒張壓以及心血管動力變數之組內變化是否有達統計學顯著差異，另外使用變異數分析(repeated measurement ANOVA)檢定三組間上述變項是否有顯著差異，若有達統計顯著，再以 Scheffe 多重比較偵測達統計顯著之組別比較，所有的數值經統計後均以 mean \pm SD 來表示。p < 0.05 代表有差異，p < 0.01 代表有明顯差異。

第四章 結果

23 位原發性高血壓病患(9 女, 14 男)參與本研究, 年齡從 37 歲到 75 歲(平均 59.65 ± 1.42 歲), 高血壓病史從 1 年到 15 年(平均 5.43 ± 4.56 年), 23 位中有 15 位病患有高血壓家族史, 8 位過去曾因疼痛問題接受過針灸治療。在每位病人均接受電針穴位、平躺休息(貼電極片)及扎針穴位三種不同的測試組別後, 我們得到了下面的結果:

第一節 針刺穴位後心率和血壓值的變化

本研究是依照每位病患均接受低頻 5Hz 電針穴位、平躺休息(貼電極片)及扎針穴位三種不同的測試組別而設計。由於血壓值在每天均有其起伏變化, 因此每位患者測試組別的時間是依據隨機亂數排定三組測試順序, 在不同日期之相關時段來完成三組的測試。在每次測試前患者均先被要求平躺休息 15min 才進行測試, 每次測試時間約為 30min, 收集四個不同時間點的資料, 包括:

- I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前
- II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min
- III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min
- IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

? 了解各組數據在研究的立足點是否一致, 我們先比較各組測試前之心率、收縮壓及舒張壓值之差異, 各組在測試前的數值經檢定並沒有顯著的差異($F(\text{心率}) = 0.547$, $F(\text{收縮壓}) = 0.634$, $F(\text{舒張壓}) = 0.969$, P 值均大於 0.05)。關於心率和血壓值的變化結果顯示如下(表 4-1)~(表 4-4):

1. 心率(平均值)之變化比較分析

可以看出在組內自我與測試前比較，在電針組和扎針組不管在測試 10min(II)、20min(III)或 30min(IV)其心率均比測試前慢而且達統計學上意義($P < 0.05$)。而平躺休息組之心率變化則沒有統計上差異。各組之間互相比較，發現電針組和平躺休息組在測試 0min-10min 的心率變化比較這個項目上有統計差異 ($F(0\text{min}-10\text{min})=3.414, P=0.042$)，電針組在電針刺激 10min 後即有比平躺休息組貼電極片 10min 後有明顯心率下降的情形(心率下降平均值(次/分鐘)：4.87 VS. 1.52)，甚至到了電針刺激後 20min 以及拔針後 10min 仍維持此優勢，只是在統計上缺乏臨門一腳。至於扎針組雖心率下降情形也比平躺組明顯，但是尚不具有統計學上差異。(圖 4-1)(表 4-1)

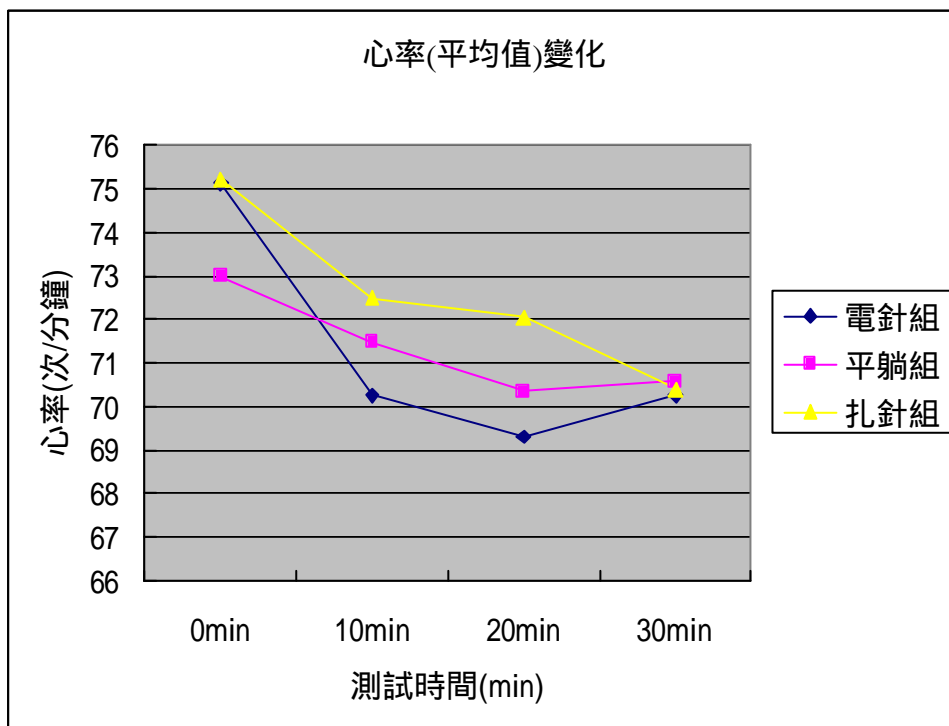


圖 4-1. 心率(Heart rate)變化

2. 收縮壓(平均值)的變化分析

可以看出在組內自我與測試前比較，在電針組和扎針組不管在測試 10min、20min 或 30min 其收縮壓均比測試前低而且達統計學上意義($P < 0.05$)，其中尤其在扎針後 10min 下降最多(收縮壓下降平均值(mmHg)：電針組：6.35，扎針組：4.48，平躺組：0.96)。而平躺休息組之收縮壓變化則沒有明顯差異。組間互相比較，電針組、扎針組分別和平躺組在測試 0min-20min、0min-30min 的收縮壓變化上有顯著的降壓效果。 $(F(0min-20min)=4.861, P=0.012)$
 $(F(0min-30min)=5.518, P=0.010)$ ，電針組和扎針組互相比較無差異。

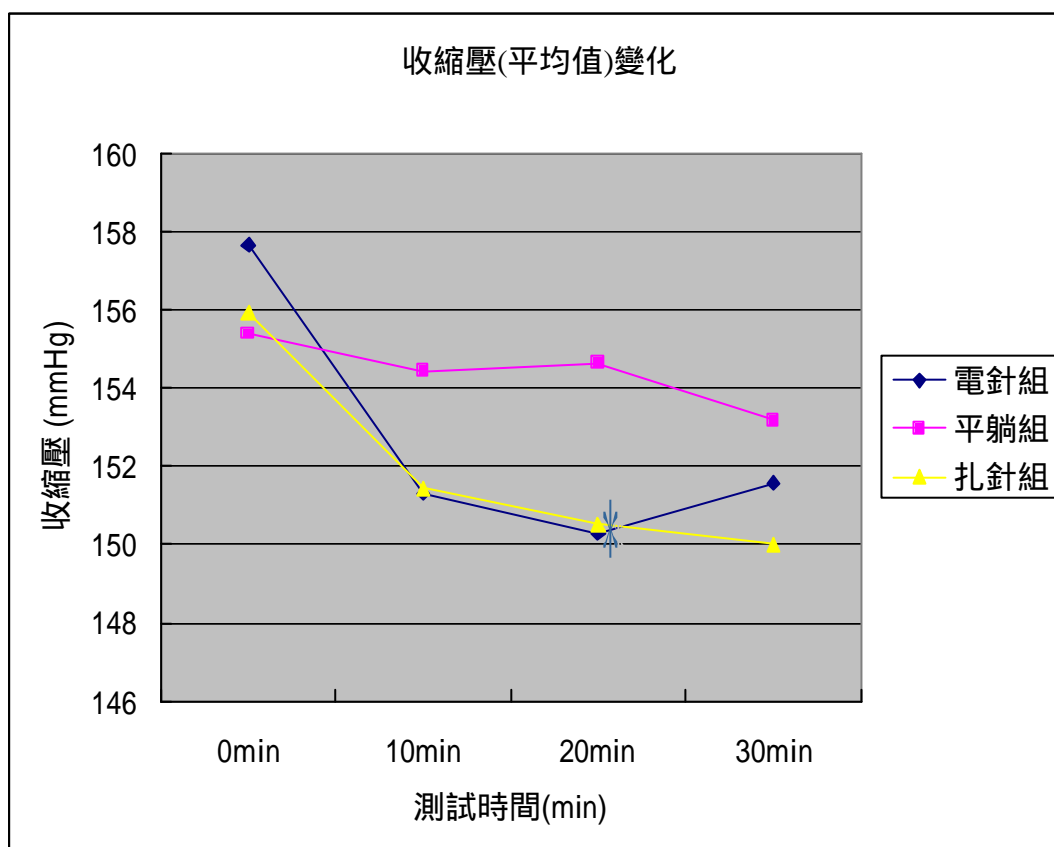


圖 4-2. 收縮壓(Systolic pressure)變化

3. 舒張壓(平均值)的變化分析

組內自我比較：電針組在測試 0min-20min 具有顯著之降壓效果 (降壓平均值(mmHg)：4.26， $P<0.05$)，扎針組在測試 0min-10min(降壓平均值(mmHg)：3.96)，0min-20min(降壓平均值(mmHg)：3.43)時出現顯著的降壓效果($P<0.05$)。至於平躺休息組則無法觀察到明顯的降壓作用。組間互相比較，在任何的時段均無法看出有統計學的差異。(圖 4-3)(表 4-3)

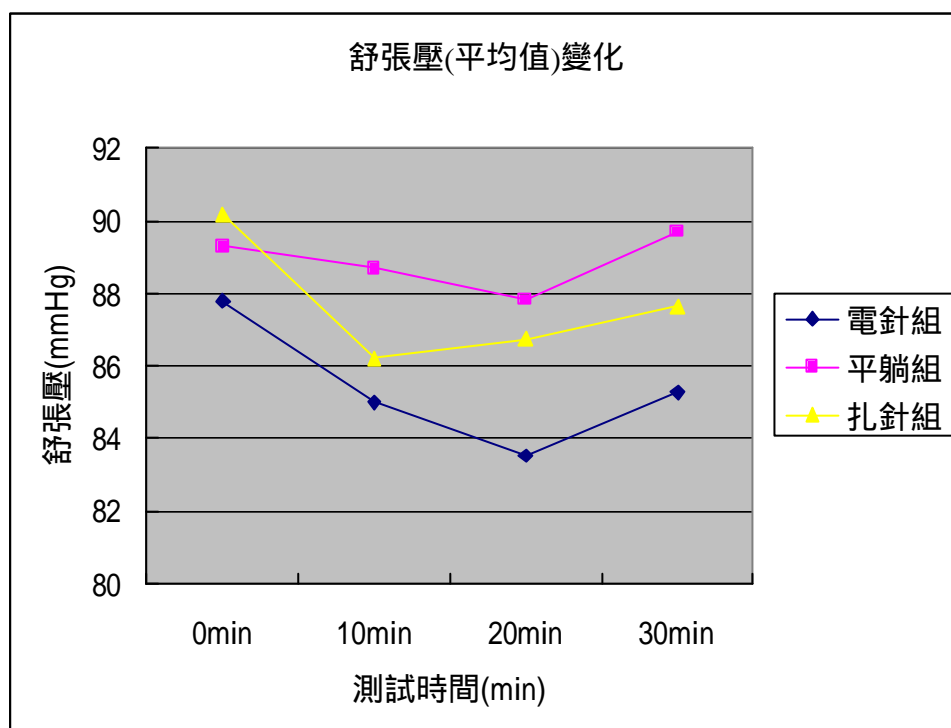


圖 4-3. 舒張壓(Diastolic pressure)變化

4. 平均動脈壓(平均值)的變化分析

在組內自我與測試前比較，電針組和扎針組在測試的各個時段與測試前比均出現顯著的降壓作用($P < 0.05$)，而平躺休息組在測試 0min-20min 有出現顯著的降壓作用。組間比較，在測試 0min-10min 時段變化上，電針組、扎針組分別和平躺休息組比較具有統計上明顯降壓的情形(降壓平均值(mmHg)，電針組：4.91，扎針組：5.22，平躺組：0.83)($F=4.051$ ， $P=0.021$)，至於電針組和扎針組彼此比較無差異。(圖 4-4) (表 4-4)

