

中國醫藥大學中西醫結合研究所碩士論文

編號：GIICWM-94-9304

指導教授：陳必誠 副教授

共同指導教授：李采娟 副教授

論文題目

時間、年齡及針刺、艾灸、冰刺激足三里穴
對良導絡值變化之探討

Analysis on the change of Ryodoraku values by time, age, or
acupuncture, moxibustion, and ice stimulation on the Zusanli
acupoints

研究生：李曜暄

中華民國九十五年七月七日

目 錄

目錄.....	iv
圖目錄.....	v
表目錄.....	vi
謝辭.....	vii
中文摘要.....	1
第一章 前言.....	3
第二章 文獻探討.....	4
第一節 經絡學說之古籍回顧.....	4
第二節 經絡學說之現代研究.....	7
第三節 良導絡學說的發現與原理.....	16
第四節 相關因素對良導絡值變化的研究回顧.....	22
第五節 不同刺激對良導絡值變化的研究回顧.....	24
第六節 良導絡之臨床研究回顧.....	27
第三章 材料與方法.....	31
第四章 結果.....	38
第五章 討論.....	57
第六章 結論.....	62
參考文獻.....	64
附錄.....	68
英文摘要.....	69
謝辭.....	71

圖目錄

圖 1	經絡能量分析儀 (簡稱 M. E. A. D.)	31
圖 2	檢測棒及夾式握柄.....	31
圖 3	恆壓式檢測棒.....	31
圖 4	鈉離子導電棉.....	32
圖 5	操作流程圖.....	34
圖 6	冰柱備置.....	35
圖 7	冰柱刺激雙側足三里穴.....	35
圖 8	艾粒圖示.....	36
圖 9	艾灸刺激雙側足三里穴.....	36
圖 10	五個年齡層良導絡平均值及分佈的情形.....	39
圖 11	不同刺激後再測之良導絡變化量及趨勢圖示	52
圖 12	多重能量比對圖	54
圖 13	同一健常人，不同時間量測之良導絡值多重能量比對... ..	68
圖 14	不同年齡的健常人，其良導絡值之多重能量比對圖.....	68

表目錄

表 1	時間間隔 30 分鐘再測之良導絡值信度分析.....	38
表 2.1	不同年齡層 (24 經穴總計) 良導絡平均值及分佈情形.....	39
表 2.2-1	不同年齡層 (24 穴個別) 良導絡平均值及分佈情形-1....	40
表 2.2-2	不同年齡層 (24 穴個別) 良導絡平均值及分佈情形-2...	41
表 2.3	不同性別 (24 穴個別及總計) 良導絡平均值及分佈情形...	42
表 2.4	左側與右側經穴 (24 經穴總計) 良導絡值之統計分析比較	43
表 2.5	上肢與下肢經穴 (24 經穴總計) 良導絡值之統計分析比較	43
表 3.1	自願健常受試者基本資料統計表.....	43
表 3.2	每週量測時環境之溫濕度記錄.....	44
表 3.3.1	30 名自願者, 男性與女性良導絡值之統計分析結果.....	45
表 3.3.2	30 名自願者, 男與女性良導絡值變化量統計分析結果...	46
表 3.4.1-1	上午與下午 0 分鐘起始點良導絡值比較-1.....	47
表 3.4.1-2	上午與下午 0 分鐘起始點良導絡值比較-2.....	48
表 3.4.2-1	上午與下午 30 分鐘後再測之良導絡值變化量比較-1.	49
表 3.4.2-2	上午與下午 30 分鐘後再測之良導絡值變化量比較-2..	50
表 3.5.1	各組 0 分鐘起始點良導絡量測值結果.....	51
表 3.5.2	各組 30 分鐘後再測之良導絡值變化量統計結果.....	53
表 3.6	四組衍生變數值之相關分析.....	55
表 4.1	健常與門診族群中同年齡層良導絡值的統計分析比較.....	56

時間、年齡及針刺、艾灸、冰刺激足三里穴

對良導絡值變化之探討

李曜暄¹ 陳必誠² 李采娟³

中國醫藥大學¹ 中西醫結合研究所,² 學士後中醫學系,³ 中醫研究所

目前，現代檢測儀器中，針對經絡系統的測量，以中谷義雄發明的良導絡來測皮膚表面電阻，為較多醫師所應用。良導絡經絡分析儀經過多年改良，並與電腦結合應用，檢測的穩定度及精準度改善很大。但臨床應用時，發現同一人於不同時間的量測值變異不小，使得數據判讀不易，並且正常值的界定目前亦無公定標準，所以仍無法廣泛應用。

本研究乃探討可能影響良導絡量測值的幾個因素，以為臨床進一步應用時的參考。以經絡能量分析儀（簡稱 M. E. A. D.）ME-PRO 第五代為測量工具，取樣分兩個族群，其一、門診族群 300 人，僅做一次量測，分五個年齡層做統計分析，同時針對性別、左右側經絡、上下肢經絡之良導絡值做統計分析比較。其二、健康正常族群 30 人，每週做一回測量，每回做兩次測量，間隔 30 分鐘，第一週兩次量測間隔的 30 分鐘期間採靜坐休息為對照組，並針對兩次測量值做是否可重覆性的信度分析；第二週間隔期間針刺雙側足三里穴 20 分鐘，第三週期間冰刺激雙側足三里穴，第四週期間艾灸雙側足三里穴，針對四組的良導絡值及變化量做統計分析比較。另外，將四組 0 分鐘起始點的量測值各除以該次量測 24 經穴的總平均值，所得到的衍生變異值，統計分析四週衍生變異值的相關係數。同時，比較健康族群及同年齡層門診族群的良導絡值是否不同。

實驗結果顯示：

1. 良導絡值不論是 24 經穴總計或個別計算，都隨年齡增加而有良導絡值遞減的結果，且達統計學上的顯著水準；平均而言，三焦經代表點良導絡值最高，膽經最低；左側經穴的良導絡值較右側經穴高；上肢經穴的良導絡值較下肢經穴高，以上均達統計學上的顯著水準。

2. 間隔 30 分鐘再測之信度分析，相關係數介於 0.79854 到 0.93207 之間，96% 有不錯至良好的一致性，且達極顯著的意義水準 ($p < 0.0001$)。

3. 四組數據下午組平均值均明顯高於上午組，且於對照組（除右心經外）及艾灸組（除左三焦、左膽經外），幾乎均達統計上的顯著；而 30 分鐘再測之良導絡變化量平均值並無上、下午之差異。

4. 對照組靜坐休息良導絡值變化平均大多下降；其間介入針刺，30 分鐘再測之良導絡平均值大多是上升；其間介入冰刺激，30 分鐘再測之良導絡平均值全部下降，且以胃經經穴降低最多；其間介入艾灸，30 分鐘再測之良導絡平均值全部上升，且以膀胱經經穴上升最多。

5. 30 分鐘再測之良導絡變化量：左肝經、左膽經、左胃經、右肝經、右胃經：針刺組與艾灸組明顯大於冰刺激組；左胃經、右膽經：針刺組明顯大於對照組；右腎經、右膽經：針刺組明顯大於冰刺激組；右膀胱經：艾灸組明顯大於冰刺激組，以上指達到統計上意義的經絡 ($p < 0.05$)。

6. 四組的衍生變異值 (derived variables) 統計分析比較。結果顯示：88.2% 有中度以上的相關性，且已有 82.6% 達統計學上的顯著 ($p < 0.05$)。

7. 健常 30 名自願者與門診族群中同年齡層 (16~30 歲) 54 人良導絡值的統計分析比較，結果顯示：門診族群在手部 12 條經絡及左腎、右胃經之良導絡值，較健常族群的平均值高，且達統計學上的顯著。

綜合以上結果，建議良導絡於臨床應用時，需注意以下幾個重點：正常值需隨年齡與量測時間而調整，若難以界定，宜嘗試用衍生變異值去呈現各經穴能量的相對高低，評估經絡失衡現象；實驗量測的時間需統一固定，但若間隔 30 分鐘，僅比較變化量時，較無時間限制；實驗操作者需做再測信度測試，以確認數據取得可重覆操作的一致性；人體是否藉由經絡系統去調節臟腑的溫度，值得深入研究。

所以，良導絡客觀反應量化經絡在皮膚電阻的導電特性，但何以導致變異大的因素，值得臨床繼續深入探討，以更清楚掌握經絡的真相。

關鍵詞：良導絡，時間，年齡，針刺，艾灸，冰刺激，足三里穴

第一章 前 言

聯合國對傳統醫學重視的呼籲，重新點燃中醫針灸及氣功研究的熱潮¹。中醫的基礎理論中，經絡學說與陰陽五行學說，是中醫臨床的最高指導原則。為了將中醫診斷客觀化，應用現代儀器輔助搭起中西醫結合的橋樑，本計畫是良導絡理論的應用，測量人體穴位表面電阻值，嘗試將經絡能量量化，並試著找出影響量測值變異的因素，做為進一步在臺灣使用該中醫診斷儀器的參考。良導絡診療學乃日本中谷義雄於1957年發表，他利用電氣特性研究人體對電流的反應時，發現人體上有許多低電阻點，稱為良導點，把這些點連結成線，便稱之為「良導絡」(Ryodoraku)。該量測皮膚表面電阻的儀器經過多年改良，並與電腦結合應用，檢測的穩定度及精準度改善很大，稱做經絡能量分析儀 (Meridian Energy Analysis Device 簡稱 M.E.A.D.)，其量測值即良導絡值 (Ryodoraku values)，值越大代表人體體表電阻較低，電流較大。但臨床應用時，發現同一個人於不同時間的量測值變異不小 (參見附錄 圖 13)，不同年齡層也表現不同的經絡生理能量活性 (參見附錄 圖 14)，使得數據分析判讀不易，並且正常值的界定目前亦無公定標準，所以尚無法被醫界廣泛應用。為了探討影響良導絡值變化的因素，以下是本研究預計達成的目標：

1. 信度分析：對短時間內 (時間間隔 30 分鐘) 重覆用經絡能量分析儀測量經絡代表點，統計分析兩次良導絡值是否有良好的一致性。
2. 統計分析各年齡層良導絡量測值的平均值及分佈情形。
3. 比較不同時間 (每隔一週測量一次，共四次) 對良導絡值的改變情形。
4. 比較針刺、冰刺激與艾灸對良導絡值變化的改變情形。
5. 將四組 0 分鐘的量測值各除以該次量測 24 經穴的總平均值，所得到的衍生變異值 (derived variable)，統計分析四週衍生變異值的相關性。
6. 比較健常族群及同年齡層門診族群的良導絡值是否不同。

研究結果可提供做為將來用於臨床體檢或專病研究時，評估分析經絡能量的參考。

第二章 文獻探討

第一節 經絡學說之古籍回顧

「經絡」一詞，作為人體一種生理組織結構的名稱，首見於《內經》，如《靈樞·海論》說：「夫十二經脈者，內屬於臟腑，外絡于肢節。」《難經》則說，「經脈者，行氣血，通陰陽，以榮于身者也。」《靈樞·本藏篇》：「經脈者，所以行氣血而營陰陽，濡筋骨，利關節者也。」《靈樞·經脈篇》：「經脈者，所以能決死生，處百病，調虛實，不可不通。」《靈樞·經別篇》：「夫十二經脈者，人之所以生，病之所以成，人之所以治，病之所以起，學之所始，工之所止也。」《靈樞·邪氣臟腑病形》：「陰之與陽也，異名同類，上下相會、經絡之相貫，如環無端。」研究經絡系統的生理功能、病理變化及其與臟腑之間的關係的理論，稱為經絡學說。它是中醫基礎理論的重要組成部份，是中醫學分析人體生理、病理和對疾病進行診斷治療的主要依據之一²。歷代醫學都十分重視經絡學，甚至認為「不識十二經絡，開口動手便錯」。經絡生理功能包括：(1)溝通表裡上下，聯絡臟腑器官，(2)通行氣血，濡養臟腑組織，(3)感應傳導，(4)調節機能平衡等³。

在《內經》中系統地論述了十二經脈的循行部位、屬絡臟腑，以及十二經脈發生病變時的證候。內經中「靈樞·九針十二原篇」對於正經和奇經八脈的走向與主治已描述的十分清楚，「經脈篇」中論述營氣由中焦發出周而復始，循環無端，所以走向由肺經開始，沿大腸經、胃經、脾經、心經、小腸經、膀胱經、腎經、心包經、三焦經、膽經，最後肝經走完，再接回肺經，成為循環脈系。奇經中的任脈走腹部正中，督脈則走背部正中線。而穴道與經絡的關係，固然傳說是用砭石在身體疼痛部敲打，發現有氣傳播且能治病，而發現穴道。使用砭石應是十分古早的事情，但是馬王堆帛書中的十一條脈只有走向，沒有穴道，也沒有針法（只有灸法），在內經記載也只有 160 個穴名，至晉甲乙經時增為 349 穴，到宋朝王惟一鑄銅人時有 354 穴，到清朝再增為 359 穴，後來補上兩穴，成為今日我們目前版本中的 361 穴名。12 正經固然是古文明史上