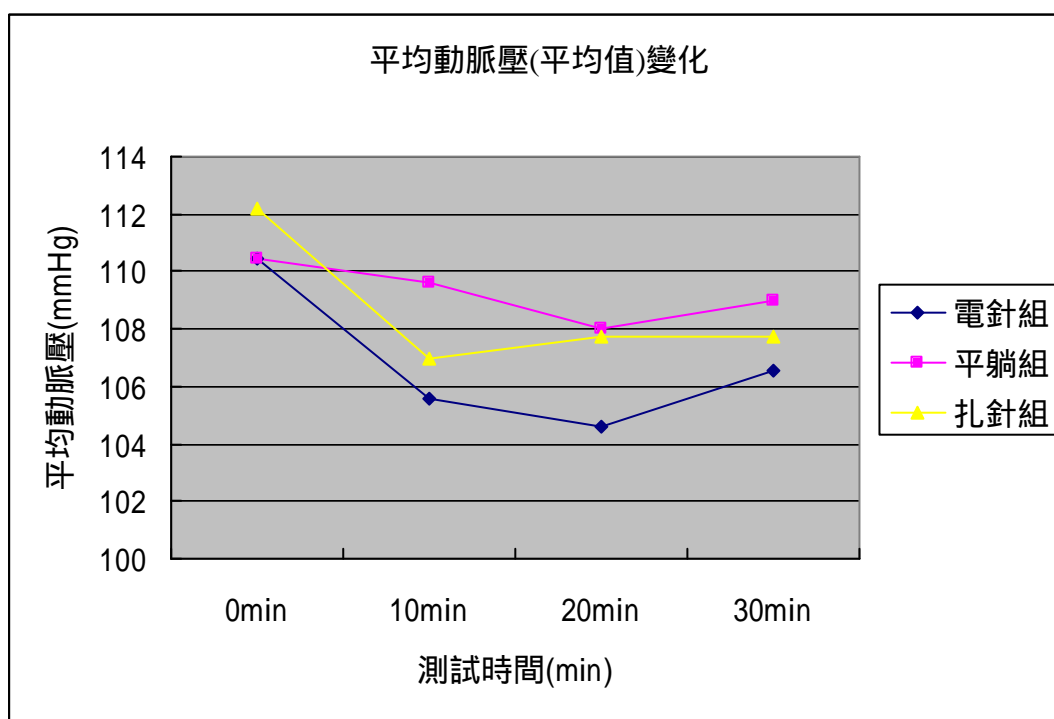


圖 4-4. 平均動脈壓(Mean artery pressure)變化

第二節 針刺穴位後在電腦心脈儀之心血管動力學變化

在患者以電腦心脈儀量測心跳、血壓的過程中，利用心脈儀擷取到的臂動脈脈波圖形可以進一步分析病人在量取過程中的心血管動力學變化，以下就是我們根據各相關變數之變化所作的分析：

(一). 左心室射出時間(LV Ejection Time) (平均值)變化

在組內或組間均無法看出有任何差異存在。(圖 4-5)(表 4-5)

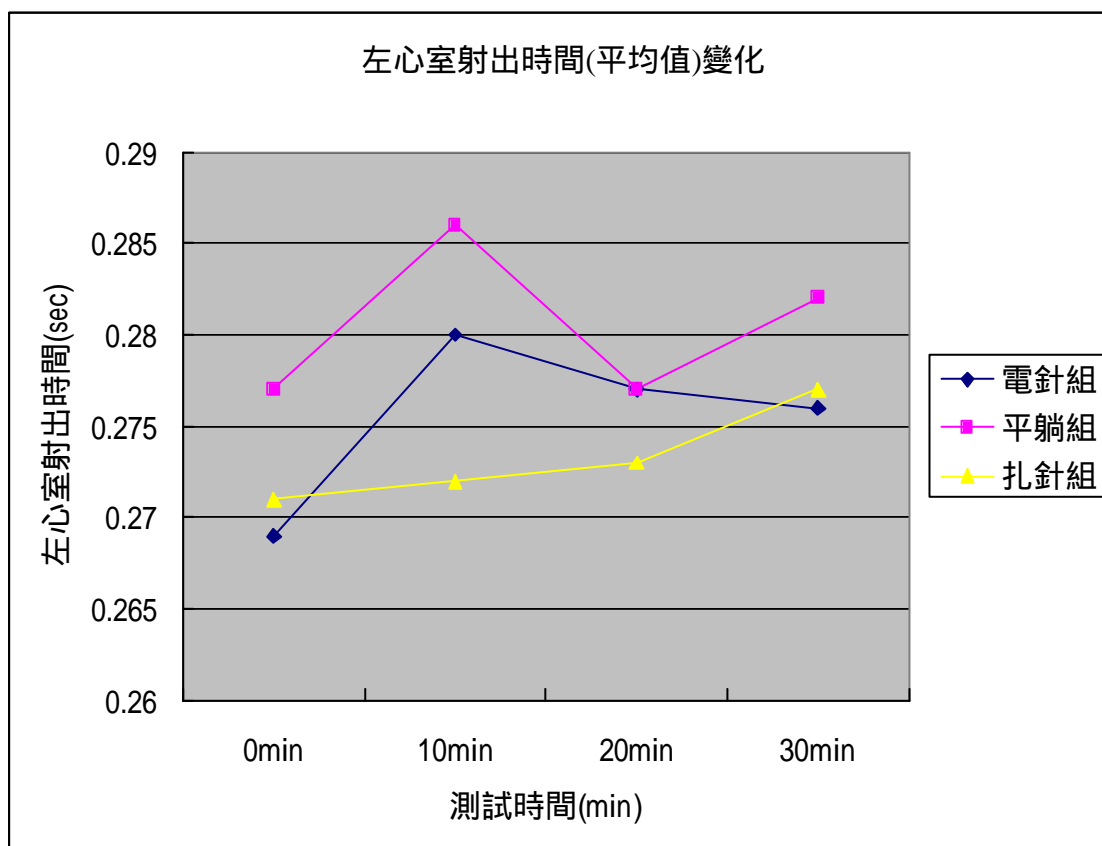


圖 4-5. 左心室射出時間(LV ejection time)變化

(二). 左心室收縮力(LV contractility) (平均值)之變化

組內自己比較發現在扎針組有較明顯的差異，尤其在測試 0min-30min、10min-30min 兩個時段之左心室收縮力變化有達統計意義之減緩情形($P<0.05$)，扎針 10min 後左心室收縮力漸緩，到拔針後 10min 降到最低。

組間的變化不具有任何差異。(圖 4-6)(表 4-6)

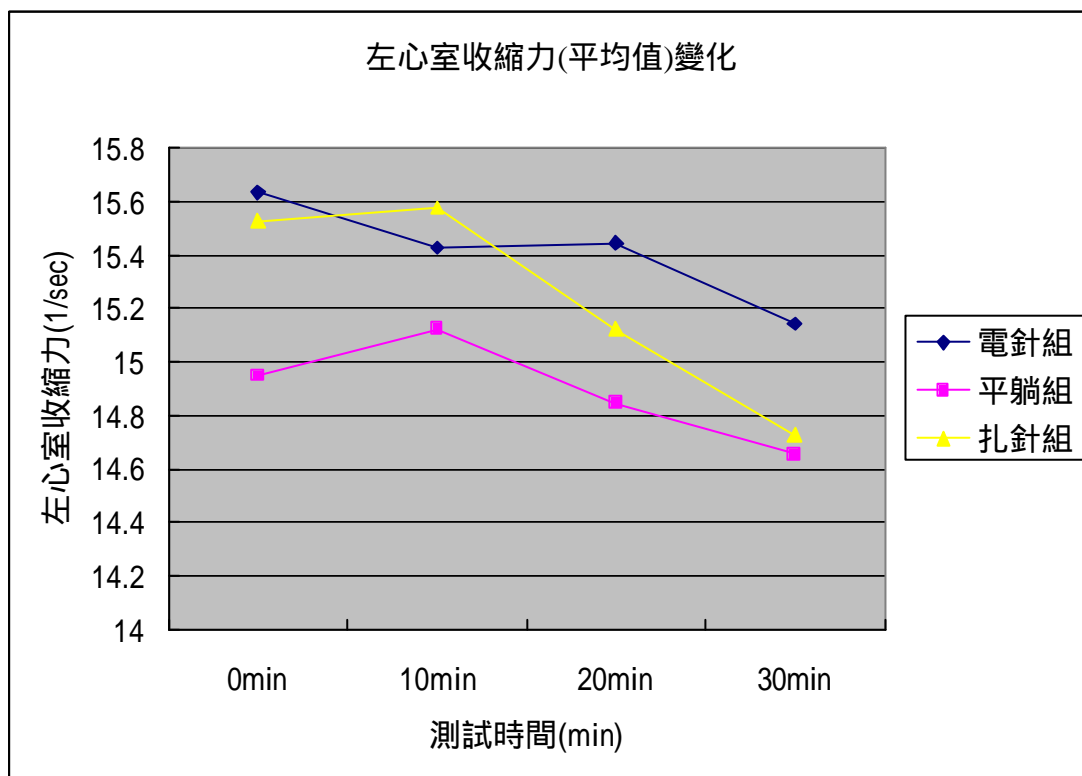


圖 4-6. 左心室收縮力(LV contractility)

(三). 心輸出量(cardiac output) (平均值)之變化

組內自己比較發現在扎針組有明顯差異，測試 10min、20min 及測試 30min 均與測試前有明顯下降的差異($P<0.05$)。測試 30min 與測試 10min 比較，其心輸出量也有明顯下降的差異性($P<0.05$)。

組間的差異主要在電針組和扎針組之測試 0min-30min 這個時段之變化比較，扎針組較電針組之心輸出量有明顯下降 ($F(0\text{min}-30\text{min})=5.367$ ， $P=0.008$)。(圖 4-7) (表 4-7)

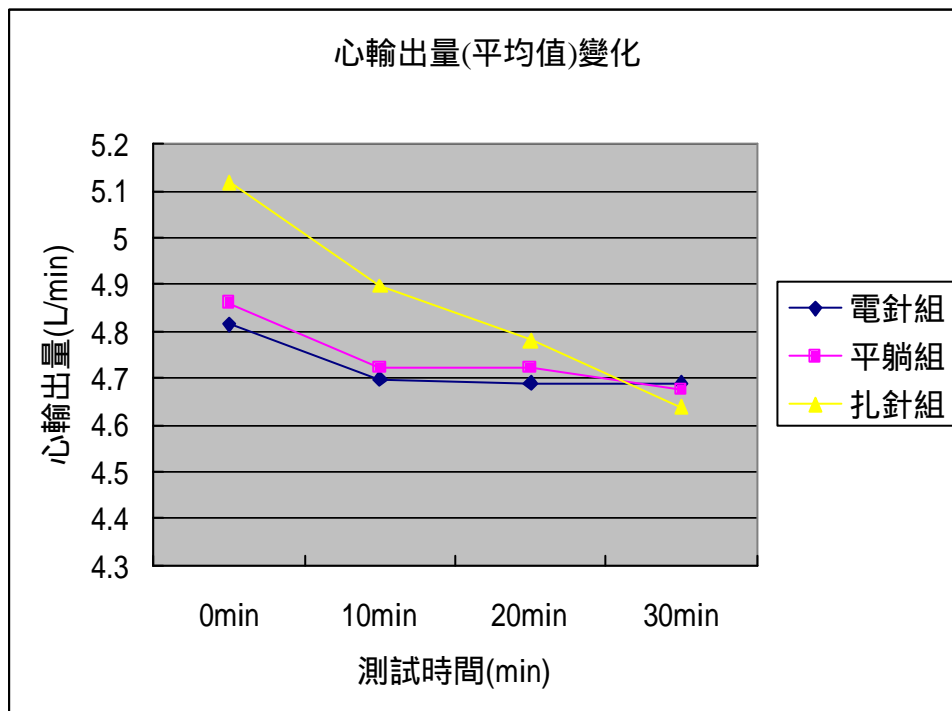


圖 4-7. 心輸出量(Cardiac output)變化

(四). 心輸出指標 (cardiac index) (平均值) 之變化

組內自己比較發現扎針組在各個測試點與測試前比較有明顯下降的差異($P < 0.05$)，另外在測試 10min-20min、20min-30min 這兩個時段之變化也是具有統計上差異。電針組則只在測試 0min-30min 這個時段之變化有明顯下降的差異($P < 0.05$)。平躺組則無明顯區別。

組間的比較，在測試 0min-30min 這個時段之變化，扎針組均比電針組和平躺休息組有明顯下降趨勢($F = 3.822, P = 0.029$)。(圖 4-8) (表 4-8)