最初的循環觀（哈維的血液循環是在 17 世紀提出），但只是在身體之一側循環（皆由中焦之氣起），所以左右雙側共有 24 條線，前後正中線為任督兩脈，在會陰和口唇部起止，與 12 正經只能利用會穴來相交或相通⁴。

英國學者李約瑟的著作《中國之科技與文明——針灸：歷史與理論》，曾對經絡系統作解說，他認為這是種放射狀「毛細血管」的觀念，是古代中國生理學的一大真實洞見，其根據顯然是對小動脈、小靜脈及神經分枝的觀察。現代談針灸的書，無論是中國人或西方人寫的，也大多把經絡系統圖覆按在現代解剖圖上來兩相對照。但他也同時指出，這個古代的生理學系統與現代觀念偏離的地方在於它有兩個平行的循環系統（血和氣），一個可由解剖學證實（血），一個則無法證實（氣）。輸送「血」的經絡系統就被擬想成水利工程系統，包括河流、支流、輔助運河、水庫、湖泊等。另一部份的「經」與「絡」是看不見的，「有如在城市底下，在皮下組織裡面而不是在皮膚表面。『絡』也不限於為正經提供聯接的絡，因為還有『孫絡』，從正經分出去，消失在人體的表面組織裡，」李約瑟說，這就造成了經絡的抽象印象，而讓人難以理解⁵。

在病因病機方面，《素問篇》說：「血病身有痛者，治其經絡。」意思是經絡為人體中運行血液、生氣、營養等成分，溝通臟腑、器官的系統。如果身體出現問題、疾病，就從治療經絡下手，中國的針刺、艾灸、藥物有歸經特性，都源自經絡的理論體系上。又《金匱要略》云：千般痰難 不越三條：經絡受邪，入於臟腑，為內所因也；四肢九竅、血脈相傳、壅塞不通，為外皮膚所中也；房室、金刃、蟲獸所傷。以此詳之，病由多盡。診治之道：若人能養慎，不令『邪風干忤經絡，適中經絡，未流傳臟腑，即醫治之』；四肢才覺重滯，即導引、吐納、針灸、膏摩，勿令九竅閉塞；更能無犯王法，禽獸，災傷，房室勿令竭乏，服食節其冷熱苦酸辛甘；不遺形體有衰，病則無由入其腠理。

經絡除了聯繫、濡養功能外，由金匱要略所提示的病因病機，隱約透露一項經絡的重大功能，即臟腑肢體細胞內外環境的『溫度與濕度的穩定調節系統』。因邪風干擾經絡後，之所以會流傳臟腑，是因為經絡

聯繫上下內外肢節臟腑的緣故，在溫濕調節上是分工合作、內外一體的。何以看出溫濕調節？邪風是外感六淫邪氣（風、寒、暑、濕、燥、火，可歸納為溫度與濕度的變化組合）的代表，俗云「風為百病之長」，物理上，風的產生即指溫度的變化，也連帶濕度會產生變化，而溫度的變化太劇烈而干擾或超過體表溫度的調節時，就會產生溫濕失調，而溫濕調節有一定的路線規律，它是依據經絡路線來運作的，即體內臟腑的產熱需靠對應聯繫的經絡來幫助散熱，散熱是會耗掉水份的，散熱同時也可以推動血循、溫暖筋骨肢節，此即溫分肉、濡肢節的功用。若經絡受寒，無法執行正常溫濕調節時，會造成臟腑功能紊亂，火氣傳導漫延其他臟腑經絡，干擾其正常功能。在臨床表現上，簡單舉例，經絡的溫濕調控功能失調，體外肢體因寒而痛，因熱而汗、疹、斑，甚至充血、出血，若經絡調節功能沒修復好，影響體內臟腑的溫濕調節連帶受累，而造成寒熱痰濕燥火等結果，而引起臟腑功能亢奮虛弱等障礙⁶。由此來看，更彰顯經絡學說對臨床指導的重要性，這也開啟了近代很多學者從物理的各種角度，去探索經絡實質內涵的各種研究。

第二節 經絡學說之現代研究

現代經絡研究的內容包括經絡的路線、經絡的實質結構、經絡的功能、及臨床應用。經絡的實質研究迄今，在解剖學或形態學並未發現能專一代表經絡的特殊結構，但經絡存在的事實可由一些經絡現象或功能呈現出來，如：婦女妊娠時出現顏色稍深的任脈線、循經出現的皮膚病、學習氣功所產生的經絡感應、針感，循經感傳現象；而現代研究經絡的方法包括皮膚電阻測定、聲學測定、熱成像技術、同位素成像、循經感傳等⁷。

早期西方經絡研究規模不及中國，卻在許多方面領導研究潮流：1963年的「金鳳漢事件」；1950 長濱善夫發現經絡敏感人白萬郎，並發現循經感傳之針響（行氣）現象⁸，與經脈走向一致；1950 中谷義雄發明良導絡的電阻測量；50 年代德國傅爾電針的發明；經絡進階研究有：1970 年法國的 J. Borsarello 用紅外熱像方法；1984 年匈牙利的 Eory 用 CO₂ 測定儀研究經絡；1985 年法國的 De Vernejoul P 用同位素示蹤及 γ 照相機顯像研究經絡。

西方經絡理論，於 1952 年日本的藤田六郎開始從事經絡體液通道方面的研究，於 1966 年發表了對循經組織學的研究結果，證明循經線富含疏鬆結締組織。於 1980 年發表專著《經絡學入門-基礎篇》。藤氏假說提出中醫的經筋指體壁的橫紋肌及內臟平滑肌，經水指脈管外體液（組織液），經脈指組織液的波動，由於經絡的空間特異性，增加了經膜的概念。藤氏假說的發展至 80 年代，高野千石認為脈管外體液分子流動的動力有脈管肉外的靜水壓差、重力、藤氏力以及濃度擴散力的綜合向量。指出體液的流速與流量決定於組織的滲透性系數—疏鬆結締組織的流動性高。本山博，利用液晶顯示出施灸後沿經出現的高溫帶，並認為可能是體液的流動所致。其他日本學者的經絡假說包括丸山昌郎的經絡體液說；橋本敬三、石井陶泊的經絡肌肉、肌膜說；長濱善夫、龜野一雄的經絡學說等⁷。

中國大陸經絡的研究分三個階段，以客觀手段證明經絡存在及規律，以下分段說明。

第一階段由 50 年代初到 60 年代末，由於 1963 年韓國的金鳳漢報告於經絡研究中找到了所謂的「鳳漢小體和鳳漢管」，引起大陸及西方的學者們加入探索經絡的實質，但在解剖學和形態學上，仍未能發現穴道或經脈線上有什麼特殊的實體結構。所以第一階段的成果是認知“外周組織中沒有經絡樣分布的特異結構”，但也發現穴位上的組織中某些成分特別豐富，如結締組織、特殊感受器、神經末梢、微血管、淋巴叢等。

第二階段由 70 年代初到 80 年代中期，代表人物是祝總驥。他的研究成就是經絡敏感人的發現，循經感傳現象的全國普查，並經由實驗發現經絡具有隱性循經感傳 LPSC、循經低阻抗線 LIP、高振動傳聲線 PAP 的特性⁹。

循經感傳現象 PSC：酸麻脹沉重的「得氣」感覺，在針刺時是很重要的指標，這種感覺往往會沿經脈而有上行或下行的情形，目前大陸將此種情形定名為「循經感傳現象」，即是指以毫針或其他方法刺激穴位時，受試者主觀上所感受到的一種酸、脹、麻等特殊感覺，並沿著經脈的路線循行游走的現象，感傳速度 10~20cm/s。四肢感傳路線與古典的經脈路線幾乎完全一致，但在軀幹部常有偏離，在頭面部則變異更大。

1971 年，他發現有些人的循經感傳非常敏銳，即針對手陽明大腸經的井穴（商陽穴），送入脈衝電刺激，會產生麻、熱、酸、脹混合的感覺像流水般由指尖，經過臂上緣，向上達於口唇上方，整條路線均能明顯感知，他稱他們為「經絡敏感人」。因此進行大規模全國性經絡感傳現象普查，以低頻脈衝電（4~5 Hz）刺激 12 經井穴，根據感傳循行距離定為四種類型：1. 不敏感型，無感傳或感傳不過腕關節；2. 稍敏感型，感傳至肘關節；3. 較敏感型，兩條以上走完全經；4. 敏感型，六條以上走完全經。至 1979 年止，總計共二十萬人次參與普查，結果敏感型佔 1.3%、較敏感型佔 1.8%、稍敏感型佔 15.2%、不敏感型佔 81.7%。

隱性循經感傳 LPSC：1976 年，他以 10 Hz 連續峰波刺激井穴，通電 5 min 後以叩擊錘叩擊皮膚，不同水平叩擊線測定胃經小腿的 LPSC 線，隱性循經感傳結果：人群中 95% 以上存在十四條經絡線，與古籍相吻合，連續而均一，重複定位，高度敏感，寬度僅為 1~3 mm。隱性循經感傳的

生理特性：普遍性、定位性和循經性、阻滯性、隱性感傳和顯性感傳的轉化。

循經低阻線 LIP：1978 年，他測定人體有十四條高敏感的低阻抗線，並與 LPSC 線吻合，其特性為連續的，均一的，較兩側皮膚阻抗低，寬度為 1 mm，高度定位性、連續性、重複性和普遍性。

高振動聲 PAP：1980 年，他研究經絡發聲的特性，發現當一定機械力作用於經絡線時，通過該點的振動會特別沿著經絡傳遞，主要的表現為聲量加大、聲調變高。高振動聲的特性為與 LPSC，LIP 重合、重複性、定位性、普遍性，寬度亦為 1 mm。

他不僅探討了 14 經脈的隱性或顯性感傳，同時利用感傳現象，探討了經脈與臟腑關係，如：刺激胃經厲兌或足三里穴，有感傳者的胃電圖變化加大，無感傳者則波幅減弱，二者差別顯著。當膽經胃經肺經和大腸經出現感傳現象時，受試者的腸鳴音變化明顯。刺激腎經的內至陰和膀胱經的承山穴時，感傳顯著者的排尿量也明顯高於無感傳者。

隱性循經感傳線的高發光特性：70 年代，嚴智強等運用高靈敏光學探測，一般人和其他生物都在時時刻刻發射超微弱的冷光，不同機體的發光強度不同，波長 380~400 μm 。針對 144 人，十二經的 144 條經上共測出 1720 個高發光點，99%與古典經穴相重合，也和隱性感傳線和循經低阻線相重合。

經絡循行線的熱學特性：人體表面紅外線輻射波長 9.3 μm ，以紅外線熱像儀，收集人像周圍 8~14 μm 的紅外線，儀器溫度分辨率 0.2 $^{\circ}\text{C}$ ，實驗結果表明感傳過程中，感傳線產生明顯的熱流線或冷流線。

截肢的經絡特性：於 1982 年，他發現截肢仍存在 LIP，PAP 線。發現以叩擊法聽出經脈的高振動音性，施於動物和植物上一樣可找到經脈。

動物的經絡特性：1980 年，針對大鼠、家兔、羊、豬、黃牛進行經絡研究，發現動物也存在經絡低阻和高聲線。1983 年，他發現到剝了真皮層的表皮層和角質層亦具有低阻特性，肌肉層的循經高聲線。並觀察到經絡中的組織血管密度大，肥大細胞相對集中。

1987 年，他發現哈密瓜，香蕉，西瓜，黃瓜等植物也有循經低阻及

高振動聲線。

第三階段的經絡研究重點--『七五攻關，八五經絡攀登，九五攀登』，代表人物—孟競璧¹⁰。他應用同位素示蹤照相，原理：構成人體的元素約 30 種，選擇適當的放射性核素注入人體，這些核素與體內原有的元素相仿，可以參加體內相應的生物活動，利用顯像設備捕捉放射線，並且構成圖像。放射性核素顯像特性：可突出活體生命機能特點，具有臟器、組織的特異性，不同的核素可以被不同的組織、臟器所吸收，檢測信息的整體性強，是動態，全身各部位，顯像的可視和客觀性，可直視分肉之間。他應用 ^{99m}Tc 為示蹤劑，半衰期 6 小時，輻射能量 140 keV，以大視野 γ 閃爍照相機為顯像設備，做全程及斷層掃描裝置。

十二經脈經氣運行的實驗，他針對 94 例男性健康受試者，年齡 18~23 歲，選擇上肢心包經和下肢肝經各兩例，在內關穴和中封穴皮下注入 $^{99m}\text{TcO}_4$ (400 $\mu\text{Ci}/0.8\text{ ml}$)，觀察核素到達心腔的時間，對照靜脈注射核素的運行速度，觀察 12 條正經各一個穴位。結果顯示：啟動時間的分布 (25~79 sec)；運行長度 (手 64 cm；足 85 cm)；遷移速度 (8~26 cm/min)。實驗討論：現代醫學測定核素運行，20~30 秒內可循行全身，所以脈顯像該是衛氣運行的結果；經脈顯像線條粗細不均，粗者往往與穴位相吻合；十二經脈運行速度不同，可能與經脈內阻力不同有關係。