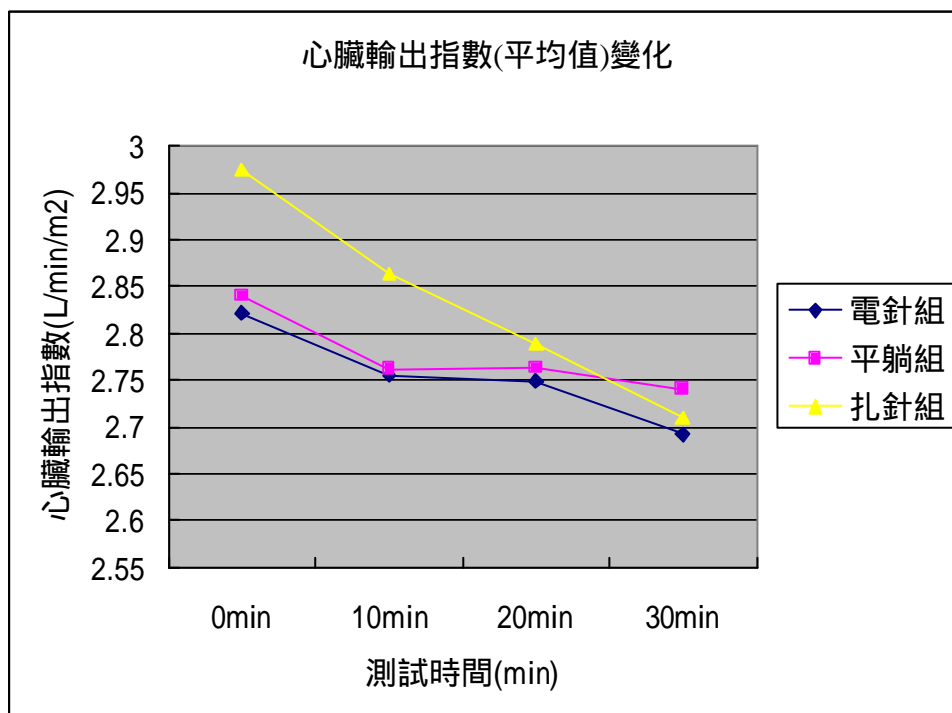


圖 4-8. 心臟輸出指數(Cardiac index)變化

(五). 心搏量(stroke volume) (平均值)之變化

組內自我比較，發現在針刺組在扎針 10min 後心搏量就有漸減，在測試 10min-30min 這個時段可以看出心搏量有明顯減少 ($P<0.05$)，電針組心搏量反而在扎針後先增直到扎針 20min 後拔針才漸減，因此在測試 20min-30min 這個時段看出心搏量有明顯減少 ($P<0.05$)，平躺休息組則沒有差異。

組間比較沒有明顯差異存在。(圖 4-9) (表 4-9)

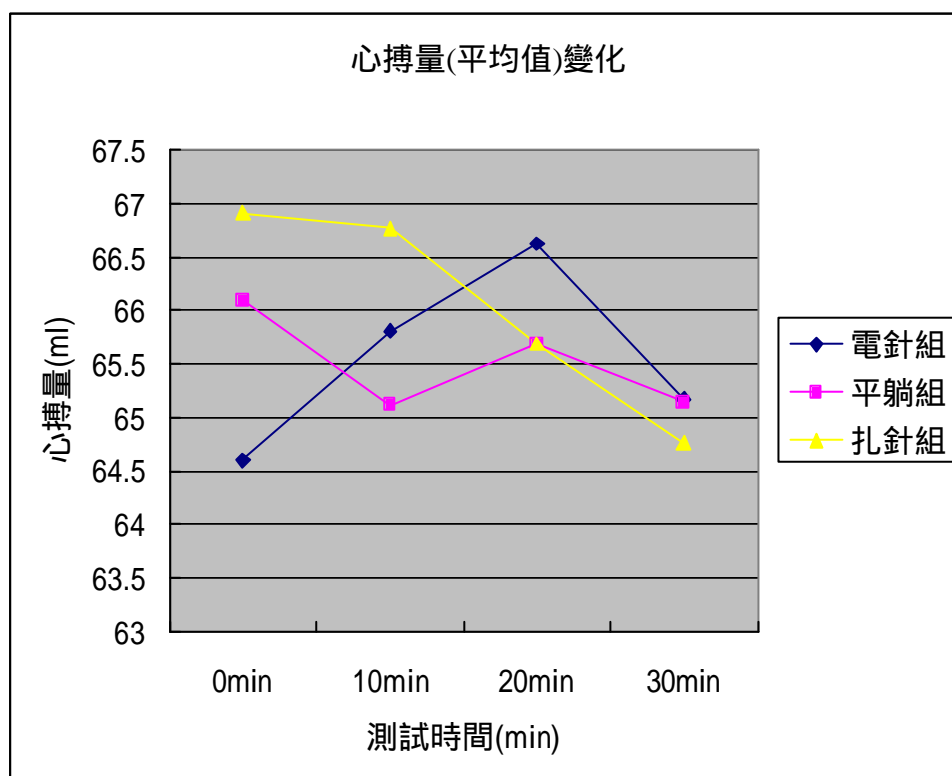


圖 4-9. 心搏量(Stroke volume)變化

(六). 體血管順應性(Systemic vessel compliance)(平均值)之變化

個別組自己比較，在電針組在測試 0min-10min、0min-20min 以及 0min-30min 三個時段之體血管順應性均有增加的情形 ($P<0.05$)，尤其在扎針後 10min 最顯著。扎針組和平躺休息組則無此現象發生。

組間的差異來自電針組在測試 0min-10min、0min-20min 兩個時段之變化，電針組造成之體血管順應性變大明顯高於平躺組 ($F(0min-10min)=5.253$ ， $P=0.015$ ； $F(0min-20min)=4.751$ ， $P=0.020$)。(圖.4-10) (表.4-10)

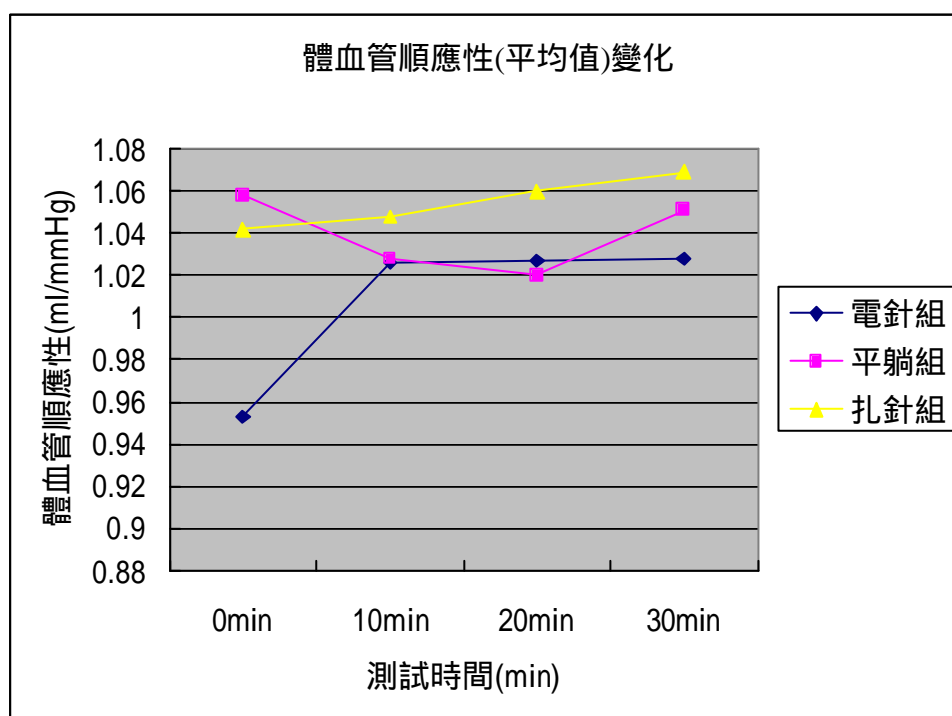


圖 4-10. 體血管順應性(Systemic vessel compliance)變化

(七). 體血管阻力(Systemic vessel resistance) (平均值)之變化

組內比較，扎針組在扎針後 10min 阻力下降最多，之後就呈增加的趨勢，導致測試 0min-30min、10min-30min 兩個時段之阻力上升具統計意義。電針組則在測試 10min、20min 時阻力呈下降趨勢，測試 20min 以後阻力才上升，在測試 20min-30min 這個時段之體血管阻力上升呈現具統計意義之差異($p < 0.05$)。平躺組之阻力變化則不具統計意義。

組間比較未顯示彼此之差異。(圖 4-11) (表 4-11)

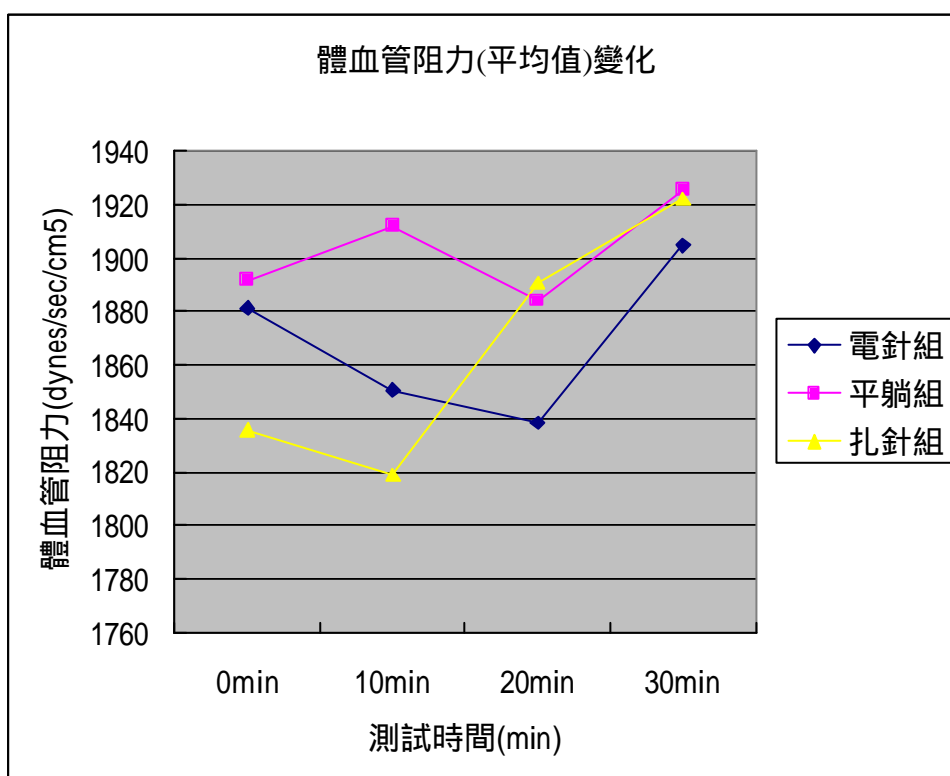


圖 4-11. 體血管阻力(Systemic vessel resistance)變化

(八). 臂動脈伸展性(Brachial artery distensibility) (平均值)

之變化

組內自己比較, 扎針組在扎針後臂動脈伸展性即一直增加直到扎針 20min 時拔針才趨緩, 在測試 0min-20min 這個時段具有較明顯之臂動脈伸展性增加($P<0.05$)。電針組在扎針後雖也有使臂動脈伸展性增加的現象, 但不具統計學上意義。平躺組則無此趨勢。

組間比較, 在測試 0min-20min 的時段變化, 扎針組比平躺休息組有臂動脈伸展性增加的統計學上差異($F=3.518, P=0.038$)。 (圖 4-12) (表 4-12)