死亡後核素注射實驗：針對猴死亡後 5 分鐘，在腎經太溪穴下注入核素，按常規進行觀察，結果共觀察 10 分鐘，沒有出現遷移現象。

非經非穴注入放射性核素實驗：針對 10 位健康自願受試者，男 8 人，女 2 人，均為中青年，將核素注射在內關水平橈側屈腕肌橈側和掌長肌尺側部皮下，所用示蹤劑與穴位注射者相同，均為 400 $\mu\text{Ci}/0.08\text{ ml}$ 的 $^{99m}\text{TcO}_4$ ，結果顯示圖像表現出局部淤積、彎曲的移行軌跡、左右兩側不對稱、橫向側移，核素遷移起動慢，走行不通暢，移行軌跡與古典經穴不符合，顯示出經穴注射循行軌跡的獨特性。

不同注射深度沿經脈循行實驗：針對健康自願受試者 24 人，選擇膀胱經承山穴，作不同深度核素注射，全部對象採用三種深度進行同體對照，即一側皮下，對側肌內，一側皮下，對側皮內，以及一側肌內，對

側皮內，結果顯示不論從皮下、肌內、皮內注射核素都能出現核素遷移，說明經絡是空間立體分布；皮內注射移行軌跡常有分支，不循經走行，或彎向其他經；刺入深部肌肉引發針感後再注入核素，其移行軌跡多為直線形。

核素遷移除沿經流動外，在運行軌跡上還出現淤滯現象，淤滯點與腧穴的吻合率為 71.93%。

經脈循行路線顯像觀察：相應於胃經的沿經遷移方向為移行向足，相應於任脈的示蹤劑遷移方向則向頭，與經典理論中的“陰升陽降”描述不謀而合。

經脈經氣的離心運行：核素注入人體經脈腧穴後，經客觀顯像證實，可出現離心向心雙向運行。

他研究經脈循行顯像與古典經脈的關聯，方法是在受試者肢體穴位預置 ^{57}Co 放射源，並於太淵、神門及內關注入 $^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ ，觀察循行線與標示點的重合性。結果顯示：手三陰經吻合率 78.1%；足三陰經吻合率在 70% 以上；手三陽經脈在肘以下沿本經運行，過肘之後則入陰經運行。

他針對健康成年男性，年齡 19~33 歲，在肝經中封、心包經內關、肺經太淵等穴注入示蹤劑，左側為指壓實驗側，右側為不加壓的對照側，進行同體比較觀察。結果顯示：指壓相應經脈能阻滯核素沿經運行，表現為啟動時間顯著延長，遷移速度明顯減慢。

中國大陸在體液說的研究學者有 50 年代的瞿養剛，80 年代的吳善令，孟競壁， γ 照相機觀察到同位素循經遷移，提出經脈是“衛行脈外”的小分子實體通道。90 年代的張效媽，張聲閣⁷。

在經絡體液學說方面的研究，代表人物是張維波^{11,12}，他認為經絡是體液在經脈上的流動，具高滲透性以及低流阻之特性，經脈是最長的低流阻通道，在經脈線上的若干地方（通常是經穴），間隙更大，並有一些朝向各個方向的中短程間隙結構，即所謂的浮絡和孫絡。經脈線外的體液在離開毛細血管後，在內壓的驅動下，將沿著這些中小間隙向這些地方匯聚，形成向經脈（經穴）的流動。認為中醫所講的分肉就是現代解剖學中的組織間隙；肉分、腠理、肉腠、分腠、溪谷等，就是指不同

大小的組織間隙，在組織間隙的物質稱為組織間質，在組織間隙中流動的液體即為組織液。氣即是體液，體液的通道雖無實質的管束存在，但是當體液流動時，可以形成一種動態的約束。

主張經絡體液學說的學者⁷，證明經脈線組織具有高滲透性以及低流阻的生物物理特性。五十年代，日本的長濱善夫將生理食鹽水快速注入組織中，形成一個丘泡，然後測量丘泡消失所需的時間，結果顯示：注射到大腸經所形成丘泡的消失時間，要比由注入旁開非經脈位置丘泡的消失時間要快。

其他生物組織滲透性研究的學者包括 1952 Day，1966 美國 Guyton，1979 英國 Levick，1983 美國 Jackson，及 1993 美國 Ford。

擬 Levick 實驗乃針對三只大白鼠任脈、腎經、胃經、膀胱經的 23 個水平經線上和經外 0.5 cm 處進行比對測量，結果顯示注入經脈上所用平均時間為 16.75 s，注入脈線外的平均時間為 27 s，在統計學有顯著的差異。

改良式 Guyton 流導測量法針對大白鼠任脈和左右胃經的 146 個點（經上 75 個，經外 71 個）的流導進行測定，結果顯示經脈線上平均流導率（單位： $\text{cm}^4/\text{dyne} \cdot \text{sec}$ ）為 14.5×10^{-8} ，經脈線外為 9.55×10^{-8} ，統計學上有顯著意義。

另針對小型豬 135 點（經上 59 個，經外 76 個）的流導率進行測定，結果顯示，經上平均流導率為 1.72×10^{-5} ，經外平均流導為 0.78×10^{-5} ，經脈線的流導顯著高於經脈外。

另外，用紅外熱像圖攝影法記錄的皮溫圖所確定的線路也和經絡間存在著相似性，日本東京教育大學芹澤勝助教授自 1971 至 1974 年間對 50 名健康男子，共拍攝了包括胸、腹、背以及頭部等部位在內的 2 萬餘張全身紅外線熱像圖照片，發現穴位處的溫度明顯偏高，呈現白斑點狀。

輻射場攝影術最初由 N. Tesla（1856~1943）所發現，由高頻高壓發生器產生一個高頻電場，當被攝物體置于此場中時，周圍就會出現可見光，但未引起重視。1939 年前蘇聯工程師克里安夫婦（S. V. Kirlian）再次研究此現象，他們發現活的人體周圍會以一定的節奏發出彩色的光

環和光點；而當一個人死亡一段時間後，光環即行消失。這種光環的大小，隨著人體的生理、精神狀態變化而變化。更令人奇怪的是人體某些部位比其周圍地區發出的光要強，而這些點正與中國古代經絡理論中的741個針灸穴位相吻合。他們發現的這種人體發光現象被稱為「克里安效應」。基于「克里安效應」發展起來的攝影術叫輻射場攝影術，又稱為「克里安照相術」，被廣泛應用於各類生物發光的研究。另外，瑞典針灸學會會長G. Fish于1973年報道，他與美國加州大學C. Ledergerber教授等合作，對中醫的「氣血」進行了初步研究，表明氣血的存在及變化情況可以通過「克里安照相術」表現出來。

大陸學者經過近三年的研究，取得了三項有關經絡物質基礎和功能的重大發現。首次以現代科學理論和實驗手段證明了經絡穴位的形態學位置是在以結締組織為基礎、連帶其中的血管、神經叢和淋巴管等交織而成的複雜體系之中，形成具有綜合的複雜生理功能的某種生理結構。初步發現與穴位位置相對應的深層結締組織結構中，富集有鈣、磷、鉀、鐵、鋅、錳、鉻等元素，尤其是鈣的含量要比非穴位的其它組織（骨骼除外）高數十倍至上百倍，而鈣離子是重要的信使物質，在人體各種生理活動中發揮著極其重要的作用。最後還初步發現結締組織中呈液晶態結構的膠原纖維具有一個高效率傳輸紅外光的特徵波段，這預示著人體內部可能存在著一個生物光子系統，在生命信息、能量的傳輸交換等生理活動中起著極其重要的作用。

張秉武從電磁波的生物學效應和磁場的角度來看經絡，所以把「內氣」看成是人體內的電磁波，經絡則是傳輸電磁波（以紅外線微波為主）的波導系統。由能量觀點來闡述氣在經絡內循行的說法，似乎較能為經絡看不著，摸不著的特性下註釋。

現代則常於神經肌肉系統、電磁波、電激發能、電磁共振、生物電、以及能量醫學的角度去作研究，探討經絡多樣的特性。研究學者根據自己實驗結果構想經絡實質，提出各種經絡假說，如下⁷：

1. 中樞興奮擴散說：薛崇成、劉澄中認為循經感傳現象是中樞神經系統內神經之間興奮擴散的結果。證據：感傳沿著截去的肢體和被麻醉的

部位傳導，從經絡的角度看，本假說等於把氣血經絡搬到了大腦中，實在是有違“氣血由水谷所化生，通過經絡濡養全身”的基本經絡理論。

2. 外周動因激發說：胡翔龍^{13,14}認為形成循經感傳的主因在外周組織，是外周某種循經的動因刺激了沿經的感受器和感覺神經末梢，形成了傳入中樞的順序興奮信號，從而產生了傳導的感覺。證據：機械壓迫、注射液體以及冷凍等阻斷特性。此假說得到許多實驗支持，但缺陷是沒有說出這一外周動因到底是什麼以及是什麼結構引導這一動因循經運動的。
3. 軸索反射接力聯動說：張保真認為循經感傳刺激→神經末梢衝動→軸索分叉→軸索反射→皮膚→釋放P物質或ATP→肥大細胞→釋放組織胺和蛋白霉→緩激太→突觸樣接頭→連鎖反應。他發現低電阻線下肥大細胞分布豐富，但無法解釋阻斷作用。
4. 結締組織相關說：謝浩然認為經絡的結構是結締組織構成的間隙性通道—《經絡結構的探索》，因為人體中最廣泛存在的組織結構是結締組織，從經絡是遍布全身的大小通道來看，與結締組織的幾何分布形式最為接近，況且結締組織的生物學意義目前還不甚明確。缺點是沒有說清楚衛氣到底是什麼，只是含糊地認為是一種信息波或信息能量物質。
5. 細胞縫隙連接假說：馮杰、樊景禹、郭義認為在循經的路線上（主要在表皮）存在著細胞之間的緊密縫隙連接。物質的運輸如離子、小分子可沿此通道運行。以循經低電阻現象為主要依據，並得到形態學的證據。但缺點是只有緊密相連細胞受影響。
6. 氣的電磁波假說：張秉武認為經絡是一種氣光子波導管，他將微型發射機放入豬的胃中，在胃經的位置上檢測到了較強的信號。其缺點是考慮氣的實質較多，對結構的論述不足，且光速過快，與經絡中的特性完全不合。
7. 電子激發能假說：張維波認為氣是生物大分子中的電子激發能，而經絡是有助於電子激發能共振轉移的某種結構。

8. 經絡與肌肉系統相關說：朱兵、嚴潔、謝益寬提出神經肌肉跨節段接續興奮解釋循經感傳機理的假說。
9. 心肌電位：鄭文嶺，馬文麗認為經絡可能是心肌電位通過血液傳導而形成的電磁場矢量軌跡。
10. 電磁共振系統：張長琳認為人體自然形成一電磁共振腔，共振節面在體表的交接線即成為經絡，節線的相交處即成為穴位點。
11. 其他假說包括孟昭威的經絡的第三平衡論、張錫均的經絡—皮層—內臟相關假說、龔啟華的淋巴系統經絡相關說、張人驥的井置膜結構貫通的生物含水隙通道系統模型、祝總驥的經絡多層次多功能立體結構模型、穆翔的經絡有序化毛細血管網說、及劉里遠的經絡—毛囊—蛋白多糖相關說。

臺灣經絡研究的學者有魏凌雲、王唯工、崔玖、陳國鎮、翁清松、邱創乾等，研究方向，較注重脈診及臨床應用研究，較少人碰觸經絡實質方面的基礎研究。

魏凌雲¹⁵以壓電器材將脈搏的壓力波轉成電子波，以浮、沉兩種不同壓力分別接觸受試者左、右手的寸、關、尺部位，讀取壓力波，對各點讀取的壓力波做頻譜分析，得出不同頻率的振盪所佔有的比例，並計算 SER(10)指標，採用王叔和「脈經」中「寸關尺」與臟腑的關係，解釋所算出的指標值。SER(10)=100 可視為健康指標，高於此值者代表健康正常，低於此值者，健康不正常，健康人脈波的能量，應集中在 10 Hz 以下，而且 10 Hz 以下的能量應佔總能量的 99% 以上。

王唯工¹⁶也是做脈波的頻譜分析，記錄單一部位，單一手法所讀取的脈象，根據頻譜中諧波等級與臟腑間進行對應，並認為五行就是週期性的規則，所有週期性的東西都可以用諧波來分析。

臺大教授利用先進科學試算及顯像技術，建立氣血交換模型，首度證實氣道存在人體，認為氣是細胞間隙的帶電組織液，且認為其流動有一定的方向性。

第三節 良導絡學說的發現與原理

1930 年代，日本的清水芳太郎設計出經穴探測儀，用測定皮膚電阻的方法發現了經絡的電學特性。經絡俞穴周圍具有與其它部位皮膚不同的電學特性，主要表現為大電容、高電位，導電量較高。

在西方，最早開始有系統記錄人體這種生物電特性的，是一九五〇年代的西德醫師傅爾^{17,18,19}(Reinhold VOLL, 1909-1989)，他用通上小電壓的針，測量人體的各部位，發現人體表面有許多特定的測量點，電阻比較低，這些測量點的分布可形成一些固定的傳導路徑。傅爾發現，在每個人體細胞的內外，都分佈著不同的「電能」，由於電磁波波長極長，因此電磁特性可以表現在人體皮膚上。傅爾的研究結果指出，當人體電阻值超過 50 標準值，或達到數值 100 時，顯示人體可能處在發炎狀態。但如果數值低於標準值甚至到達 0 時，則表示身體已出現退化的跡象。在研究的過程中，傅爾發現，中國人的「經絡圖」，竟然與他實際從病人身上檢測出的電能變化「路線圖」，幾乎一模一樣！