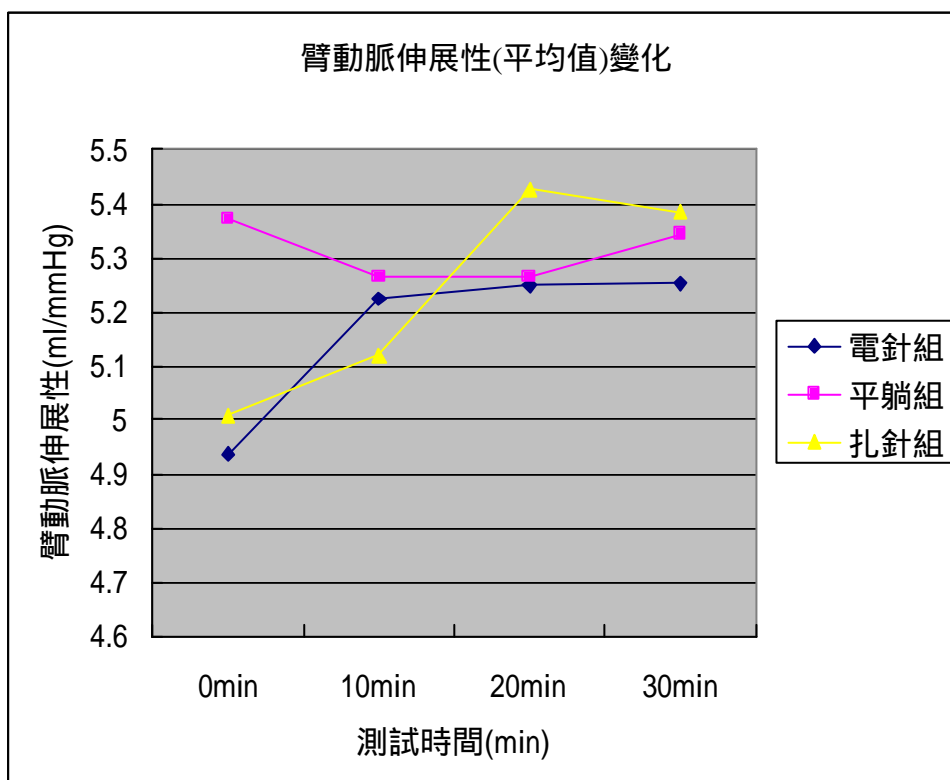


圖 4-12. 臂動脈伸展性(Brachial artery distensibility)變化

(九). 臂動脈阻力(Brachial artery resistance) (平均值)之變化

組內和組間比均未達統計意義。但電針組似乎隨著測試時間有降低臂動脈阻力的趨勢,尤其在測試 10min 時降低阻力最多 (圖 4-13) (表 4-13)

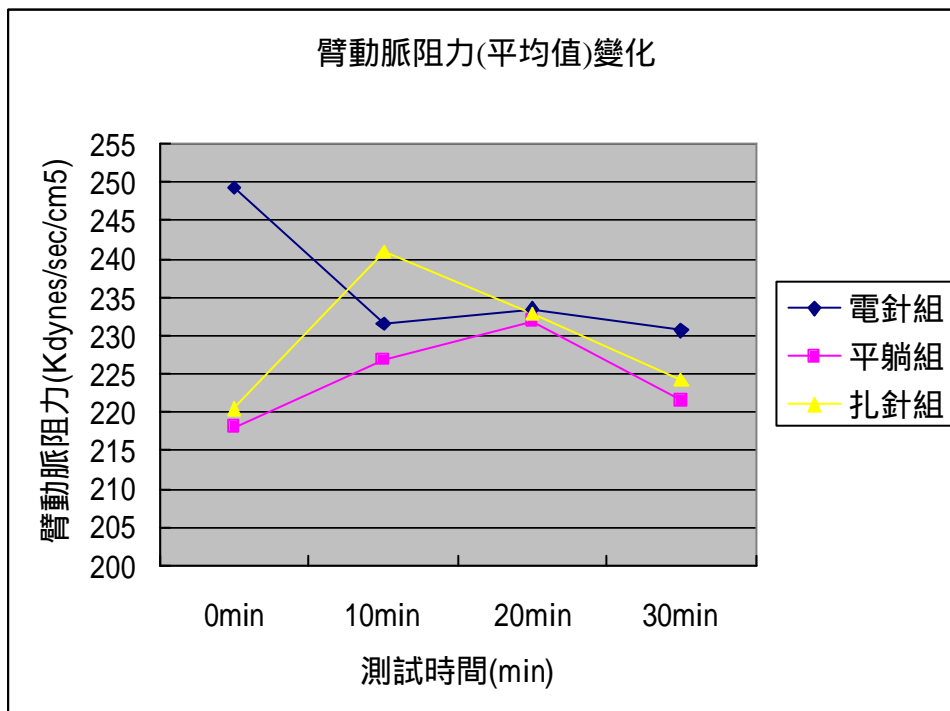


圖 4-13. 臂動脈阻力(Brachial artery resistance)變化

表 4-1 心率變化 (heart rate , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組 (1)	平躺休息組 (2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	75.13 \pm 0.45	73.00 \pm 0.72	75.22 \pm 0.02	0.547	
測試 10min(II)	70.26 \pm 9.36	71.48 \pm 9.22	72.48 \pm 9.77	0.662	
測試 20min(III)	69.30 \pm 0.27	70.35 \pm 8.28	72.04 \pm 9.82	0.342	
測試 30min(IV)	70.26 \pm 9.98	70.57 \pm 8.77	70.39 \pm 0.58	0.989	
測試 0min 與測試 10min 之變化	4.87 \pm 4.34 * *	1.52 \pm 5.02	2.74 \pm 4.51 *	3.414(P=0.042) †	1>2
測試 0min 與測試 20min 之變化	5.83 \pm 5.08 * *	2.65 \pm 7.60	3.17 \pm 4.76 *	3.142(P=0.053)	
測試 0min 與測試 30min 之變化	4.87 \pm 5.97 * *	2.43 \pm 5.88	4.83 \pm 4.58 * *	3.156(P=0.052)	
測試 10min 與測試 20min 之變化	0.96 \pm 3.05	1.13 \pm 5.12	0.43 \pm 3.30	0.105	
測試 10min 與測試 30min 之變化	0.00 \pm 4.86	0.91 \pm 3.09	2.09 \pm 4.37 *	1.113	
測試 20min 與測試 30min 之變化	-0.96 \pm 4.85	-0.22 \pm 5.01	1.65 \pm 4.04	1.702	

單位：次/分鐘

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異
 * P< 0.05 , 組內比較有差異
 † P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前
 II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min
 III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min
 IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-2 收縮壓變化(systolic pressure , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組 (1)	平躺休息組 (2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	157.65 \pm 0.46	155.39 \pm 1.31	155.91 \pm 8.11	0.634	
測試 10min(II)	151.30 \pm 9.92	154.43 \pm 2.83	151.43 \pm 8.99	0.869	
測試 20min(III)	150.30 \pm 0.18	154.65 \pm 0.23	150.52 \pm 0.67	1.818	
測試 30min(IV)	151.57 \pm 0.70	153.17 \pm 7.83	150.00 \pm 2.58	0.868	
測試 0min 與測試 10min 之變化	6.35 \pm 0.68 *	0.96 \pm 9.11	4.48 \pm 7.38 *	2.056	
測試 0min 與測試 20min 之變化	7.35 \pm 0.84 *	0.74 \pm 8.24	5.39 \pm 7.80 *	4.861(P=0.012)†	1>2, 3>2
測試 0min 與測試 30min 之變化	6.09 \pm 1.78 *	2.22 \pm 1.69	5.91 \pm 9.82 *	5.518(P=0.010)†	1>2, 3>2
測試 10min 與測試 20min 之變化	1.00 \pm 4.29	-0.22 \pm 8.57	0.91 \pm 6.31	2.004	
測試 10min 與測試 30min 之變化	-0.26 \pm 3.97	1.26 \pm 9.60	1.43 \pm 7.42	0.428	
測試 20min 與測試 30min 之變化	-1.26 \pm 4.32	1.48 \pm 7.73	0.52 \pm 6.22	1.294	

單位：mmHg

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異
* P< 0.05 , 組內比較有差異
† P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前
II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min
III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min
IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-3 舒張壓變化(diastolic pressure , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	87.78 \pm 9.87	89.30 \pm 0.28	90.17 \pm 1.33	0.969	
測試 10min(II)	85.00 \pm 0.77	88.70 \pm 9.63	86.22 \pm 1.99	1.615	
測試 20min(III)	83.52 \pm 9.39	87.83 \pm 9.30	86.74 \pm 3.28	2.109	
測試 30min(IV)	85.26 \pm 0.77	89.70 \pm 0.62	87.65 \pm 0.53	5.567(P=0.07)	
測試 0min 與測試 10min 之變化	2.78 \pm 7.59	0.61 \pm 5.12	3.96 \pm 5.45 *	0.928	
測試 0min 與測試 20min 之變化	4.26 \pm 6.87 *	1.48 \pm 6.04	3.43 \pm 6.86 *	0.789	
測試 0min 與測試 30min 之變化	2.52 \pm 9.78	-0.39 \pm 6.67	2.52 \pm 6.13	0.826	
測試 10min 與測試 20min 之變化	1.48 \pm 5.14	0.87 \pm 5.83	-0.52 \pm 5.54	0.701	
測試 10min 與測試 30min 之變化	-0.26 \pm 6.74	-1.00 \pm 6.92	-1.43 \pm 4.00	0.029	
測試 20min 與測試 30min 之變化	-1.74 \pm 6.83	-1.87 \pm 6.19	-0.91 \pm 6.16	0.471	

單位：mmHg

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異

* P< 0.05 , 組內比較有差異

† P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前

II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min

III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min

IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-4 平均壓變化(mean arterial pressure , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	110.48 \pm 7.48	110.43 \pm 8.19	112.22 \pm 9.00	0.593	
測試 10min(II)	105.57 \pm 7.67	109.61 \pm 8.69	107.00 \pm 0.05	2.363	
測試 20min(III)	104.57 \pm 7.08	108.04 \pm 8.34	107.70 \pm 0.54	1.568	
測試 30min(IV)	106.52 \pm 8.31	109.00 \pm 9.02	107.74 \pm 0.28	0.780	
測試 0min 與測試 10min 之變化	4.91 \pm 7.01 *	0.83 \pm 4.13	5.22 \pm 5.86 * *	4.051(P=0.021)†	1>2, 3>2
測試 0min 與測試 20min 之變化	5.91 \pm 6.90 * *	2.39 \pm 5.43 *	4.52 \pm 6.83 *	1.660	
測試 0min 與測試 30min 之變化	3.96 \pm 8.04 *	1.43 \pm 6.51	4.48 \pm 7.10 *	1.189	
測試 10min 與測試 20min 之變化	1.00 \pm 4.03	1.57 \pm 4.95	-0.70 \pm 3.77	1.613	
測試 10min 與測試 30min 之變化	-0.96 \pm 4.40	0.61 \pm 5.26	-0.74 \pm 4.24	0.791	
測試 20min 與測試 30min 之變化	-1.96 \pm 3.02 *	-0.96 \pm 5.24	-4.35E-02 \pm 4.45	0.997	

單位：mmHg

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異
 * P< 0.05 , 組內比較有差異
 † P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前
 II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min
 III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min
 IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-5 左心室射出時間(LV ejection time , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	0.269 \pm 0.027	0.277 \pm 0.039	0.271 \pm 0.029	0.620	
測試 10min(II)	0.280 \pm 0.035	0.286 \pm 0.043	0.272 \pm 0.022	0.265	
測試 20min(III)	0.277 \pm 0.029	0.277 \pm 0.030	0.273 \pm 0.028	0.621	
測試 30min(IV)	0.276 \pm 0.032	0.282 \pm 0.034	0.277 \pm 0.027	0.258	
測試 0min 與測試 10min 之變化	-0.011 \pm 0.029	-0.008 \pm 0.027	-0.001 \pm 0.014	0.968	
測試 0min 與測試 20min 之變化	-0.009 \pm 0.023	0.0002 \pm 0.027	-0.002 \pm 0.021	1.930	
測試 0min 與測試 30min 之變化	-0.007 \pm 0.026	-0.004 \pm 0.024	-0.007 \pm 0.022	0.102	
測試 10min 與測試 20min 之變化	0.002 \pm 0.013	0.008 \pm 0.026	-0.001 \pm 0.013	1.553	
測試 10min 與測試 30min 之變化	0.004 \pm 0.024	0.003 \pm 0.020	-0.006 \pm 0.017	0.713	
測試 20min 與測試 30min 之變化	0.001 \pm 0.019	-0.005 \pm 0.025	-0.004 \pm 0.016	1.497	

單位：sec

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異
* P< 0.05 , 組內比較有差異
† P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前
II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min
III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min
IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-6 左心室收縮力(LV contractility , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	15.636 \pm 0.056	14.948 \pm 0.665	15.527 \pm 0.001	2.226	
測試 10min(II)	15.429 \pm 0.405	15.125 \pm 0.939	15.577 \pm 0.148	1.923	
測試 20min(III)	15.447 \pm 0.241	14.845 \pm 0.706	15.124 \pm 0.538	2.482	
測試 30min(IV)	15.144 \pm 0.918	14.655 \pm 0.434	14.727 \pm 0.857	1.197	
測試 0min 與測試 10min 之變化	0.207 \pm 0.566	-0.190 \pm 0.764	-0.050 \pm 0.987	0.360	
測試 0min 與測試 20min 之變化	0.189 \pm 0.596	0.090 \pm 0.333	0.403 \pm 0.108	0.417	
測試 0min 與測試 30min 之變化	0.492 \pm 0.163	0.293 \pm 0.382	0.801 \pm 0.223 *	1.351	
測試 10min 與測試 20min 之變化	-0.018 \pm 0.964	0.280 \pm 0.521	0.453 \pm 0.186	0.730	
測試 10min 與測試 30min 之變化	0.285 \pm 0.053	0.376 \pm 0.192	0.851 \pm 0.081 *	0.667	
測試 20min 與測試 30min 之變化	0.303 \pm 0.058	0.096 \pm 0.155	0.398 \pm 0.306	1.557	

單位：1/sec

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異

* P< 0.05 , 組內比較有差異

† P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前

II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min

III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min

IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-7 心輸出量 (cardiac output , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	4.815 \pm 0.761	4.861 \pm 0.082	5.118 \pm 0.197	1.694	
測試 10min(II)	4.697 \pm 0.848	4.722 \pm 0.993	4.898 \pm 0.076	1.339	
測試 20min(III)	4.690 \pm 0.899	4.722 \pm 0.933	4.780 \pm 0.122	0.692	
測試 30min(IV)	4.690 \pm 0.899	4.675 \pm 0.887	4.638 \pm 0.963	0.053	
測試 0min 與測試 10min 之變化	0.118 \pm 0.416	0.092 \pm 0.461	0.220 \pm 0.391 *	0.601	
測試 0min 與測試 20min 之變化	0.124 \pm 0.485	0.092 \pm 0.451	0.337 \pm 0.430 *	0.647	
測試 0min 與測試 30min 之變化	0.124 \pm 0.485	0.186 \pm 0.480	0.480 \pm 0.441 * *	5.367(P=0.008)†	3>1
測試 10min 與測試 20min 之變化	0.007 \pm 0.319	0.0005 \pm 0.337	0.117 \pm 0.311	0.873	
測試 10min 與測試 30min 之變化	0.007 \pm 0.319	0.085 \pm 0.498	0.260 \pm 0.351 *	1.750	
測試 20min 與測試 30min 之變化	Not accessible	0.084 \pm 0.460	0.142 \pm 0.321	0.914	

單位：L/min

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異

* P< 0.05 , 組內比較有差異

† P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前

II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min

III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min

IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-8 心臟輸出指數(cardiac index , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	2.822 \pm 0.390	2.840 \pm 0.497	2.975 \pm 0.494	1.463	
測試 10min(II)	2.755 \pm 0.466	2.762 \pm 0.478	2.864 \pm 0.484	1.405	
測試 20min(III)	2.749 \pm 0.495	2.763 \pm 0.434	2.789 \pm 0.517	0.669	
測試 30min(IV)	2.692 \pm 0.419	2.740 \pm 0.416	2.710 \pm 0.417	0.135	
測試 0min 與測試 10min 之變化	0.067 \pm 0.246	0.052 \pm 0.264	0.112 \pm 0.205 *	0.610	
測試 0min 與測試 20min 之變化	0.073 \pm 0.290	0.051 \pm 0.249	0.187 \pm 0.229 *	0.585	
測試 0min 與測試 30min 之變化	0.130 \pm 0.262 *	0.100 \pm 0.271	0.265 \pm 0.243 * *	3.822(P=0.029) [†]	3>1, 3>2
測試 10min 與測試 20min 之變化	0.006 \pm 0.192	-0.0005 \pm 0.190	0.075 \pm 0.177 *	1.039	
測試 10min 與測試 30min 之變化	0.063 \pm 0.190	0.044 \pm 0.295	0.154 \pm 0.202	1.794	
測試 20min 與測試 30min 之變化	0.057 \pm 0.202	0.044 \pm 0.261	0.079 \pm 0.181 *	1.002	

單位：L/min/m²

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異

* P< 0.05 , 組內比較有差異

[†] P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前

II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min

III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min

IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-9 心搏量(stroke volume , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	64.60 \pm 1.09	66.10 \pm 8.91	66.91 \pm 0.48	1.254	
測試 10min(II)	65.81 \pm 9.66	65.12 \pm 8.17	66.77 \pm 0.92	2.293	
測試 20min(III)	66.63 \pm 9.41	65.69 \pm 8.83	65.69 \pm 1.80	1.543	
測試 30min(IV)	65.17 \pm 8.32	65.14 \pm 9.52	64.76 \pm 9.50	0.061	
測試 0min 與測試 10min 之變化	-1.21 \pm 6.75	0.84 \pm 5.04	0.14 \pm 4.94	2.348	
測試 0min 與測試 20min 之變化	-2.03 \pm 6.59	0.28 \pm 4.79	1.23 \pm 4.07	2.277	
測試 0min 與測試 30min 之變化	-0.57 \pm 6.56	0.97 \pm 4.95	2.15 \pm 5.02	1.584	
測試 10min 與測試 20min 之變化	-0.81 \pm 3.24	-0.55 \pm 4.60	1.09 \pm 4.30	1.526	
測試 10min 與測試 30min 之變化	0.65 \pm 3.38	0.19 \pm 6.15	2.01 \pm 3.72 *	1.844	
測試 20min 與測試 30min 之變化	1.46 \pm 2.85 *	0.74 \pm 4.92	0.92 \pm 4.78	1.134	

單位：ml

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異

* P< 0.05 , 組內比較有差異

† P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前

II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min

III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min

IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-10 體血管順應性(SV compliance , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	0.953 \pm 0.220	1.058 \pm 0.233	1.042 \pm 0.210	5.211(P=0.009)†	2>1, 3>1
測試 10min(II)	1.026 \pm 0.205	1.028 \pm 0.214	1.048 \pm 0.210	0.913	
測試 20min(III)	1.027 \pm 0.200	1.020 \pm 0.205	1.060 \pm 0.206	1.511	
測試 30min(IV)	1.028 \pm 0.224	1.051 \pm 0.234	1.069 \pm 0.215	1.003	
測試 0min 與測試 10min 之變化	-0.073 \pm 0.158 *	0.038 \pm 0.136	-0.007 \pm 0.118	5.253(P=0.015)†	1>2
測試 0min 與測試 20min 之變化	-0.074 \pm 0.152 *	0.046 \pm 0.161	-0.018 \pm 0.105	4.751(P=0.020)†	1>2
測試 0min 與測試 30min 之變化	-0.075 \pm 0.172 *	0.007 \pm 0.229	-0.027 \pm 0.124	1.559	
測試 10min 與測試 20min 之變化	-0.001 \pm 0.009	0.008 \pm 0.119	-0.010 \pm 0.128	2.140	
測試 10min 與測試 30min 之變化	-0.002 \pm 0.094	-0.005 \pm 0.144	-0.020 \pm 0.101	0.658	
測試 20min 與測試 30min 之變化	-0.001 \pm 0.080	-0.013 \pm 0.111	-0.009 \pm 0.144	0.966	

單位：ml/mmHg

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異
* P< 0.05 , 組內比較有差異
† P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前
II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min
III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min
IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-11 體血管阻力(SV resistance , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	1881.26 \pm 25.34	1891.74 \pm 78.76	1835.52 \pm 400.72	0.483	
測試 10min(II)	1850.61 \pm 43.15	1912.00 \pm 89.26	1819.04 \pm 88.96	0.046	
測試 20min(III)	1838.48 \pm 33.65	1884.05 \pm 88.65	1890.74 \pm 439.91	0.396	
測試 30min(IV)	1904.78 \pm 30.57	1925.57 \pm 70.48	1922.26 \pm 69.63	0.050	
測試 0min 與測試 10min 之變化	30.65 \pm 19.84	-17.50 \pm 83.56	16.48 \pm 69.85	0.125	
測試 0min 與測試 20min 之變化	42.78 \pm 15.58	10.45 \pm 79.92	-55.22 \pm 81.82	1.448	
測試 0min 與測試 30min 之變化	-23.52 \pm 35.18	-33.83 \pm 37.53	-86.74 \pm 69.10 *	0.667	
測試 10min 與測試 20min 之變化	12.13 \pm 34.18	27.95 \pm 71.76	-71.70 \pm 71.46	2.257	
測試 10min 與測試 30min 之變化	-54.17 \pm 24.99	-13.09 \pm 46.07	-103.22 \pm 22.34 *	0.196	
測試 20min 與測試 30min 之變化	-66.30 \pm 25.23 *	-41.05 \pm 17.84	-31.52 \pm 51.78	0.769	

單位：dynes/sec/cm⁵

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異
* P< 0.05 , 組內比較有差異
† P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前
II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min
III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min
IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-12 臂動脈伸展性(BA distensibility , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	4.937 \pm 1.188	5.372 \pm 1.480	5.008 \pm 1.048	2.542(P=0.090)	
測試 10min(II)	5.224 \pm 1.135	5.265 \pm 1.145	5.120 \pm 0.939	0.212	
測試 20min(III)	5.2483 \pm 1.232	5.265 \pm 1.227	5.426 \pm 1.544	0.701	
測試 30min(IV)	5.253 \pm 1.179	5.344 \pm 1.144	5.384 \pm 1.017	0.188	
測試 0min 與測試 10min 之變化	-0.286 \pm 0.983	0.172 \pm 0.695	-0.113 \pm 0.583	2.675	
測試 0min 與測試 20min 之變化	-0.310 \pm 1.053	0.172 \pm 0.737	-0.418 \pm 0.828 *	3.518(P=0.038) [†]	3>2
測試 0min 與測試 30min 之變化	-0.314 \pm 0.988	0.028 \pm 1.117	-0.376 \pm 0.911	1.331	
測試 10min 與測試 20min 之變化	-0.024 \pm 0.682	0.000 \pm 0.602	-0.305 \pm 1.142	1.038	
測試 10min 與測試 30min 之變化	-0.028 \pm 0.789	-0.064 \pm 0.741	-0.263 \pm 0.646	0.437	
測試 20min 與測試 30min 之變化	-0.004 \pm 0.637	-0.064 \pm 0.889	0.042 \pm 1.276	0.625	

單位：ml/mmHg

* * P < 0.01 , 組內比較有明顯差異

* P < 0.05 , 組內比較有差異

[†] P < 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前

II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min

III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min

IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

表 4-13 臂動脈阻力(BA resistance , mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23	(均值 \pm 標準差) n=23		
測試 0min(I)	249.26 \pm 21.99	218.00 \pm 17.17	220.48 \pm 04.71	3.331 (P=0.045) [†]	1>2
測試 10min(II)	231.52 \pm 20.00	226.82 \pm 18.97	240.91 \pm 29.86	2.495	
測試 20min(III)	233.43 \pm 21.74	231.91 \pm 14.04	232.83 \pm 17.62	0.497	
測試 30min(IV)	230.70 \pm 18.97	221.57 \pm 6.73	224.26 \pm 17.42	0.250	
測試 0min 與測試 10min 之變化	17.74 \pm 0.17	-8.91 \pm 4.95	-20.43 \pm 8.67	2.664	
測試 0min 與測試 20min 之變化	15.83 \pm 2.74	-14.00 \pm 8.85	-12.35 \pm 1.32	1.612	
測試 0min 與測試 30min 之變化	18.57 \pm 3.37	-3.57 \pm 5.29	-3.78 \pm 1.01	0.838	
測試 10min 與測試 20min 之變化	-1.91 \pm 5.93	-5.09 \pm 3.67	8.09 \pm 2.35	0.454	
測試 10min 與測試 30min 之變化	0.83 \pm 8.95	0.82 \pm 4.77	16.65 \pm 5.62	1.215	
測試 20min 與測試 30min 之變化	2.74 \pm 4.94	5.91 \pm 2.01	8.57 \pm 8.92	0.177	

單位：Kdynes/sec/cm⁵

* * P< 0.01 , 組內比較有明顯差異

* P< 0.05 , 組內比較有差異

[†] P< 0.05 , 組間互相比較有差異

I . 測試 0 min-----扎針或貼電極片前

II . 測試 10min-----扎針或貼電極片後 10min

III . 測試 20min-----扎針或貼電極片後 20min

IV . 測試 30min-----拔針或拔電極片後 10min

第三節 針刺穴位後病人對治療效果的問卷評估

三組測試後之問卷評估表經予以分數量化後，經由統計分析發現電針組與扎針組在高血壓相關症狀改善方面均比平躺組顯著 ($F=10.62$, $P=0.002$)，至於電針組和扎針組之間則無法評估誰的改善情形較好。(表 4-14~表 4-17)