與傅爾同時，1949 年，日本京都大學生理學系教授中谷義雄 (Dr. Yoshio Nakatani) 博士，在同系主任世川久吾博士的合作指導下，以電阻特性研究人體對電流的反應，結果發現到，各種內臟疾病的患者都會出現特定的皮膚電阻反應模式。基於這些排列上容易通電的反應點，中古博士把它取名為皮膚通電良導點簡稱為良導點 (Ryodoten)，也就是透過這些點能容易讓電流通過之意。而將這些排列規則的良導點取名叫做皮膚通電良導絡簡稱良導絡 (Ryodoraku)。因此，良導絡就是皮膚上容易導電的特定排列點。可以透過人體十二條經絡的電值變化測得相關的反應。這些經過繁複檢測所得到的良導點與中國針灸學上的經穴部位大致上是一致的。並且；經絡的排列形狀與良導絡的排列形狀也幾乎是一樣的，經由這樣的發現，中古義雄博士在深入研究之後，於 1957 年發表其研究成果，此乃著名的一良導絡診療學²⁰。也就是今天良導絡探測儀器的理論來源與應用基礎。50 餘年來，良導絡的診療與應用，除東京良導絡研究所 (中古義雄 所創) 所從事的專門臨床研究之外，日本與世界各地的相關醫療單位亦從事多方面的研究及臨床應用，並分享研究成

果。

50年代中期前蘇聯人巴特許別金發現了「皮膚活動點」。良導絡及皮膚活動點和古典經絡及腧穴線路位置十分相近。

1958年大陸也開始研究，發現低阻點的阻抗，一般為80-100千歐，其周圍非低阻點的阻抗值則在600千歐以上，對比非常清楚，且低阻點的分佈基本上是循經的，90%的低阻點都分布在經脈線上。

臺灣陳國鎮³的主要研究方向，在了解經絡電性的基本特性，應用穴道電檢法²¹。他首先證實傅爾（他改譯為伏耳）和中谷義雄的理論：經絡具有比較優良的導電度。其次，他發現經絡不僅是電流的良導絡，也是電磁波的良導絡。「電流是帶電的離子，電磁波則不一定，就像光、熱，它們沒有電，卻可以藉波長和頻率來傳導訊息，」陳國鎮說，這項發現，證實了練氣功的人常說，有一股熱氣會在全身經脈流暢，甚至會發光的說法。另外，他又從測量出來的統計數據上，觀察到經絡不論是在傳導電流或電磁波時，都出現一個非常規律的方向性，「這剛好與《黃帝內經》描述十二經的『經氣』和『精專營氣』運行的方向吻合。我認為古人所謂的『經氣』，可能就是電流；而『精專營氣』，就是現代說法的電磁波。」

崔玖醫師在一九七〇年代對經絡系統和傅爾電針進行研究²²。並將這套儀器介紹給榮民總醫院傳統醫學研究中心，由中心主任鍾傑改良，與電腦結合，發展出更具功能的電腦電針儀，名為「秦值測量儀」，秦，是鍾傑醫師設定的人體能量（氣）單位，他認為這套儀器是中西醫學結合的一大進展，就用中國第一個統一的王朝「秦」為名。目前市面上也有根據相同原理設計出的不同儀器。如：日本的良導絡 Galvanic skin resistance 皮膚電阻分析儀；俄羅斯的 ARDK-GSR 皮膚經絡分析儀；德國的 EAV 1950 Electronic (Acupunctnre according Dr. Voll) 穴位診測儀；美國的 Computon II, Omega - EDS(Electrodermal screening system)穴診儀；台灣的 VGH - 82A, 秦值儀 - EDS 穴診儀；德國的 MORA BICOM RIFE- EDS 穴診儀；日本 QRS-- EDS 皮膚肌肉反射分析儀；台灣 MEAD 經絡能量分析儀。事實上，不論研究人員如何稱呼這一類的儀器，

基本上都是利用微量的直流電，在穴位上誘導出代表體內器官所感應出的電機能的量與值，並依此作為篩檢診斷之用，因此這類儀器可簡稱為『穴診儀』。

人體由大量的組織構成，而組織含水份的比例很高，使人體成為電的良導體，當人體成為電路的一部分時，會有電流通過人體，從而引起生理效應，或進而造成損傷。電流引起生理效應的直接因素是流過的電流，而通過人體的電流大小則取決於人體的等效電阻（人體阻抗），影響人體電阻的因素：電流的形式與頻率、皮膚條件、接觸條件。皮膚的乾濕程度及電流路徑可以使人體電阻表現出不同的數值⁷。

電流對人體組織的基本作用：有熱效應、刺激效應、化學效應三種。

1. 熱效應：電阻損耗，焦耳熱效應，導電離子的碰撞，介質損耗，介電材料的振盪作用，直接將電能轉換為熱能，使組織溫度升高，但若溫度過高，組織會被燒傷，炭化，電燒傷是深層組織的嚴重損傷，與皮膚的灼傷不同。
2. 刺激效應：電流在組織間流過，形成局部電位差，有可能刺激神經，產生動作電位，電刺激感覺神經時，可以引起痛覺，刺激運動神經或肌肉，可能使肌纖維發生收縮，但若過度，將使使肌肉處於極度緊張狀態，造成過度疲勞或其他生理損傷。
3. 化學效應：人體中的水份為含有鉀、鈉、氯等正負離子的電解質溶液，當電流流過，必然引起複雜的電解效應，直流電引起電解、電泳、電滲等現象，電解生成物往往是酸鹼之類的腐蝕性物質⁷。

東吳大學物理學系陳國鎮教授發表人體表裡經絡電性的差異^{23,3}，提出經絡系統是一套互相聯繫、彼此生剋平衡的溝通網路，它的特性是（1）不具備特定的組織形態；（2）保持原始的傳輸功能；（3）可調變性比較大；（4）與後期的分化系統，相輔相成提供正常的機能狀態。一九八九年，他在研究經絡對低直流電壓的響應裡，發現經絡除了有較高的導電度之外，還具有較低的極化度。這表示生物體內的電信息沿著經絡傳送時，損耗的能量較少而且傳播的速率較快。這兩個特性使經絡具有非常重要的生理意義。在胚胎的發育過程中，我明瞭經絡對發育程序的銜

接，具有舉足輕重的影響力。他又從經穴的頻率響應研究，發覺表裡的經絡呈現相同的導電度，卻表現不同的極化度。這又是經絡的新面貌，顯示生理的需求是多功能的精妙組合。他從輸出電壓的頻率響應圖，換算出經絡與周圍組織的電阻性電位降。結果顯示經絡比周圍的組織的導電度要高許多，兩者的差異很明顯。人體對高頻信息的導電度比對低頻的高。換言之，高頻的電信息在人體內傳送時，能量的損耗會比較低，所以能夠傳很遠信息還相當強。愈往高頻區域看，發現經絡和非經絡的導電度差異也有愈小的趨勢。經絡與非經絡的電阻頻譜，無論在高低頻區都有很明顯的差異，這就能說明良導絡何以比較早被發現。低頻時經絡與非經絡的容抗差異很小，因此從直流的刺激響應實驗研究，不容易區別經絡與非經絡的容抗差異。這也說明經絡的極化特性，會晚一點被發現。通常，低頻信息走表層的組織為多，高頻信息則能走入深處的組織。從電抗的頻率響應圖上，可以想像低頻信息沿表層經絡傳播的速率，會比周圍的組織快一點，但在深處組織沿經絡傳播的信息反而會慢一些。經絡深淺所表現的特性不同，這顯示表層經絡以統合整體為主，而裡層經絡則以溝通相關子系統為重，從組織形態來看，不同位置的皮層結構的差異較少，裡層臟腑的結構差異較多。差異少的組織能結合成一體，差異多的組織只能各別相關，這揭露了生命體的結構，具有正反功能精巧結合的演化結果。

中古義雄博士發現到，各種內臟疾病的患者都會出現特定的皮膚電阻反應模式，基於這些排列上容易通電的反應點，把它取名為皮膚通電良導點簡稱為「良導點」，也就是透過這些點能容易讓電流通過之意²⁴。其研究結論得出一個結果。如皮膚上容易通電的部位(良導點)則交感神經的興奮性高。也就是說，當皮膚交感神經興奮時則電阻會減少，而得到較高的測試數值。因此良導絡就是分布在皮膚的交感神經，以一定的形狀時而興奮時而抑制，而變化其機能的一個有連絡的系統。它不是表示皮膚上交感神經的走向，而是皮膚上交感神經具有連絡性的一個系統^{25,26,27}。

良導絡一開始的研究方向，在於人體皮膚低電阻與交感神經反射的

關係，後來因其導點排列的現象，導論出與經絡系統吻合的結果，雖然兩者之間也會有某種程度的不同，但大致而言，其臨床經驗結果是趨向一致的。因此良導絡學說理論與應用，可以說是針灸學的科學實證，予與反推研究的結果。

通常若生理平均值偏低(虛)則表示：

- A、 抵抗力較弱，對於身體機能的調理，疾病及外邪
- B、 入侵的防禦能力低。生理或心理處於疲勞狀態，壓力或勞累缺乏適當休息。慢性病過程，所引發的體耗現象。年長者有時為自然老化現象。

若生理平均值偏高(實)：

- A、 身體處於亢奮(或急性發炎)狀態。(有些患者為易汗現象)。
- B、 神經活動旺盛。
- C、 營養攝取足夠。
- D、 排除服用興奮劑的藥物，如無病症的生理反應，人會較長壽。

傳統的良好導絡理論認為，內臟有病變往往會在體表上會有種種的反射現象，這些現象與自律神經有極大的關係，所以傳統的良好導絡理論也可以說是一種自律神經理論。

內臟有病變-->體表反射-->良導點的興奮或遲緩

自律神經包括交感與副交感神經，人體的許多不隨意功能常常受這兩種相反的作用神經支配，良導絡良導點，就是自律神經在體表上的能量顯現，恰巧與傳統中醫十二經絡位置不謀而合。

傳統的良好導絡治療法，就是將檢測後的經絡加以分析，衡量出興奮值與遲緩值，藉由電針補瀉每一條異常經絡的代表之良導點(興奮點與抑制點)，達到治療的效果。把遲緩的經絡加強刺激，使其興奮，成為正常的經絡。把興奮的經絡抑制，使其遲緩，同樣亦成為正常的經絡，就是良導絡調整治療法的整個程序。經絡正常，意味著自律神經也回歸正常，回歸自然回歸健康的狀態。

體表良導點適當刺激-->自律神經中樞被調整-->所支配的內臟也被調整。

Zach 等(1955)發現內臟功能的變動，可在相對應的皮膚物理特徵、導電量的大小以及皮溫和皮膚感覺鈍銳中反應出來，證實皮膚導電量和臟腑之間的關係²⁸。

某些皮膚導電量的高低與解剖部位有相對之關係。研究結果也顯示，皮膚穴位溫度的分布情況與導電量也有一致性²⁹。

Schmidt (2002)認為良導絡經絡儀是評估交感神經活性之有效又非侵入性的方法³⁰。



第四節 相關因素對良導絡值變化的研究回顧

Sherberger(1977)³¹ 及 Thomas(1986)³² 的研究均顯示：不管活體或屍體皆有穴位的存在。

林溟鯤等 (1977)³³ 及劉豫淑等 (1997)³⁴ 針對穴位之導電量，發現白天比晚上高，睡眠時常降的更低。

黃玉治等 (1993)³⁵ 發現產婦生產前後良導絡值會顯著降低。

謝文祥等 (1993) 針對 50 位健康男女 (27 位男性、23 位女性) 的十二經絡原穴和刺激穴位平均良導絡值做統計分析，得到男性的良導絡值一般來說都比女性高，反應在刺激穴位上也是如此。另外十二經絡原穴和刺激穴位左右兩邊的良導絡值，根據統計分析，並無統計上的意義產生。總平均而言，良導絡值以三焦經最高，以膽經最低³⁶。

黃玉治等 (1996) 發表探討腦中風相關因子之良導絡值變化，研究結果顯示：1. 實驗組較對照組在性別上之良導絡值均顯著偏低，實驗組或對照組其女性的良導絡值亦略低於男性；2. 對照組其年齡與脾經、膀胱經的良導絡值呈顯著負相關；實驗組則年齡與肺經、小腸經、膽經的良導絡值呈顯著負相關，與脾經、胃經、肝經、腎經、膀胱經呈極顯著負相關；3. 實驗組之栓塞型，出血型之間無差異性，但顯著低於對照組；4. 實驗組其年齡，栓塞型、出血型均有顯著影響十二經良導絡值的變化³⁷。

陳國鎮 (1997) 在經穴阻抗研究中發現，經由量測皮膚經穴的阻抗能夠區別氣功師及一般人的差異，因為練氣功者無論性別或年齡，經穴的電流都非常平穩，一般人則明顯隨時間而衰降。並發現導電度太高或太低，對人體都不正常²³。