表 4-14 電針組 (n = 23) 問卷評估表

改善 \ 症狀	失眠 (n=10)	心悸 (n=8)	頭痛 (n=7)	暈眩 (n=9)	呼吸不暢 (n=10)	頸背腰酸痛 (n=15)
明顯改善,2 分	2	1	0	2	2	3
略改善,1 分	6	6	4	5	5	10
普通,0 分	2	1	3	2	3	2
略變差,-1 分	0	0	0	0	0	0
明顯變差,-2 分	0	0	0	0	0	0
總分數	10	8	4	9	9	16

表 4-15 平躺組 (n = 23) 問卷評估表

改善 \ 症狀	失眠 (n=10)	心悸 (n=8)	頭痛 (n=7)	暈眩 (n=9)	呼吸不暢 (n=10)	頸背腰酸痛 (n=15)
明顯改善,2 分	0	0	0	1	0	0
略改善,1 分	3	3	1	2	4	6
普通,0 分	7	5	5	6	6	9
略變差,-1 分	0	0	1	0	0	0
明顯變差,-2 分	0	0	0	0	0	0
總分數	3	3	0	4	4	6

表 4-16 針刺組 (n = 23) 問卷評估表

改善 \ 症狀	失眠 (n=10)	心悸 (n=8)	頭痛 (n=7)	暈眩 (n=9)	呼吸不暢 (n=10)	頸背腰酸痛 (n=15)
明顯改善, 2 分	1	1	0	2	1	1
略改善, 1 分	7	5	5	4	6	12
普通, 0 分	1	2	2	3	3	2
略變差, -1 分	1	0	0	0	0	0
明顯變差, -2 分	0	0	0	0	0	0
總分數	8	7	5	8	8	14

表 4-17 問卷評分統計分析比較表 (mean \pm SD)

	組別			F 值	多重比較
	電針組(1)	平躺休息組(2)	扎針組(3)		
	(均值 \pm 標準差)	(均值 \pm 標準差)	(均值 \pm 標準差)		
	n=23	n=23	n=23		
問卷評分平均值	2.43 \pm 2.35	0.87 \pm 1.18	2.17 \pm 1.67	F=10.62†	1>2, 3>2 (P=0.002)

† P< 0.05 組間問卷評分互相比較有差異

第五章 討論

本研究收集了 23 位原發性高血壓患者，每位患者均接受了 5Hz 低頻電針、平躺休息以及扎針穴道的三種不同處理方式。穴道的選取以常用於調節心血管功能異常的內關及足三里兩個穴位，而且以探穴器確實的找出穴位的位置才作扎針的處理。在血壓及心率的量測採用了電腦心脈儀來作資料的收集和心血管動力學的分析，這是過去用傳統式血壓計所無法做到的。在測試的流程之後還有病人高血壓相關症狀的改善問卷評估。對於整個研究的結果將予以一一討論。

第一節 針刺穴位對心率與血壓值之影響

本研究之電針組及扎針組確實發現病人心率和血壓均有比測試前明顯下降的趨勢，電針組在測試 10min 時之心率下降跟平躺休息組比最明顯(心率下降平均值(次/分鐘)：4.87 VS. 1.52)，而平躺休息組雖也會有心率下降的情形，但與測試前比較卻不具統計上意義。至於血壓的部分，不論是電針組或扎針組血壓的下降主要在收縮壓的部分，而且在測試 10 分鐘後降壓的幅度最大(電針組：下降 6.35mmHg，扎針組：下降 4.48mmHg)，隨測試時間之變化收縮壓的下降在測試 20min 及測試 30min 之收縮壓下降情形與平躺組比較才開始具有統計學上之差異 顯示不管有否電刺激，扎針穴位對收縮壓的影響從 10min 即有明顯之下降而且延續到拔針後 10min。至於電針在測試 10min 後之降壓效果雖然比扎針組降的多，但是在統計學上無法說明其優於扎針組。

本研究選取了病人雙側內關和足三里作為穴道刺激的部位，其中

內關穴是手厥陰心包經的絡穴屬於四總穴之一，一項針對正常受測者所作的研究顯示針刺內關穴可以使心率下降，動脈血中的二氧化碳產生量減少⁷¹，依據生理實驗在針刺內關穴時的臨床觀察，改變自主神經系統的活性為內關穴對心臟血管作用的可能機轉。對體神經的刺激會造成意識清醒的人心跳下降，可能是此時人的迷走神經反射弓 (reflex arc) 仍維持在正常狀態。因為在麻醉時麻醉藥通常會使心血管之交感神經傳出的活動性維持在比正常狀態稍高的狀態，而反而強烈的抑制迷走神經傳出的活動性。此時若在麻醉的狀態下刺激體神經就會誘導出迷走神經傳出的降低心率作用²⁴。至於在足三里的研究上也有研究指出以 2Hz 低頻電針刺激健康男性之雙側足三里發現有脈搏速率下降及指稍皮膚溫度上升之現象，其機轉可能是抑制了交感神經活動或刺激副交感神經活動或是兩者同時作用的結果⁷²。這些研究的結果跟我們針刺後造成心率下降的觀察是一致的。至於有給於 5Hz 低頻電針刺激穴位似乎是使心率的下降較快，扎針後 10min 電針組心率平均下降 4.87 次/分，扎針組下降 2.74 次/分；但是到了拔針後 10min 電針組和扎針組之心率下降就趨於一致了(4.87 次/分 VS. 4.83 次/分)

在針刺穴位的降壓觀察上，我們發現不管有否電刺激，扎針穴位對收縮壓和舒張壓均有降壓的現象，但是影響較大的是在收縮壓的降壓上。其中尤其在扎針後 10min 下降最多(收縮壓下降平均值 (mmHg)：電針組：6.35，扎針組：4.48，平躺組：0.96)，但是到了拔針後 10min 電針組和扎針組之收縮壓下降也趨於接近了(6.09 VS. 5.91)。過去也有人研究針灸對高血壓的療效，發現約有 69.2%的病例經針灸治療 1~6 次後，即可看到針刺的降壓效應，而且收縮壓、舒張壓均有遞減趨勢，尤以收縮壓降低更為明顯⁷³，這跟本研究的觀察結果近似。一項針對正常人和原發性高血壓針刺後血壓變化的研究顯示：針刺穴位對於正常人的血壓並無明顯的影響，但對於原發性高血壓患者在經過 2~3 個月針灸治療後確實有使血壓下降至正常範圍的情形，但未觀察到有即時降壓的現象⁷⁴，這跟本研究觀察的結果略有

不同，可能的原因包括：刺激時血壓的高低、穴位組合的選取不同、刺激的部位是單側或雙側、刺激的強度、頻率及時間多有影響。

通電後病人一般多會有酸、麻、脹、顫抖等感覺，每個人的耐受程度不同，有的人輕微的電流刺激就會感到很神經質而無法忍受，但是也有人是需要較強的刺激才會有所感覺。所以電流強度不能有共同的固定標準，唯一的辦法是細心徐徐增加電流，使病人感覺有電針的刺激但又沒有不舒服的感覺。本研究以低頻 5Hz 以及疏密波之電針刺激穴道，強度以病人沒有不適感為原則，目的在減少因電流的強刺激造成病人不適而使血壓上升。

林文注指出：電針主要興奮 II、III、IV 類神經纖維，而針刺足三里穴效果較佳的針刺點屬於 Group II(A₁、A₂)，III fiber 最多⁷⁵。而足三里穴的感覺神經主要有軀幹神經和自主神經。藉由螢光雙標注法證實穴位到內臟的傳入神經纖維與副交感神經有關⁷⁶，而沈自尹亦報告：切斷穴位傳入神經或迷走神經可減弱針刺所產生的降壓作用，韓劑生更進一步提出電針刺激產生鎮痛作用乃因電針造成腦內 NE 含量下降並作用於 α 受體而產生效應⁷⁷。經由上述研究顯示電針刺激產生的生理效應應與迷走神經和交感神經作用有關。

關於針灸降壓的作用途徑問題，實驗證明，與神經、內分泌荷爾蒙有關。如切斷實驗性高血壓相應穴位的傳入神經或迷走神經後，針刺降壓效應減弱或消失。用低頻電脈衝刺激坐骨神經，對自發性高血壓大鼠所產生之降壓效應可被納洛酮(naloxone)所阻斷，這與過去針灸用於止痛的機轉所作的結果一致⁷⁸，表示低頻電針效應與中樞內源性鴉片樣物質的釋放有關。有人根據高血壓患者針後血中腎上腺素含量下降，而乙醯膽鹼含量升高，推想這大概是由於針刺調節了膽鹼能與腎上腺能神經之故。還有人報導，注射交感神經 α 受體阻斷劑，可使針刺良導絡的降壓效果很快消失，而注射阿托品或切斷迷走神經則無影響。因此，認為針灸的降壓作用主要是透過興奮交感神經 α 受體實現的⁷⁹。在大白鼠的足三里捻針，發現會降低平均頸動脈壓，其原

因可能是透過活化副交感的活動，或是經由抑制交感的活動而得⁸⁰。近年來有人證明，腎素-血管張力素系統在針刺調整血壓過程中也是重要的作用環節之一。在動物實驗方面：靜脈注射輸注正腎上腺素(norepinephrine)於狗身上作實驗性高血壓之動物造模⁸¹，電針狗的「足三里」可以看到血壓有明顯的下降，而心跳則影響不大。這種降壓效果還可看到腸繫膜動脈之血流增加，而利用納絡酮(0.2mg/kg)靜脈注射則可逆轉此降壓效果。因此考慮此降壓效果可能是抑制了交感神經血管收縮的張力；而針灸的這種抑制作用可能是促使了內源性鴉片類物質之釋放。針灸的這種抑制作用到底是透過中樞或週邊機制⁸²？進一步的分析顯示，在麻醉中的狗身上，針灸並無法降低血壓；以放射性-接受器(radio-receptor)探索出血管中的鴉片類接受器⁸³，提供了鴉片類物質作用在血管的週邊機制之證據。血管可能是血漿鴉片類物質作用的標地器官，而針灸可以促使血漿鴉片類物質的增加⁸⁴。另外針刺降血壓也可能通過大腦皮質及皮質下中樞機能相繼予以調整，使過度緊張的小血管恢復正常，使顯著增高的週邊阻力降低，進而達到降低血壓的目的。

由以上的探討可以知道針刺穴位降低心率和血壓的機轉牽涉到了自主神經、中樞神經還有內分泌荷爾蒙的調節。

第二節 針刺穴位在電腦心脈儀顯示之心血管動力學之影響

在原發性高血壓病人的初期就很可能已經造成心肌的幫浦、收縮力(inotropic)及舒張能力的紊亂^{85, 86}。依據血流動力學之理論我們知道：

$$\text{平均動脈壓 (MAP)} = \text{心輸出量 (CO)} \times \text{血管阻力 (SVR)}$$

因此，影響血壓的因素如下：

1. Cardiac output (心輸出量)：

Cardiac output (心輸出量) = HR (心跳) \times Stroke volume (心搏量)

(1) Heart rate：與交感神經及迷走神經有關

(2) S.V. (stroke volume) = E.D.V. (end diastolic volume) -

$$\text{E.S.V. (end systolic volume)}$$

影響 E.D.V. 的因子有：

(a) skeletal muscle pump

(b) vascular resistance

(c) valve 之 open or close

(d) arterial pressure and venous pressure

影響 E.S.V. 之因子有：

(a) 交感及副交感神經

(b)venus return

(c)心肌長度

2. T.P.R. (周邊血管阻力)

(1)血液黏度及血容比(血液沉降率)

(2)arteriole 之 sympathetic tone

我們的研究發現：扎針組明顯降低了心輸出量(cardiac output)以及心輸出指標(cardiac index) (圖 4-7~4-8) (表 4-7~4-8)，而電針組則是使體血管之順應性(systemic vessel compliance)增加(圖.4-10) (表.4-10)。對於左心室的收縮力以及射出時間之變化有沒有扎針或加上電刺激並沒有明顯影響，在血管阻力方面雖然沒有明顯的統計差異，但可以看出電針組和扎針組均在扎針後有體血管阻力先下降再上升的情形，扎針組扎針 10min 後阻力就上升了，電針組則到了拔針後阻力才上升(圖.4-11) (表.4-11)，顯示對體血管阻力的下降是短暫的。而在臂動脈之阻力和伸展性方面則沒有明顯統計差異，但可以看得出的趨勢是電針組和扎針組均使臂動脈之伸展性增加了(圖.4-12) (表.4-12)。電針組和扎針組在降壓的心血管動力學影響上似乎各有擅長。