翁清松等 (2001) 發表良導絡值與時辰變化及穴位分佈之探討，專門針對心經與肺經所有的穴位進行量測，並探討穴位良導絡值是否受到時辰變化及穴位分佈之影響。實驗對象為 20 個健康男性，平均年齡為 23+5 歲，結果在時辰變化方面，有部份穴位 (心經的青靈、少海及肺經的俠白、尺澤、少商) 良導絡值隨時間跟著變化有明顯差異性，雖然無整體的規律性，但依然可說明時辰會影響經絡穴位的良導絡值。而穴位良導絡值有明顯的區域現象³⁸。

鄭建民等（2001）初步實驗結果顯示：人體經穴生物能檢測值有時辰（實驗僅做辰巳午未申五個時辰）上的差異；且性別與時辰之間有其差異性，以手部較為明顯；且主時經與非主時經之間有差異性³⁹。

Sancuer（2003）實驗結果顯示：良導絡值（Ryodoraku responses）在下午比上午量測時大，並達統計上的顯著⁴⁰。

Weng etc.（2004）將良導絡用於肥胖減重的實驗發現：經絡導電係數在肥胖者與正常體重者及肥胖者在減重前及減重後，其變化量平均值有顯著的差異。並且認為經絡導電係數可做為肥胖者監控體重的好方法⁴¹。



第五節 不同刺激對良導絡值變化的研究回顧

翁清松（1999）利用良導絡值來比較接受雷射針灸、超音波灸和傳統針灸的刺激結果，發現皆能使良導絡值產生有意義的上升⁴²。

許昇峰等以實驗法，觀察針刺右足三里穴的過程中各原穴電位的變化。針對 14 位 20-30 歲男大學生，連續 3 週，針刺前測 2 次原穴的良導絡值，再針刺右足三里穴，每隔 10 分鐘，分別在針後 10 分鐘，針刺後 20 分鐘，取針後 10 分鐘，取針後 20 分鐘，以良導絡儀測量測量左右十二經原穴的良導絡值。統計結果顯示在取針後 20 分鐘，右脾經、左右膀胱經原穴良導絡的平均值在統計上有顯著差異，其他原穴的良導絡平均值在取針後 20 分鐘與針前比較則無明顯差異，代表大多數原穴上良導絡值的變動效應在取針後 20 分鐘逐漸消失，回到原來的狀態⁴³。

王士豪使用不同頻率(涵蓋 0.5 到 5 MHz)、工作週期、與功率的超音波，刺激手部的合谷穴，再用經絡良導絡儀來量測左右手十二原穴的良導絡值，以評估穴位受不同超音波刺激作用的反應，來探討超音波應用於針灸儀的可能性和較佳的刺激模式。結果顯示，各種超音波的刺激確實可改變良導絡值，而且左右手受刺激後的反應無顯著的變化。用 5MHz 與 60% 工作週期的超音波刺激合谷穴超過 5 至 6 分鐘，即可使左右手穴位的良導絡值趨近飽和值。停止刺激後約 15 分鐘，穴位良導絡值就回復到刺激前的初始值。在 20% 至 70% 工作週期的刺激下，穴位的良導絡值與超音波的工作週期幾成正比增加，而且不同頻率超音波刺激下，也都得到一致的關係。至於用不同頻率超音波刺激，其穴位無較明顯的反應差別，此結果可能與每個換能器聲場的變異以及傳遞到穴位的超音波能量有關⁴⁴。

王士豪等嘗試使用 1 和 5MHz 聚焦式超音波換能器，聚焦深度約為一吋，將此不同頻率的超音波以傳導膠耦合傳入五位受測者的左手合谷穴，然後用經絡良導絡儀量測左右手六原穴的良導絡值。結果顯示，左右手經絡良導絡值皆呈明顯之變化，同時兩隻手個別良導絡值變化並無顯著差異。初步結果顯示超音波刺激穴位確實會影響經絡上的良導絡值（阻抗值），而且只需用 5~6 分鐘的連續刺激，就足以使穴位的經絡

良導絡值增加到穩定的飽和值。而移去超音波刺激後，左右手平均良導絡值便逐漸降低，而且約十五分鐘後良導絡值逐漸恢復到起始值。此初步實驗結果也顯示，雖然 5MHz 換能器所產生的超音波能量較大，但平均量導絡變化值卻略低於 1MHz 的結果，說明了不同工作模式的超音波對穴位的刺激結果都有所不同⁴⁵。

謝文祥（2003）以良導絡評估不同電刺激模式於酸痛症之療效，結果顯示：在穿戴含電極片之護具接受刺激時的良導絡變化百分比，和直接使用電極片刺激時沒有太明顯的差異。下背痛臨床實驗，發現低頻刺激（2Hz）可提高刺激穴位的良導絡值，而高頻刺激（100Hz）則是有效下降刺激穴位的良導絡值，在複合式頻率刺激（2-100Hz）方面，刺激穴位上則顯示出有意義的上升或下降。五十肩臨床實驗結果顯示不論是高於或低於正常良導絡範圍者，在接受了複合式頻率刺激後，其良導絡值也都產生了有意義的上升和下降³⁶。

謝文祥等致力研發出緩效釋放型中藥鍼片，其目標為同時具有傳統穴位貼藥所具有優點，且能改進傳統製作過程之繁雜的缺點，甚至可達到大量製作降低成本，且運用控制釋放中經皮吸收技術在採用藥物精油抽取技術，則可使藥效更為提升且易受控制。研究中並加以探討關於鍼片對於經絡良導絡值的影響，結果亦顯示出鍼片對於經絡依據個人體質不同亦造成相當的影響⁴⁶。

高宗桂等以三十位青年男女為研究對象，在對雙手合谷穴與內關穴伏貼直徑 1.5cm 之電刺激貼片，連續刺激 15 分鐘，電壓 15V、頻率 5Hz；分別在電刺激之前與之後測定十二經絡代表點之良導絡值。結果顯示電刺激之後十二經絡代表點之良導絡值普遍下降，尤其以手少陽三焦經和手陽明大腸經下降最為顯著。結論是電刺激合谷穴與內關穴健康無病青年的良導絡值有減低之作用，推測此兩穴無法提高健康青年之經絡能量⁴⁷。

許智傑等（2002）發表比較不同電擊之穴位電刺激對於經絡及心率變異的探討，研究兩種不同的電極方法，採用正負極併合治療同一穴道與一般採用的分邊電極相比較，刺激膀胱經的心俞穴、心包經的內關穴四個穴點（左、右兩邊），並在刺激前後以良導絡值及心率變異度評估。結

果顯示，此兩種電極方式在良導絡值方面，大致上接能使十二經絡的良導絡電流值有上升的趨勢，其中同心圓組的心俞穴與一般組比較起來，良導絡值有較明顯的上升⁴⁸。

陳彥廷等（2003）發表超音波刺激足三里穴對高血壓患者之療效評估，結果顯示，高血壓患者（n=60，38~78 y/o）與健康正常人（n=67，20~25 y/o）經超音波（超音波熱療機）刺激右側足三里穴 10 分鐘後，左右手六原穴的經絡良導絡值均呈現明顯下降變化，平均變化量最多可達刺激前的 38%；且高血壓患者之收縮壓、舒張壓與脈搏均呈現顯著的下降現象。所以從皮膚電阻變化或是血壓、脈搏變化，皆可觀察出交感神經有受抑制的情形，推論超音波穴位刺激對交感神經具有抑制的效果⁴⁹。

陳錡瑜等（2003）發表比較不同電刺激模式對於經絡循經感傳的探討，利用可產生不同頻率、強度及可設定輸出正負波形的可程式穴位電刺激器，以同心圓電極的方式刺激，來探討不同電刺激模式對於經絡循經感傳的影響。結果分問卷、良導絡值與肌電圖三方面來探討；在問卷上，發現在屬於低頻的模式中，受測者會感覺有單一直線傳遞的感傳現象。而在屬於高頻的模式中，受測者會感覺有大範圍傳遞的感傳現象。在良導絡值監測上，發現同心圓電刺激在負緣單相波的刺激上對於經絡穴位的影響比正緣單相波大，其造成感傳的能力也較強。也發現在非經絡的選取點上，均無差異性的存在，可知刺激時所造成之循經感傳應只會在經絡上產生，對於非經絡的部分則無此現象的存在⁵⁰。

盧裕文等（2004）以遠紅外線為刺激源照射位於膀胱經上的肺俞穴 15 分鐘，以良導絡經絡分析儀量測肺經之太淵穴，結果顯示，遠紅外線的刺激對於穴位電性有顯著的影響，在 33 位受測者（男：女=24：9，23~56 歲）中，肺俞穴經過遠紅外線的照射後，太淵穴良導絡值變化超過未照射前 10% 以上者，共 29 例，占全體受測人數 87.8%；太淵穴照射前後變化小於 10% 者，視為無效例，共 3 例，占全體受測人數 9.1%；太淵穴良導絡值無變化者，共 1 例，占全體受測人數 3%。因此，使用遠紅外線為刺激源照射穴位，的確具有良好的穴位興奮作用，故以遠紅外線照射穴位，可以提供為一種新的方法，作為調整穴位電性的工具⁵¹。

第六節 良導絡之臨床應用研究回顧

Tsuneo (1984) 用良導絡測定法診斷癌症，發現癌症患者和正常人有一定顯著差異⁵²。飯田誠 (1992) 針對良導絡療法對腦性癱瘓的作用機制及效果，結果顯示出與正常人有一定的顯著差異⁵³。兵頭正義針對各種疼痛性疾病，包括類風濕性關節炎、冰凍肩、腰痛等，進行良導絡研究，結果顯示出與正常人有一定的顯著差異⁵⁴。良導絡診療法及針灸用於高血壓⁵⁵及偏頭痛⁵⁶的病人是極有療效的方法。

吳志英等 (1990) 發表經穴導電量對精神分裂症患者診斷初探，結果如下：1. 經穴導電量數值高低取決於大腦皮層機能狀態：導電量測定所得資料反映了人體的一部份機能情況。對照組健康人與精神分裂症患者經穴導電量結果截然不同，兩組比較，對照組平均值均較患者組導電量數值高，差別非常顯著。其差別之因，吳等認為精神分裂症患者大腦皮層、腦幹網狀結構、邊緣系統的活動發生紊亂，皮層弱化和精神生化失調，故出現導電量數值低。2. 針刺穴位下各層組織內具有豐富而多樣化神經末梢以及神經叢或神經束的分布，故作者認為導電量數值與神經有關。3. 俞穴、隙穴、募穴及其他經穴間導電量數值差別非常顯著，但與距離頭部遠近無關⁵⁷。

李志超等 (1991) 發表正常人與胃病患者經絡失衡檢測，使用 JL-I 型經絡失衡儀檢測，結果顯示：1. 脾、胃、肝、膽經右側原穴電阻(平均值)正常人普遍低於胃病患者。2. 胃潰瘍，萎縮性胃炎，胃腫瘤患者脾經，胃經左右不平衡度平均值大於正常人。3. 胃病患者，肝、膽表裡經失衡度大於正常人。4. 手足厥陰經，手足少陽經原穴失衡度，胃病患者大於正常人⁵⁸。

楊淑琿等 (1992) 發表胃病的經絡穴位診斷臨床觀察，針對 115 名健康受試者和 60 例胃病患者進行十二經穴導電量的測試和審、循、切、按、捫體表經絡穴位檢查，並將結果對照分析。結果發現經氣的生理變化符合人體的生、長、壯、老、死的發展規律，而經氣的病理反應可以在相應的穴位上反映出來。同時進一步證實了臟腑有病可以導致相應的經

絡穴位發生病理變化。因此筆者認為經絡穴位診斷可以作為胃病的一種診斷方法加以深入研究,以便推廣應用⁵⁹。

黃玉治等(1993)發表腦中風後遺症之良導絡值變化之探討,結果顯示:1.兩組在總平均值,手足經、陰陽經及左右經良導絡值之比較方面:實驗組均較對照組有極顯著性偏低;2.兩組在十二經良導絡值之比較方面,實驗組亦均較對照組有極顯著性偏低;3.實驗組在健側與患側總平均值之比較方面,健側與患側並無明顯差異;4.兩組在十二經良導絡值差值之比較方面,在大腸經及脾經出現顯著性左右失衡現象,三焦經及肝經則出現顯著失衡,其餘者無明顯差異;5.實驗組在健側與患側十二經良導絡值之比較方面,患側在脾經及腎經有稍偏高⁶⁰。崔玖、王唯工(1993)以穴道電機能篩檢測量儀(Electrodermal screening device)簡稱穴檢儀(ESD),測試高血壓患者與正常人並記錄受測者代表心血管功能有關之二十八個穴位上電磁場之變化。穴道所在處之皮膚電阻較低,電流傳導較強,穴位之電磁場於內臟機能或阻織有生理病理變化時,亦會改變⁶¹。崔玖(1996)以穴檢儀,測試71位18歲以上曾修練氣功者24個穴位,發現靜坐對人體心血管系統影響最顯著⁶²。崔玖(1996)對正常人與糖尿病患者進行比較研究,發現兩者在脾經的太白穴上有顯著的差異^{63,64}。崔玖曾在美國夏威夷大學東西醫學中心主持一項研究,在一位家庭醫師的診所中做觀察,發現十一個病人先經穴診儀診斷後,再送往醫院使用現代醫學方法檢查與檢驗,確定與穴診儀的結果相同:其中六人患了惡性腫瘤、三人消化道出血、一人急性發炎、一人患有慢性退化性疾病。同一研究群另外用穴診儀來測量診斷過敏症狀。由三十名志願者分別接受穴診儀,和目前醫院診所最常採用的五種過敏檢驗法檢驗,比較結果發現,使用穴診儀診斷的結果,與其中最靈敏的「食物過敏法挑戰實驗」的結果最接近,診斷的正確率超過八成。

高宗桂等(2000)發表電針對腦中風手術後顱內壓與經絡電阻之影響,研究中篩選30位腦實質內出血型出血型腦中風術後24小時患者,以醒神開竅法針刺人中穴、雙側內關穴、雙側三陰交穴並附加電針。結果顯示醒神開竅法針刺可以降低腦實質內出血型中風患者術後的顱內壓

及明顯減低十二經絡良導點的電阻，血比容與血小板濃度皆下降，對於昏迷指數雖在統計上有提高之趨勢，臨床症狀並無立即改善的變化，由此推測醒神開竅法針刺有利於腦中風患者的恢復⁶⁵。

鄭建民等（2000）以穴檢儀及良導絡系統為研究工具，針對修練香功者與未修練者共 46 名（實驗組 26 名，每天早晚修練初級功與中級功二次為原則；對照組 20 名），作為期六個月的比較與研究。結果如下：除了足厥陰肝經、足太陰脾經及足少陽膽經有顯著差異外，其他經絡穴位代表點之前後良導值，實驗組與對照組無顯著差異。實驗組之肝經、脾經、膽經良導絡值明顯低於對照組。故本研究推論，香功修練對足厥陰肝經絡、足太陰脾經及足少陽膽經有調整作用⁶⁶。

何宗憲（2001）發表慢性肝炎穴性表現，顯示肝病組與對照組在陰/陽的比值上有多條經絡有顯著差異，表現陰陽失調、臟腑功能失調⁶⁷。

陳彥廷等（2003）發表超音波刺激足三里穴對高血壓患者之療效評估，結果顯示，高血壓患者（n=60，38~78 y/o）與健康正常人（n=67，20~25 y/o）經超音波（超音波熱療機）刺激右側足三里穴 10 分鐘後，左右手六原穴的經絡良導絡值均呈現明顯下降變化，平均變化量最多可達刺激前的 38%；且高血壓患者之收縮壓、舒張壓與脈搏均呈現顯著的下降現象，平均變化量最多可達刺激前的 3~7%。所以從皮膚電阻變化或是血壓、脈搏變化，皆可觀察出交感神經有受抑制的情形，推論超音波穴位刺激對交感神經具有抑制的效果⁴⁹。

廖承慶等（2004）發表太極拳運動對老年人生物能量與心臟自律神經活動狀態之影響，針對 20 位男性老年人（10 位規律從事太極拳運動老年人，與 10 位坐式生活型態老年人）為受試對象。結果顯示：1. 規律太極拳運動老年人比坐式生活型態老年人有顯著較高的生物能量，特別是在心經與肺經方面；2. 規律太極拳運動老年人比坐式生活型態老年人有顯著較高的心臟副交感神經活動狀態與顯著較低的交感神經活動狀態。本研究的結論為：太極拳運動有延緩老年人生物能量衰退與降低心臟生理負擔度的作用⁶⁸。

林巧瑩（2005）進行改良式雷射針灸儀之研發及用於疼痛療效之評

估，實驗結果顯示，在初期分析結果中，可以觀察到不同時間參數中：單獨拔罐刺激 5 分鐘、10 分鐘及 15 分鐘的結果，在刺激前後良導絡變化差異量，15 分鐘與 10 分鐘的結果相比，具有顯著的差異。單獨雷射針灸刺激 5 分鐘、10 分鐘及 15 分鐘的結果，在刺激前後良導絡變化差異量，並無任何差異。而使用改良式雷射針灸刺激 5 分鐘、10 分鐘及 15 分鐘的結果，在刺激前後良導絡變化差異量，均具有顯著上的差異。後期實驗將改良式雷射針灸儀應用於上背痛的結果中：VAS 疼痛量表顯示，經改良式雷射針灸儀刺激後，對於疼痛的減緩有顯著的差異性，且具有舒緩肩部緊張之效果；就經絡上來觀察，發現左右兩側之膽經均有經絡值上升之趨勢，而肩井穴位之良導絡數值有下降之趨勢⁶⁹。



第三章 材料與方法

一、測量工具

1. 筆記型電腦 ACER TravelMate 230
2. 經絡能量分析儀 (Meridion Energy Analysis Device 簡稱 M. E. A. D) :
乃安拓事業有限公司 (MedPex Enterprise Ltd) 研發製造, ME-Pro
第五代機型。



圖 1 經絡能量分析儀 (簡稱 M. E. A. D)

3. 一體成型恆壓式檢測棒:採用了進口不鏽鋼材,以原色不電鍍的方式,製造檢測頭及握把(包括夾式握柄),檢測棒金屬部分是耐酸鹼的醫療級不銹鋼金屬材質,耐用性增加。並將檢測時的壓力控制在 120g ~140g 之間,在壓力穩定的狀態下,可以非常有效的降低人為檢測壓力不平衡所導致的檢測誤差。(見圖 2、圖 3)



圖 2 檢測棒及夾式握柄



圖 3 恆壓式檢測棒

4. 鈉離子導電棉：吸水特性與保水度是棉花的三倍以上，加上添加的鈉離子有機物質，其導電度與鈉離子平衡度均比棉花更高。經過臨床實驗，其對於檢測穩定度的改善極大，加上一體成型的製程，對於臨床應用時，其方便性更比棉花來得高。（見圖 4）



5. 食鹽水瓶：內備置 5% 食鹽水。

圖 4 鈉離子導電棉

二、應用 M. E. A. D. 測量下述經絡代表點（良導絡代表測定點）⁷⁰：

肺經-太淵（L9）：伸臂仰掌，當腕橫紋之橈側，按取動脈處是穴。

心包經-大陵（Pc7）：伸臂仰掌，於掌後第一橫紋中央兩筋間取之。

心經-神門（H7）：屈肘仰掌，在掌後尺側，豆狀骨與銳骨（尺骨頭）相接處大筋外側轉手陷中取之。

小腸經-腕骨（SI4）：正坐伸臂，在掌後外側腕高骨前陷中取之。

三焦經-陽池（TE4）：伸臂俯掌，按腕關節背側橫紋中央，第四掌骨後緣陷中取之。

大腸經-陽谿（LI5）：以手掌平置，伸開拇食二指，使拇指上翹，當第一掌骨之後兩肌腱之間陷凹處取之。

脾經-太白（Sp3）：正坐拱足，在拇指內側本節前赤白肉際取之。

肝經-太衝（Liv3）：正坐，垂足踏地，自足大趾與次趾趾縫間上按至歧骨相接處取之。

腎經-大鐘（K4）：正坐垂足，在跟腱內側緣，當太谿穴下五分後方取之。

膀胱經-束骨（B65）：正坐垂足，在足小趾外側本節（第五趾蹠關節）的後方陷者中取之。

膽經-丘墟（G40）：正坐，垂足踏地，從第四趾直上，外踝之前下方，外踝骨和骰子骨之間陷中取之。

胃經-衝陽（S42）：正坐垂足，在第二、第三蹠骨之間，趾縫後五寸，動脈跳動處陷中取之。

左右共計 24 穴，除了陽谿、大鐘、束骨外，其他都是原穴。

以上電腦檢測儀電源是 12 伏特直流電，電流計指示範圍是 0~200 微安培(μA)，每次測定前校正儀器。

三、研究對象標準及數目：

本研究取樣分兩個族群：其一、門診族群：主要將門診初診病人的一次良導絡量測值，分五個年齡層（即小於等於 15 歲、16~30 歲、31~45 歲、46~60 歲、大於 60 歲）做統計分析，並針對門診病人性別、左右側經絡、上下肢經絡之良導絡值做統計分析比較。其二、健康正常族群：主要針對時間因素、信度分析、及不同刺激（針刺、艾灸、冰刺激，加上無刺激，共分四組）的良導絡值變化做統計分析比較。取樣條件及樣品數如下述：

（一）門診族群：

自 2005 年 2 月至 2006 年 3 月，於診所門診初診病人中篩選符合取樣條件者，共計 300 名。

納入條件：隨機取樣，門診初診病人，不分科別。

排除條件：懷孕者、目前正服用中、西藥，或正接受其他治療者。

（二）健康正常（以下簡稱健常）族群：

為求取樣方便，針對本校大學一年級健常自願學生 30 名，年齡 15~30 歲，自 2005 年 12 月至 2006 年 2 月，每隔一週做一回量測，每回做 2 次，2 次間隔 30 分鐘。此所謂健常，指無慢性病、重大傷病等過去病史，現亦無急性病症就醫者。

本研究已於 94 年 12 月 13 日通過中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會同意通過，編號 DMR-94-IRB-115。依據人體試驗委員會規定，對於每位受檢者予以解釋，並請受檢者在受試者同意書上簽名。

納入條件：健常無病者。

排除條件：懷孕者、有任何急性病症，或有慢性、惡性疾病，或正服用中、西藥，或正接受其他治療者。

四. 試驗設計及進行步驟

門診族群受測病人，受測前至少休息 10 分鐘以上。

健常族群自願受測者於量測前晚於 12 點前就寢，保持輕鬆心情，三餐定時定量，受測前避免運動，並準時參與量測。

量測前先記錄環境溫度、濕度及體溫，除去身上項鍊、手錶等金屬類干擾品，手足保持乾燥，心情放輕鬆，採坐姿，雙腳隔離地板置於塑膠小方椅上，然後開始測量。再測前間隔的 30 分鐘內，不可睡著，不可洗手。

本研究健常族群 30 名自願受測者均要做四回、共八次的量測，即每隔一週做一回，每回測兩次，兩次間隔時間 30 分鐘。第一回兩次量測間隔的 30 分鐘內只有靜靜的坐著（對照組, Group (a)），隔週做第二回，但不同的是間隔時間內加入針刺雙側足三里穴 20 分鐘（針刺組, Group (b)），再隔週做第三回，間隔時間內加入冰柱刺激雙側足三里穴 20 分鐘（冰刺激組, Group (c)），再隔週做第四回，間隔時間內加入艾灸雙側足三里穴 20 分鐘（艾灸組, Group (d)）。（參考圖 5 操作流程圖）。兩次測量間隔，受測者不可上廁所，不能洗手。

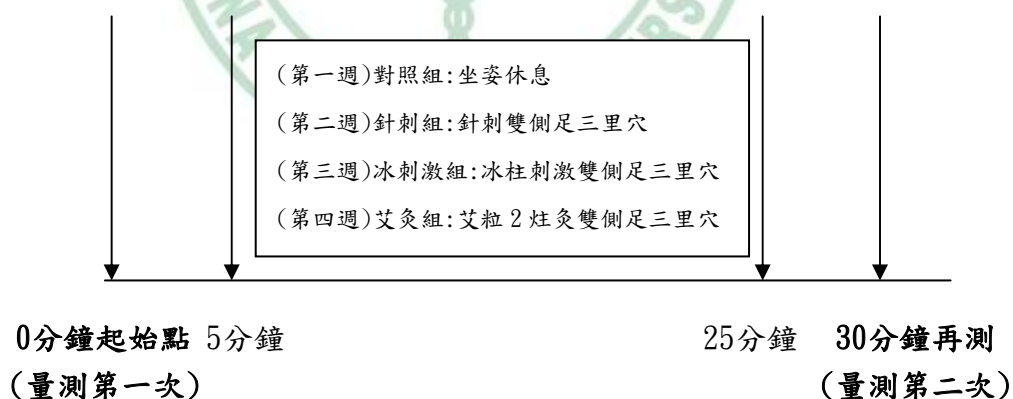


圖5 操作流程圖

於一開始所測的良導絡值，稱之為「0 分鐘起始點量測值」，30 分鐘後再測之良導絡值，稱之為「30 分鐘再測值」，「30 分鐘再測值」減去「0 分鐘起始點量測值」，稱之為「30 分鐘後再測之良導絡值變化量」。

五、健常自願族群各組方法說明如下

1. 針刺組：即以 2.0 吋、30 號針（育德中西醫儀器有限公司製）垂直刺入雙側足三里穴（取穴法：該穴位於小腿脛前肌近膝端，採同身寸法，將外膝眼到外踝分 16 等分，取上 16 分之 3 處進針），針入約 1-1.5 吋，施針者覺針下沉緊，如魚吞鈎感；或被針者有痠脹感後，或循經感傳至足踝外側，是謂得氣。得氣後，用左右轉針 30 次之平補平瀉法行氣，留針 20 分鐘後，以三才退針法分三段慢慢將針拔出。
2. 冰刺激組：將以長 4.3、直徑 1.3 公分的圓柱形塑膠容器製作的冰柱（見圖 6），用 3M 貼布將冰柱含容器垂直黏貼置放於雙側足三里穴上（見圖 7），持續刺激 20 分鐘後取下。