針刺穴位可以使血壓正常化，矯正中樞及週邊血管之血流動力的異常，回復左心室心肌肥大的問題⁸⁷。有研究報告指出對於第一期及第二期高血壓患者利用針刺穴位治療 3 個療程後，發現病人除了血壓及血管週邊阻力均有降低之外，心臟功能指數也有明顯改善，這些指數包括：cardiac index、ejection fraction、parameters of the inotropic function，表示心臟的幫浦功能是有改善的⁸⁸，我們的研究在心臟功能指數的改善有限，可能是我們只觀察一次治療的即時效果所致。

為了研究針刺穴位降血壓的機轉，有研究以自發性高血壓鼠(spontaneous hypertensive rats, SHR)這種在病理特性上類似人類高血壓病的動物模型來作針刺穴位的實驗，並觀察其血壓變化、眼球結膜微循環、以及血流動力學的變化⁸⁹。發現經一段時間的針刺穴位處理後，自發性高血壓鼠的血壓下降了，眼球結膜微循環的型態學、血流、整體血流動力學均明顯改善。顯示異常的微循環以及血流動力學改變會增加血管週邊阻力而造成高血壓；針刺穴位能降血壓顯然與改善微循環、矯正血液黏度、減少血液濃度、減低血中紅血球的積聚有關，因而降低了血管週邊阻力而達到血流的動態平衡⁹⁰。

第三節 病人之問卷

本研究對參與的病人在測試後對高血壓相關症狀如：失眠、心悸、頭痛、暈眩、呼吸不暢、頸背腰酸痛予以問卷評估並分數量化，結果顯示電針組和扎針組與平躺組比較均有改善這些症狀的顯著情形($F=10.62, P=0.002$)。表示電針和扎針除了有降低心率和血壓的效果外，對高血壓相關的症狀的改善也有幫助，但是這兩組處理方式並無法區分誰比較好。在過去的文獻也有人探討針灸對高血壓症狀改善的情形，發現降壓的程度和症狀改善存在著一定的關聯性，這種論點跟本研究看法近似⁹¹。在問卷之外的症狀改善方面，有兩位患者在電針和針刺後發現她們便秘的情形改善了，這可能跟我們選取了足陽明胃經的足三里穴，調整了病人腸胃蠕動功能失調的問題有關。

第六章 結論

針刺穴位是一種操作簡便、實用性高、易於掌握、安全可靠、具有中醫特色的治療方法。針刺調整人體陰陽、氣血，使臟腑安和，氣血運行暢通，對於邊緣性高血壓的患者其血壓的控制除了透過生活、飲食等非藥物的控制之外，利用針刺穴位來作調養似乎也是一種可行的方法。

我們知道血壓跟血液在血管中的阻力以及從血管所能打出之血量有關，針刺穴位能降血壓可能是降低了一些影響血管阻力的因子，在針刺的過程中可能促使血管壁的肌肉細胞鬆弛；這可能與神經性因子有關。換言之，可能是中樞神經系統、大腦、週邊神經系統、血管之間的交互作用，或者是體內赫爾蒙平衡上的改變所致，譬如：造成使血管收縮的赫爾蒙減少，而使血管舒張的赫爾蒙增加⁹²。針刺穴位對血壓和心率的調整作用取決於針刺時血壓的高低、針刺的穴位、針刺的強度、頻率及時間均有影響。

雖然我們的研究只觀察了 23 位原發性高血壓患者的即時降壓效果，初步的觀察顯示電針和單純穴位針刺均有使心率和血壓即時下降的情形，有給予 5Hz 低頻電針刺激穴位似乎可以早點呈現下降的趨勢，但在拔針後 10min，扎針跟有否電針刺激穴道的差異就不大了。在心血管動力學的分析：電針組在增加體血管順應性以及降低血管阻力的影響較顯著，而扎針組則在心輸出量及心輸出指數減少方面著墨較多。電針和針刺穴位在症狀改善問卷方面均優於平躺組。透過這次即時降壓臨床觀察的體會，我們期望日後能增加樣本數，提高顯著性。對於病人之評估能增加中醫的辯證論治來分組，依病人體質選取適當的穴位治療來作比較。另外在電針頻率的設定上也能多作探討。至於針刺穴位是否對原發性高血壓患者在長期控制血壓方面有幫助，值得我們日後作更進一步的研究。

參考文獻

1. 關志明、姜洪霆、姜必寧 . 高血壓治療的新趨勢 . 臨床醫學月刊 ---心臟醫學合訂本 . 1990 : 201-210 .
2. 林昭庚 . 新針灸大成 , 中國中醫藥出版社 , 北京 1994 ; 994-995 .
3. Eisenberg, D.M., Davis, R.B., Ettner, S.L., Appel, S., Wilkey, S., Van Rompay, M., and Kessler, R.C. "Trends in Alternative Medicine Use in the United States, 1990-1997: Results of a Follow-up National Survey." *Journal of the American Medical Association*. 1998. 280(18):1569-75.
4. Culliton, P.D. "Current Utilization of Acupuncture by United States Patients." National Institutes of Health Consensus Development Conference on Acupuncture, Program & Abstracts (Bethesda, MD, November 3-5, 1997). Sponsors: Office of Alternative Medicine and Office of Medical Applications of Research. Bethesda, MD: National Institutes of Health, 1997.
5. Coan RH , Wang G , Ku SL , Chan YL , Wang L , Ozer FT , and Coan PL . The acupuncture treatment of low back pain ; a randomized controlled study . *Am J Clin Med* . 1980 ; 8 : 181-189 .
6. 林昭庚 : 新針灸大成 , 中國中醫藥出版社 , 北京 1994 ; 1006-1009 .
7. Ross R : The pathogenesis of atherosclerosis : a perspective for the 1990s . *Nature* 1993 ; 362 : 801-809 .
8. 李源德、陳榮基編著 . 高血壓與腦中風 , 健康世界叢書 052 , 台北 民國 84 年 : 35-36 .
9. JNC-6(Joint National Committee-6) : *Arch Intern Med* 1997 ; 15 : 2413-2446 .
10. Anonymous : 1999 World Health Organization-international society of hypertension guidelines for the management of hypertension . *Journal of hypertension* 1999 ; 17 : 151-183 .
11. 謝俊?、張翠雅 : 高血壓 --- 無形沉默的健康殺手 , 漫談高血壓的防治 . *台灣醫界* ; 2003 ; 46(4) : 160-163 .
12. 仇裕豐 : 中國針灸治療學 . 知音出版社 , 台北 民國 90 年 :

-
- 170-177 .
13. 林昭庚等：中西醫病名對照大辭典。國立中國醫藥研究所，台北 2001；2：896-899 .
 14. 丁予安：臨床高血壓學。藝軒圖書出版社，台北 1999：19 .
 15. 曾淵如：台大內科學講義。橋井文化事業股份公司，台北：1999；第二版：81-94 .
 16. Utsunomiya N , Shigematsu Y , Ikeda K , Nagayasu K , Tabei R : Fall in high blood pressure after applying acupuncture to SHR . Jap . Heart J . 1987 ; 19 : 594 .
 17. Lin Shu-Xin and Li Peng : Mechanism of inhibitory effect of electroacupuncture on noradrenaline hypertension . Acta Physio . Sinica . 1981 ; 33 : 335-342 .
 18. Kumada M , Dampney R.A.L and Reis D.J : The trigeminal depressor response : a cardiovascular reflex originating from the trigeminal system . Brain Res . 1975 ; 92 : 485-489 .
 19. Kumada M , Dampney R.A.L and Reis D.J : The trigeminal depressor response : a novel vasopressor response originating from the trigeminal system . Brain Res . 1977 ; 119 : 305-326 .
 20. Chen RS , Pomeranz B . Monoaminergic mechanism of electroacupuncture analgesia . Brain Res 1981 ; 215 : 77-92 .
 21. Christensen PA , Noreng M , Andersen PE , Nielsen JW . Electroacupuncture and postoperative pain . Br J Anaesth 1989 ; 62 : 258-262 .
 22. 詹遠華：電療學，大學圖書出版社，台北 1994；29 .
 23. 李國政、周鼎文、溫享盛：實用家庭電針保健法，志遠書局，台北 1995；1-3 .
 24. 洪漢中：電針灸治療學，五洲出版社，台北 1978；1-3 .
 25. Melzack R and Wall PD . Pain mechanisms: a new theory . Science 1965 ; 150 : 971-979 .
 26. Han JS . Antibody microinjection : A new approach for studying the functions of neuropeptides . Chin Med J . 1987 ; 100 : 459-464 .
 27. Han JS , Chen XH , Sun SL , Xu XJ , Yuan Y , Yan SC , Hao JX , Terenius L . Effect of low- and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynorphin A immunoreactivity in human lumbar CSF . Pain . 1991 ; 47 : 295-298 .

-
28. 陳必誠；自主神經系統在不同頻率電針刺激大白鼠足三里穴引發之心臟血管系統效應所扮演的角色，中國醫藥學院中醫所博士論文，民國 87 年：16-21 .
 29. Johnansson B . Circulatory response to stimulation of somatic afferents. *Acta Physiol Sin.* 1962;57: (supple 198)5 .
 30. Li P . Modulatory effect of somatic inputs on medullary cardiovascular neuronal function . *New Physiol Sci* . 1991 ; 6 : 69 .
 31. 張光遠：低高頻率電針刺激足三里穴對人體生理功能之影響：脈搏、血壓、皮溫、腋溫。中國醫藥學院中醫所碩士論文 GICMS-171 ，1996：12-17 .
 32. 張笑平：針灸作用機理研究，安徽科學技術出版社，安徽 1983 ； 48-100 .
 33. 焦國瑞：針灸臨床經驗輯要，人民衛生出版社，北京 1987；112 .
 34. 米島芳文：頭部低頻率電針對帕金森氏病患者心率的影響，國外醫學中醫中要分冊 1993；15(6)：49 .
 35. 張華星. 電針家兔“足三里”穴對血壓和心率的影響及其機制的初步探討 . *針刺研究*, 10(4)：304 .
 36. 林樹新、李鵬 . 針刺對急性實驗性高血壓抑制效應的機制分析。生理學報，1981：33：335-342 .
 37. 李鵬、林樹新、肖永福、王長?、鄧子夫 . 緩衝神經在電針抑制犬急性實驗性高血壓中的作用。生理學報，1983：35：72-78 .
 38. 何興佛、黃延齡：無(微)創痛針灸治高血壓研究進展。江西中醫藥；1991；22(3)：49-50 .
 39. 王德文：降壓膏穴位外敷治療高血壓病 100 例療效觀察。中國針灸；1986；6(6)：12 .
 40. 薛繼嵐：耳尖放血治療高血壓。中國針灸；1991；11(1)：32 .
 41. 張壓西、張唐法、金道瓊：磁極針與不鏽鋼毫針即時降壓作用的觀察。上海針灸雜誌；1998；17(3)：12-13 .
 42. Gong Yuanming, Guo Renxu, Zhang Lisheng: Application of Jiang Ya Paste onto YongQuan acupoint for treatment of primary hypertension . *Journal of Traditional Chinese Medicine* . 1995 ; 15(2) : 112-113 .
 43. Huang Heqing , Liang Shuzhong : Acupuncture at otoacupoint heart for treatment of vascular hypertension . *Journal of Traditional Chinese Medicine* . 1992 ; 12(2) : 133-136
 44. 王梅康 岳彩貴：針刺配合耳穴貼壓治療高血壓 36 例臨床觀察 .