圖 6 冰柱備置



圖 7 冰柱刺激雙側足三里穴

3. 艾灸組：即使用艾粒（明大化學製藥股公司製，見圖 8）每側各 2 顆（2 粒共重 1.25 gm，其中之艾絨共重 0.25 gm），點燃黏貼於雙側足三里穴上（見圖 9），平均每顆可燃熱 10 分鐘，連續刺激 20 分鐘後拿掉艾粒。



圖 8 艾粒圖示

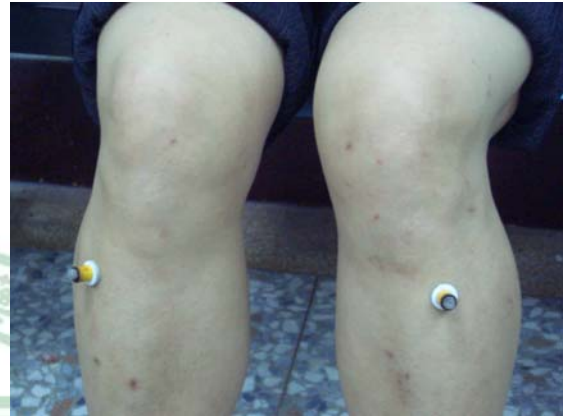


圖 9 艾灸刺激雙側足三里穴

受測時間依自願者方便，分為上午、下午兩組，各 15 人，量測時間如下：上午組：AM 08:00~10:00；下午組：PM 01:30~03:30。

六、評估及統計方法

記錄基本人口學資料，所有量測值都以 $MEAN \pm SEM$ 來表示。連續變項，以 Pearson correlation coefficients 或 Spearman correlation coefficients 分析之；當類別變項等於 2 時，連續變項以 t-test 分析之；當類別變項大於 2 時，連續變項以 Anova 分析之；並以重複測量變異數分析 (repeated measures ANOVA) 之 Scheffe' s test 來測量各組組間的多重比較，以評估不同刺激對良導絡值變化是否達到統計之顯著水準。定義 p 值小於 0.05 為達到統計學上的顯著意義。

七、統計分析重點⁷¹

1. 信度分析：對照組 group (a) 中間隔 30 分鐘重複再測一次，對短時間內（30 分鐘）重覆用良導絡測量經絡代表點，利用 Pearson Correlation Coefficients 法統計兩次量測值是否有良好的一致性。
2. 用 GLM 之重複測量變異數分析（repeated measures ANOVA）之 Scheffe' s test 統計分析比較五個年齡層的良好導絡值之總平均值或個別 24 經穴的平均值的相關情形。
3. 用 GLM 之重複測量變異數分析（repeated measures ANOVA）之 Scheffe' s test 統計分析比較針刺、冰刺激與艾灸(group(b), (c), (d) 中之 0 與 30 分鐘)對良導絡值的改變情形。
4. 用 t-test 統計分析比較男性與女性;上午與下午(時間因素)良導絡值及其變化。
5. 利用 Pearson Correlation Coefficients 法分析經絡失衡現象，針對該經代表穴每週之 0 分鐘起始點的各經穴量測值除以該次測量的 24 經穴平均值所得之衍生變異值 (derived variables)進行統計分析，來比較四回量測之衍生變異值，是否有較佳的相關性，有否達統計學上的顯著。

第四章 結果

一、信度分析

1. 健常族群，對照組（即第一週）間隔 30 分鐘的再測信度（Test-retest reliability），統計其穩定係數（Coefficients of stability）。結果各經穴重複量測相關係數介於 0.79854 到 0.93207 之間，且均達統計學上的極顯著水準（ $p < 0.0001$ ），表示時間間隔 30 分鐘再測一次的良導絡值，與 0 分鐘起始點所測得的數據有良好的一致性。（見表 1）
2. 相關係數高於 0.9 佔 11/24(46%)，0.8~0.9 佔 12/24(50%)，0.7~0.8 佔 1/24(4%)，96%有不錯至良好的一致性。

表 1 時間間隔 30 分鐘再測之良導絡值信度分析

經穴	相關係數	經穴	相關係數
左肺經	0.90739***	右肺經	0.91606***
左包絡經	0.89354***	右包絡經	0.90395***
左心經	0.88700***	右心經	0.90899***
左小腸經	0.90146***	右小腸經	0.93207***
左三焦經	0.90761***	右三焦經	0.90086***
左大腸經	0.82923***	右大腸經	0.83441***
左脾經	0.80410***	右脾經	0.86167***
左肝經	0.89200***	右肝經	0.89597***
左腎經	0.85867***	右腎經	0.92717***
左膀胱經	0.79854***	右膀胱經	0.82401***
左膽經	0.91157***	右膽經	0.90603***
左胃經	0.89438***	右胃經	0.86757***

*** $p < 0.001$ ，Pearson Correlation Coefficients

註：判讀：相關係數高於 0.9：有良好的一致性；0.8~0.9：有不錯的一致性；
0.7~0.8：有可的一致性；小於 0.7：一致性不夠好

二、門診族群：300 名病人良導絡值的統計分析結果 1. 年齡因素對良導絡值的影響

依年齡層分小於等於 15 歲 (Group (1))、16 至 30 歲 (Group (2))、31 至 45 歲 (Group(3))、46 至 60 歲 (Group(4))、及大於 60 歲 (Group (5)) 5 組類別變項加以統計分析，結果顯示：Group (1) 47 人 (佔 15.7%)、Group (2) 54 人 (佔 18%)、Group (3) 79 人 (佔 26.3%)、Group (4) 68 人 (佔 22.7%)、Group (5) 52 人 (佔 17.3%)；良導絡值不論是 24 經穴總計或個別計算，都隨年齡增加而良導絡值遞減的結果，且達統計學上的顯著水準。(見表 2.1、圖 10、表 2.2-1)

表 2.1 不同年齡層 (24 經穴總計) 良導絡值平均值及分佈情形

組別	年齡	樣本數	平均值	標準差	最小值	最大值	多重比較
(1)	≤15	1128(47*24)	78.44	36.08	5	171	(!)>(2)>(3)>(4)>(5)
(2)	16-30	1296(54*24)	61.51	30.25	2	155	(2)<(1),(2)>(3)(4)(5)
(3)	31-45	1896(79*24)	55.99	28.91	1	145	(3)<(1)(2),(3)>(4)(5)
(4)	46-60	1632(68*24)	48.73	28.42	3	135	(4)<(1)(2)(3),(4)>(5)
(5)	>60	1248(52*24)	42.9	32.19	1	154	(5)<(1)(2)(3)(4)

F 值=237.86***，***p<0.001，Scheffe's test

圖 10 五個年齡層良導絡平均值及分佈的情形 (柱狀範圍 Mean±1*SD)

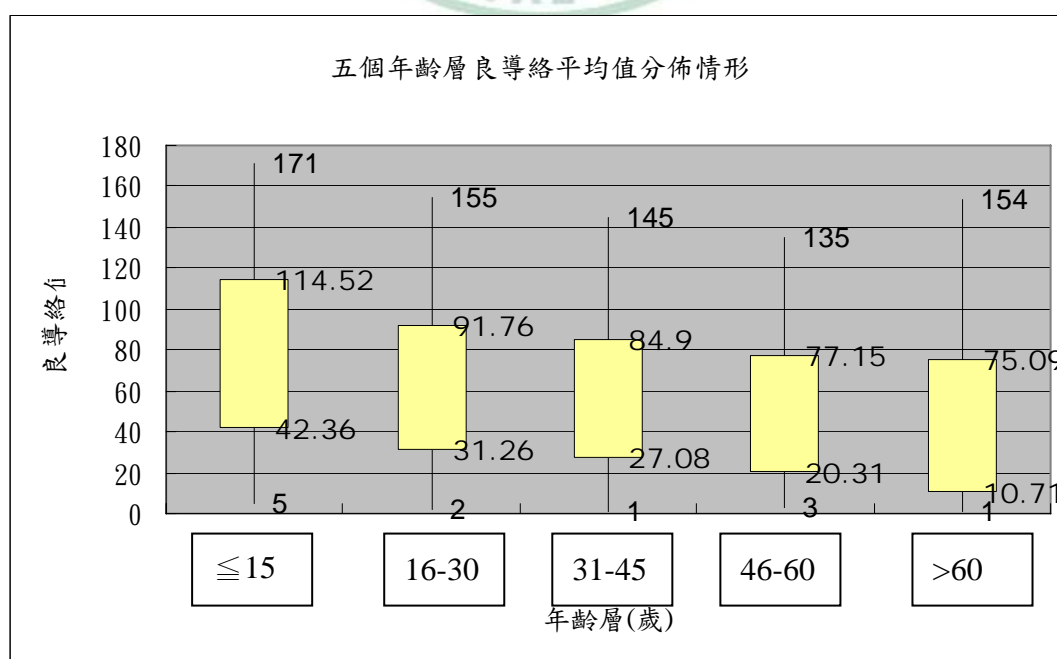


表 2.2-1 不同年齡層（24 經穴個別）良導絡值平均值及分佈情形-1

經穴	組 別									
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
	小於等於 15 歲 (n=47)	16~30 歲 (n=54)	16~30 歲 (n=54)	31~45 歲 (n=79)	31~45 歲 (n=79)	46~60 歲 (n=68)	46~60 歲 (n=68)	大於 60 歲 (n=52)	大於 60 歲 (n=52)	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
左肺經	92.68	39.56	78.11	30.77	73.05	29.56	64.57	30.39	57.10	33.85
左包絡經	84.13	33.52	72.02	28.34	66.25	27.22	56.25	25.37	51.27	29.67
左心經	80.09	34.50	67.20	28.27	59.58	25.50	50.57	23.34	43.29	27.00
左小腸經	88.34	40.31	71.94	33.53	66.37	29.46	56.04	28.74	50.88	34.45
左三焦經	99.04	42.58	79.19	31.38	73.20	31.23	69.01	33.13	63.04	37.83
左大腸經	97.51	41.04	76.80	33.44	75.46	30.65	68.68	34.95	62.48	37.00
右肺經	88.85	32.47	76.96	27.33	69.33	26.65	64.41	27.31	58.94	32.55
右包絡經	77.81	29.50	67.15	24.50	61.25	23.20	53.63	22.93	50.00	27.73
右心經	76.06	31.81	63.81	26.52	56.25	24.04	50.22	21.69	43.73	28.27
右小腸經	87.91	36.99	67.87	30.43	61.38	29.98	52.91	29.53	51.27	36.00
右三焦經	96.55	38.63	76.24	30.10	73.30	31.18	65.16	32.59	61.35	36.27
右大腸經	95.72	37.61	74.17	30.69	73.70	28.95	65.09	33.49	63.40	36.96
左脾經	74.38	32.98	58.19	22.35	49.57	23.64	45.87	21.93	34.56	25.24
左肝經	73.30	34.39	55.93	30.03	48.43	24.31	39.66	23.06	35.33	26.90
左腎經	64.77	30.29	43.89	25.07	42.54	26.44	32.16	19.13	31.73	26.67
左膀胱經	75.57	31.42	54.50	20.84	46.61	20.70	44.01	23.61	27.31	20.47
左膽經	59.62	30.30	38.15	23.69	34.63	24.13	27.96	21.00	26.10	25.89
左胃經	73.43	31.72	57.67	27.49	51.82	25.54	42.40	25.16	34.15	27.14
右脾經	70.38	31.91	57.70	25.58	48.72	21.83	45.37	21.33	32.40	26.14
右肝經	68.89	32.67	53.74	26.96	45.57	22.67	36.24	20.89	32.65	26.86
右腎經	61.55	30.29	41.17	24.75	39.66	25.08	32.31	19.16	31.56	25.98
右膀胱經	71.02	32.66	49.94	22.09	42.61	18.41	39.64	21.49	26.73	20.83
右膽經	56.09	28.75	38.83	25.84	35.00	23.72	28.69	20.02	27.19	26.00
右胃經	68.72	30.71	55.13	29.06	49.49	25.78	38.59	23.22	33.11	26.25
平均合計	78.44	36.08	61.51	30.25	55.99	28.91	48.73	28.42	42.90	32.19

***:p<0.0001, Scheffe's test

結果亦顯示：三焦經代表點良導絡值最高，膽經最低。(見表 2.2-2)