-
- 甘肅中醫 1996 ; 9(6) : 32 .
45. 魏建平：貼壓耳廓敏感點治療高血壓的療效觀察 . 針灸臨床雜誌 1995 ; 11(3) : 20-21 .
46. 張登部、劉國真、侯鳳琴、劉佩云、譚奇紋：康為電子灸足三里對高血壓患者血流變學及血壓影響的觀察 . 中國針灸 2000 ; 11 : 685-686 .
47. 潘隆森：臨床常見病症的針灸治療，志遠書局，台北 1994 ; 112-122 .
48. Pierre Boutouyrie et al . Effect of acupuncture on radial artery hemodynamics : controlled trials in sensitized and naive subjects . Am J Physiol Heart Circ Physiol . 2001 ; 280 : H628-H633 .
49. 錢璟、程訓儷、劉紅旭：針刺陰? 穴即時降壓的臨床觀察。中國醫藥學報 1996 ; 11(6) : 27-29 .
50. 陳君彥：半導體雷射針灸於高血壓之療效評估，中原大學醫學工程研究所碩士論文 . 1998 ; 6 : 66
51. KU Yun-Hui , Zou Chang-Jiang : Tinggong(SI 19) , A novel acupoint for 2Hz electroacupuncture-induced depressor response . Acupuncture & Electro-Therapeutics Res . Int J . 1993 ; Vol.18 : 89-96 .
52. 姚衛海、劉紅旭：針刺攢竹穴即時降壓的臨床觀察。中醫雜誌 1994 ; 35(6) : 340 .
53. 周杰芳：針刺對高血壓病人血液流變學的影響。中國針灸 1993 ; 5 : 35 .
54. 劉曉凌，等 . 高血壓患者的微循環和血液流變學特點與探討。中國循環雜誌 1990 : 4(3) : 242 .
55. 錢來森：高血壓血液流變學和血管結構功能改變之間關係。國外醫學(生理、病理與臨床分冊) 1990 : 10(3) : 128 .
56. Jin YX et al . Effect of electroacupuncture of “ zusanli ” acupoint on high blood pressure and blood hyperviscosity in stress rats . J Tongji Med Univ . 1992 ; 12(4) : 209-15 .
57. Raymond R . Acupuncture in hypertension . The journal of clinical hypertension . 2002 ; 4(3) : 239 .
58. Sato A , Sato Y , and Schmidt RF : The impact of somatosensory input on autonomic functions . Rev Physiol Biochem Pharmacol . 1997 ; 130 : 1-328
59. Mitchell JH , Mierzwiak DS , Wildenthal K , Willis WD Jr ,

-
- and Smith AM : Effect on left ventricular performance of stimulation of an afferent nerve from muscle . *Circ Res* . 1968 ; 22 : 507-516 .
60. Clement DL , Pelletier CL , and Shepherd JT : Role of muscular contraction in the reflex vascular responses to stimulation of muscle afferents in the dog . *Circ Res* . 1973 ; 33 : 386-392 .
61. Yi SYUU , Hiromi MATSUBARA , Takahiko KIYOKA , Shingo HOSOGI , Satoshi MOHRI , Junichi ARAKI , Tohru OHE , and Hiroyuki SUGA : Cardiovascular beneficial effects of electroacupuncture at Neiguan(PC-6) acupoint in anesthetized open-chest dog . *Japanese journal of physiology* . 2001 ; 51 : 231-238 .
62. Johansson B : Circulatory responses to stimulation of somatic afferents . *Acta Physiol Scand* . 1962 ; 57(Suppl 198) : 1-91 .
63. Chao DM , Shen LL , Tjen ALS , Pitsillides KF , Li P , and Longhurst JC : Naloxone reverses inhibitory effect electroacupuncture on sympathetic cardiovascular reflex responses . *Am J Physiol* . 1999 ; 276 : H2127-H2134 .
64. 王德深 : 針灸穴名國際標準化手冊。人民衛生出版社 , 1993 : 58-61 .
65. Bao YX , Yu GR , Lu HH , Zhen DS , Cheng BH , and Pan CQ : Acupuncture in acute myocardial infarction . *Chin Med J* . 1982 ; 95 : 824-828 .
66. Gao C , Meng J , Fu W , and Song L : Effect of electroacupuncture on myocardial oxygen metabolism and PH of coronary sinus blood during experimental angina pectoris . *Chen Tzu Yen Chiu* . 1992 ; 17 : 28-32 .
67. Richter A , Herlitz J , and Hjalmarson A , : Effect of acupuncture in patients with angina pectoris . *Eur Heart J* . 1991 ; 12 : 175-178 .
68. Li P and Yao T : Mechanism of the Modulatory Effect of Acupuncture on Abnormal Cardiovascular Functions . Shanghai Medical Univ Press , Shanghai . *PGC* . 1992 ; 13-31 .
69. 府強 , 主編 . 實用針灸療法臨床大全 . 北京 : 中國醫藥出版社 , 1991 : 403~404
70. 方崇理 . 針灸治療高血壓 21 例 . *針刺研究* , 1998 : 23(3) : 202 .
71. Lin JG , Ho SJ , Lin JC : Effect of acupuncture on cardiopulmonary function . *Chinese Medical Journal* . 1996 ;

-
- 109 : 482-485 .
72. 張光遠：低高頻率電針刺激足三里穴對人體生理功能之影響：脈搏、血壓、皮溫、腋溫。中國醫藥學院中醫所碩士論文 GICMS-171 , 1996 : 43-45 .
73. 鄭安? : 高血壓研究 . 知音出版社 , 台北 1995 : 123-132 .
74. 范永達、沈? 文、郭功立、張桂琨：針灸研究論文專輯，中國醫藥學院針灸研究中心，台中 1985 : 397-404 .
75. Lu G.W. : Characteristics of afferent fiber innervation on acupuncture points zusanli . *Am . J . Physiol .* 1983 ; R611 .
76. 余安勝；穴位型態學研究進展 . 上海針灸雜誌雜誌 , 1995 ; 14(3) : 133-135 .
77. Xie C .W. , Tang J. , and Han J.S. : Central norepinephrine in acupuncture analgesia : differential effects in the rat brain and spinal cord . *Acta Physiol.Sin.*1983 ; 35(2) : 186-192 .
78. Mayer , D . J . et al . , Antagonism of acupuncture analgesia in man by the narcotic antagonist naloxone . *Brain Res .* 1997 : 121 : 368 .
79. Lee , M.O. , D.C.Lee, and D.H.Clifford : Inhibition of the cardiovascular . effects of acupuncture (moxibustion) by phentolamine in dogs during halothane anesthesia . *Am . J . Chin . Med .* 1976 ; 4 : 153-161 .
80. Lee,T.C. : A study of electrical stimulation of acupuncture locus tsusanli(St-36) on mesenteric microcirculation . *Am . J . Chin . Med .* 1974 ; 2 , 51-66 .
81. Lin , SX , Li , P : Mechanism of inhibitory effect of electroacupuncture on noradrenaline hypertension . *Acta Physiologica Sinica .* 1981 ; 33(4) : 335-342 .
82. Laubie M , Schmit H , Vincent M , Remond G : Central cardiovascular effects of morphinomimetic peptides in dogs . *Eur . J . Pharmacol .* 1977 ; 124 : 53-67 .
83. Knoll J . : Neuronal peptide(enkephalin) receptors in the EAL artery of the rabbit . *Eur . J . Pharmacol .* 1976 ; 39 : 403-407 .
84. Li Peng , Sun Feng-yen , Zhang An-zhong , F . I . C . A . E . : The effect of acupuncture on blood pressure : The interrelation of sympathetic activity and endogenous

-
- opioid peptides . Acupuncture & Electro-therapeutics Res . ,
INT . J . 1983 ; 8 : 45-56 .
85. Drescher E , J Austenat : Echocardiography in hypertension
myocardial performance . Comparison with controls and
sportsmen . G . Ital Cardiol . 1980 , 10 : 851-856 .
86. Cooper I.V.G. , R.I. Tomanek , J.C. Ehrhardt and M.L. Mareus .
Chronic progressive overload of the cat right ventricle .
Circul Res . 1981 ; 48 : 488-497 .
87. Monaenkov A.M. , O.D. Lebedeva and L.A. Fisenko : Reversal
of left ventricle hypertrophy during acupuncture therapy
in patients with initial stages of essential
hypertension . Amer. J. Acupuncture . 1984 ; 19 : 313-320 .
88. S.A.Radzievsky , O.D.Lebedeva , L.A.Fisenko , S.A.Majskaja :
Function of myocardial contraction and relaxation in
essential hypertension in dynamics of acupuncture
therapy . American Journal of Chinese Medicine . 1989 ; 17 :
111-117 .
89. 修瑞娟 : 微循環的動物實驗研究方法 . 中華醫學雜誌 , 1982(8) :
493 .
90. Zhou Yiping , Chen Qiong , Hou Zhengming , Chen Yinong :
Experimental research on treatment of hypertension with
acupuncture . Journal of Traditional Chinese Medicine .
1993 ; 13(4) : 277-280 .
91. Kwong-Chuen Tam , Heung-Hung Yiu : The Effect of Acupuncture on
Essential Hypertension . American Journal of Chinese Medicine .
1975 ; 3(4) : 369-375 .
92. Randall Zusman : ACUPUNCTURE FOR HIGH BLOOD PRESSURE? .
Medical Update, Mar2002, Vol. 27, Issue 9 .

附 錄

附錄一、受試者須知

研究計畫名稱：針刺穴位對原發性高血壓患者即時降壓效果的臨床觀察。

本研究計畫在探討原發性高血壓患者接受電針或針刺穴位後對心血管功能及相關症狀改善之情形。？使研究準確客觀，請詳細閱讀並遵守以下規定：

- 一、 測試前一晚暫停服用降血壓藥，並禁止喝酒、抽煙、喝咖啡、茶及其他含咖啡因之飲料。生活照日常飲食、定時定量、規律睡眠。
- 二、 請著輕便服裝接受測試。心情保持親鬆愉快。
- 三、 測試前一小時請勿進食，並請先上廁所充分排尿。
- 四、 測試前若受試者有不符合規定，當擇日另外安排再測。
- 五、 實驗內容依規定在不同日期之相關時段分別接受電針、扎針以及平躺休息三種不同的測試方法。測試期間以電腦心脈儀作資料的收集。
- 六、 測試期間若有任何不適情形發生，如胸悶、胸痛、頭暈、目眩、反胃、呼吸困難或血壓過高情形發生，應立即通告並停止測試。

本研究需要你熱心的參與與合作！ 非常感謝你的支持！

附錄二、受試者同意書

研究計畫名稱：針刺穴位對原發性高血壓患者即時降壓效果的臨床觀察。

- 一、 研究時間自民國九十一年十月一日至九十二年三月三十一日止
- 二、 受測者請著輕便服裝照約定時間到研究室接受三次針刺穴位對心血管動力學之分析，每次測試至少間隔兩天以上。每位受試者應完成電針、扎針以及平躺休息三種不同測試方式。
- 三、 本研究需要你充分配合才能順利進行。依實驗研究規定，研究者有善盡告知研究過程之風險給被研究者之義務，並應盡其所能去維護受試者之安全與權益，對受試者之任何疑問應詳細予以答覆。如你同意遵守受試者須知及同意書所列之相關規定請在下欄簽名

受測者：_____ (簽名)

說明者：_____ (簽名)

日期：民國_____年_____月_____日

計畫主持人：洪志鵬醫師

聯絡電話：(04)7256166 轉 1388

英文摘要

The immediate hypotensive effect of acupuncture on essential hypotensive patients

Graduate student:Chih-Peng Hung
Institute of Integration of Chinese and Western
Medicine , China Medical College

ABSTRACT

Acupuncture has certain accommodation effects on physiological abnormalities. In order to compare the immediate hypotensive effect with hemodynamic change of low frequency 5 Hz electro-acupuncture, acupuncture and bed rest at bilateral Neiguan(P6) and Zu-San-Li(S36) acupoints, 23 essential hypertensive patients are involved in this study. Each patient received these 3 different treatments for about 20mins on three individual days. We collect 4 time sections of BP HR and hemodynamic changes, which include data of pre-treatment, treatment for 10min, treatment for 20min, and post-treatment 10min. All of these data were collected by dynapulse. Our result shows : In the groups we find both electro-acupuncture and acupuncture groups could cause hypotensive effect and heart rate decrease ($P<0.05$), whereas in the bed rest group no such effects were found. The differences between groups are as following : At first, electro-acupuncture group has more apparent heart rate decrease effect on post-acupuncture 10min than bed rest group ($P<0.05$). The hypotensive effect of systolic pressure at time course of post-acupuncture 20min and 10 min after removing acupuncture needles

in both electro-acupuncture and acupuncture groups are more explicit than the bed rest group ($P < 0.05$). Secondly, in the analysis of hemodynamic change, acupuncture group significant decrease cardiac output and cardiac index after treatment time course; furthermore, electro-acupuncture group is superior in increasing systemic vascular compliance. Lastly, in the post-treatment questionnaire we find both acupuncture and electro-acupuncture group have significant improvement of hypertension associated symptoms ($F = 10.62$, $P = 0.02$). As a result, no significant differences between acupuncture and electro-acupuncture groups were found from the evaluation of heart rate, BP change, post-treatment and the survey result .

Keywords : essential hypertension, electro-acupuncture, Neiguan(P6), Zu-San-Li(S36), dynapulse, heart rate, blood pressure, hemodynamic change