表 2.2-2 不同年齡層 (24 經穴個別) 良導絡值平均值及分佈情形-2

	平均合計(n=300)		F 值	多重比較
	平均值	標準差		
左肺經	72.35	34.29	8.80***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(5)
左包絡經	65.23	30.33	10.74***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(5)
左心經	59.30	29.70	14.05***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(4)(5),(3)>(5)
左小腸經	65.79	34.79	10.20***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(5)
左三焦經	75.62	36.41	7.85***	(1)>(3)(4)(5)
左大腸經	75.37	36.42	7.10***	(1)>(3)(4)(5)
右肺經	70.85	30.33	8.23***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(5)
右包絡經	61.23	26.73	9.91***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(5)
右心經	57.18	27.92	11.71***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(5)
右小腸經	63.03	34.28	10.76***	(1)>(2)(3)(4)(5)
右三焦經	73.56	35.11	8.43***	(1)>(3)(4)(5)
右大腸經	73.50	34.63	7.57***	(1)>(2)(3)(4)(5)
左脾經	51.57	27.69	17.72***	(1)>(2)(3)(4)(5),(2)>(5),(3)>(5)
左肝經	49.42	29.87	15.35***	(1)>(2)(3)(4)(5),(2)>(4)(5)
左腎經	42.04	27.58	14.16***	(1)>(2)(3)(4)(5)
左膀胱經	48.63	27.25	28.20***	(1)>(2)(3)(4)(5),(2)>(5),(3)>(5),(4)>(5)
左膽經	36.19	26.95	14.70***	(1)>(2)(3)(4)(5)
左胃經	51.06	29.66	15.58***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(5),(3)>(5)
右脾經	50.14	27.40	16.20***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(5),(3)>(5)
右肝經	46.34	28.18	16.59***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(4)(5)
右腎經	40.29	26.65	11.95***	(1)>(2)(3)(4)(5)
右膀胱經	44.96	26.33	25.27***	(1)>(2)(3)(4)(5),(2)>(5),(3)>(5)
右膽經	36.21	26.23	11.20***	(1)>(2)(3)(4)(5)
右胃經	48.21	29.02	14.19***	(1)>(3)(4)(5),(2)>(4)(5),(3)>(5)
平均合計	56.59	30.16	237.86***	(!)>(2)>(3)>(4)>(5)

***:p<0.001, Scheffe's test

平均而言，男性與女性在各經穴的良導絡值的比較互有高低，然而在左胃經、右腎經及總平均值，男性較女性高，且達統計學上的顯著（見表 2.3）。

表 2.3 不同性別（24 經穴個別及總計）良導絡值平均值及分佈情形

	組 別				t 值
	男性		女性		
	平均值	標準差	平均值	標準差	
左肺經	75.11	34.69	70.80	34.06	-1.05
左包絡經	65.42	31.23	65.12	29.89	-0.08
左心經	61.15	30.39	58.26	29.33	-0.81
左小腸經	64.96	34.89	66.26	34.82	0.31
左三焦經	72.73	36.93	77.24	36.41	1.03
左大腸經	74.32	36.95	75.95	36.19	0.37
右肺經	73.60	31.98	69.30	29.34	-1.18
右包絡經	61.16	28.62	61.27	25.68	0.04
右心經	59.67	29.07	55.79	27.23	-1.16
右小腸經	62.81	34.81	63.16	34.07	0.09
右三焦經	72.19	35.24	74.33	35.11	0.51
右大腸經	72.94	36.51	73.81	33.61	0.21
左脾經	53.12	26.54	50.69	28.34	-0.73
左肝經	51.41	30.49	48.30	29.54	-0.87
左腎經	45.81	28.64	39.92	26.81	-1.78
左膀胱經	51.00	28.45	47.30	26.53	-1.13
左膽經	39.86	28.56	34.12	25.86	-1.78
左胃經	55.69	31.18	48.46	28.53	-2.04*
右脾經	52.89	27.55	48.60	27.26	-1.3
右肝經	49.07	28.08	44.80	28.18	-1.26
右腎經	44.76	27.82	37.78	25.70	-2.19*
右膀胱經	46.66	27.48	44.00	25.68	-0.84
右膽經	39.60	25.71	34.30	26.40	-1.68
右胃經	51.09	28.47	46.59	29.28	-1.29
平均合計	58.21	32.83	55.67	32.77	-3.15**

*:p<0.05; **:p<0.01, t-test

平均而言，左側經穴的良導絡值較右側經穴高，且達統計學上的顯著（見表 2.4）。

表 2.4 左側與右側經穴（24 經穴總計）良導絡值之統計分析比較

	組 別				
	左側		右側		t 值
	平均值	標準差	平均值	標準差	
24 經穴合計	57.71	33.53	55.46	32.05	2.92**

**: $p < 0.01$, t-test

平均而言，上肢經穴的良導絡值較下肢經穴高，且達統計學上的顯著（見表 2.5）。

表 2.5 上肢與下肢經穴（24 經穴總計）良導絡值之統計分析比較

	組 別				
	上肢		下肢		t 值
	平均值	標準差	平均值	標準差	
24 經穴合計	67.75	33.29	45.42	28.22	-30.7***

***: $p < 0.001$, t-test

三、健常部份：30 名自願者良導絡值及變化量的統計分析結果 1. 自願受測的健康學生共計 30 人，年齡 19~30 歲，男性 12 人（佔 40%）；女性 18 人（佔 60%）；上午組 15 人（佔 50%）；下午組 15 人（佔 50%）。（見表 3.1）

表 3.1 自願健常受試者基本資料統計表

	樣本數	平均值	標準差	最小值	最大值
年齡	30	21.87	3.33	19	30
身高	30	164.10	8.41	152	180
體重	30	56.97	12.66	42	95

2. 各組每週量測時環境之溫度平均約在 20°C 上下；濕度約在 65 左右，環境條件差異並不大。（見表 3.2）

表 3.2 每週量測時環境之溫濕度記錄

0 分鐘 起始點	組 別							
	對照組(n=30)		針刺組(n=30)		冰刺激組(n=30)		艾灸組(n=30)	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
室溫(°C)	21.00	-0.17	19.87	0.59	19.25	1.62	19.71	1.73
濕度	65.07	-0.23	65.17	4.43	61.37	11.75	66.50	12.19



3、30名自願者中，男性與女性良導絡值及變化量之統計分析結果(1)
 0分鐘起始點良導絡量測值的平均值，除左三焦經、右小腸經、右三焦經，女性比男性大外，其他經穴無男女差別，互有高低(四組合計)。
 (見表 3.3.1)

表 3.3.1 30名自願者男性與女性良導絡值之統計分析結果

0分鐘 起始點	女性 (n=72)		男性 (n=48)		t 值
	平均值	標準差	平均值	標準差	
左肺經	52.63	26.67	54.06	30.08	-0.27
左包絡經	49.50	23.71	49.77	29.13	-0.06
左心經	42.50	24.40	45.94	25.57	-0.74
左小腸經	40.43	25.40	36.48	25.01	0.84
左三焦經	55.00	26.62	40.98	25.96	2.85*
左大腸經	53.35	28.97	44.88	27.08	1.61
右肺經	56.44	26.70	58.17	30.13	-0.33
右包絡經	52.90	23.81	47.23	26.80	1.22
右心經	46.29	24.47	42.88	20.86	0.79
右小腸經	49.60	28.64	35.71	26.19	2.69*
右三焦經	58.79	27.33	41.79	24.36	3.48*
右大腸經	51.74	27.41	46.13	24.78	1.14
左脾經	51.82	25.93	48.58	24.96	0.68
左肝經	36.07	25.88	41.46	29.39	-1.06
左腎經	27.93	23.19	33.52	23.98	-1.28
左膀胱經	47.25	22.34	42.98	21.31	1.05
左膽經	21.31	22.31	28.13	22.40	-1.64
左胃經	38.03	27.83	43.42	29.62	-1.01
右脾經	47.40	26.34	45.77	23.77	0.35
右肝經	34.90	27.17	38.06	26.78	-0.63
右腎經	31.35	24.02	32.44	22.08	-0.25
右膀胱經	42.78	21.86	39.31	20.81	0.87
右膽經	23.83	22.35	27.25	21.79	-0.83
右胃經	34.64	24.60	39.17	24.24	-0.99

*:p< 0.05, t-test

(2) 30 分鐘再測之良導絡變化量平均值，除右三焦經、左腎經外，其他經穴無男女差別。(見表 3.3.2)

表 3.3.2 30 名自願者男性與女性良導絡值變化量之統計分析結果

30 分鐘後再 測之良導絡 值變化量	組 別				t 值
	女性 (n=72)		男性 (n=48)		
	平均值	標準差	平均值	標準差	
左肺經	1.64	20.47	0.48	15.12	0.36
左包絡經	1.51	19.65	-0.67	13.07	0.73
左心經	2.38	16.19	-1.83	14.03	1.47
左小腸經	0.68	16.78	1.73	20.91	-0.3
左三焦經	-0.15	16.58	-4.15	14.29	1.36
左大腸經	1.21	22.40	-0.98	22.08	0.53
右肺經	-0.49	17.97	-1.83	12.19	0.49
右包絡經	1.35	16.74	-0.60	11.18	0.77
右心經	-0.40	15.69	-3.08	8.25	1.22
右小腸經	-0.24	15.14	-5.35	14.72	1.83
右三焦經	1.24	14.85	-5.48	14.20	2.47*
右大腸經	1.36	18.45	-2.38	16.26	1.14
左脾經	1.88	14.94	1.08	10.21	0.34
左肝經	-0.22	15.94	0.17	18.28	-0.12
左腎經	4.00	14.14	-2.02	12.57	2.39*
左膀胱經	2.42	12.26	1.29	11.31	0.51
左膽經	1.43	13.70	-1.71	13.59	1.23
左胃經	-2.44	17.08	-2.98	17.33	0.17
右脾經	2.65	12.74	1.56	12.13	0.47
右肝經	-0.56	14.87	-0.15	16.05	-0.14
右腎經	1.93	10.54	0.23	11.19	0.84
右膀胱經	2.26	11.07	2.42	9.62	-0.08
右膽經	-0.49	10.06	-2.64	13.08	0.97
右胃經	-0.94	15.33	-0.23	16.99	-0.23

*:p< 0.05, t-test

4、30名自願者中，上午與下午良導絡值及變化量之統計分析結果(1)
 30人分上,下午各15人，下午組平均值明顯高於上午組，且於對照組
 (除右心經外)及艾灸組(除左三焦.左膽經外)，幾乎達統計上的
 顯著。(見表3.4.1-1，表3.4.1-2)

表 3.4.1-1 上午與下午 0 分鐘起始點良導絡值比較-1

0 分鐘 起始點	組 別									
	對 照 組					針 刺 組				
	上午 (n=15)		下午 (n=15)		t 值	上午 (n=15)		下午 (n=15)		t 值
平均值	標準差	平均值	標準差	平均值		標準差	平均值	標準差		
左肺經	37.40	27.41	69.27	29.49	-3.07*	51.47	33.48	58.93	24.44	-0.70
左包絡經	36.93	27.62	66.33	27.76	-2.91*	51.73	29.88	56.67	18.48	-0.54
左心經	31.40	20.99	57.80	28.62	-2.88*	45.00	30.86	50.67	24.40	-0.56
左小腸經	29.00	22.54	60.07	27.80	-3.36*	25.67	18.84	49.27	28.03	-2.71*
左三焦經	41.47	33.25	70.33	26.10	-2.64*	41.27	27.09	57.27	27.04	-1.62
左大腸經	38.93	26.52	69.47	29.39	-2.99*	44.53	33.87	60.80	28.86	-1.42
右肺經	47.00	30.53	72.07	27.20	-2.37*	57.00	33.33	67.13	26.79	-0.92
右包絡經	40.47	29.87	68.07	22.58	-2.85*	53.47	28.78	59.40	22.92	-0.62
右心經	37.80	26.54	55.93	25.21	-1.92	44.47	23.50	57.20	25.21	-1.43
右小腸經	29.53	19.36	64.33	27.62	-4.00*	31.40	21.62	62.20	36.63	-2.80*
右三焦經	38.00	22.37	67.60	21.22	-3.72*	39.67	22.06	74.20	32.83	-3.38*
右大腸經	36.87	24.27	64.07	30.14	-2.72*	44.00	26.53	56.93	31.28	-1.22
左脾經	35.53	23.66	66.73	24.34	-3.56*	49.67	27.92	67.40	16.72	-2.11*
左肝經	28.40	23.33	61.33	27.95	-3.50*	28.87	32.45	45.53	27.60	-1.52
左腎經	20.53	21.47	42.40	22.51	-2.72*	22.47	26.06	39.73	24.29	-1.88
左膀胱經	35.80	22.11	56.87	17.71	-2.88*	43.53	25.06	62.87	15.65	-2.53*
左膽經	16.40	16.30	39.80	25.48	-3.00*	19.73	25.02	30.07	25.49	-1.12
左胃經	32.07	28.76	63.93	25.66	-3.20*	28.40	34.14	43.67	23.30	-1.43
右脾經	31.80	21.48	64.47	27.41	-3.63*	42.40	25.84	63.07	16.28	-2.62*
右肝經	28.13	22.24	57.07	29.53	-3.03*	25.93	27.30	40.40	26.58	-1.47
右腎經	22.27	21.34	44.40	22.55	-2.76*	23.27	24.85	43.53	20.59	-2.43*
右膀胱經	29.93	18.16	50.73	17.41	-3.20*	39.53	23.37	57.47	15.48	-2.48*
右膽經	16.33	16.02	41.93	24.40	-3.40*	21.33	26.32	31.27	22.81	-1.10
右胃經	28.07	22.85	52.87	22.82	-2.97*	29.87	29.62	38.40	21.65	-0.90

*:p<0.05, t-test

(2) 針刺組的部份經穴及冰刺激組的經穴, 其差異並未達統計上的顯著。

表 3.4.1-2 上午與下午 0 分鐘起始點良導絡值比較-2

0 分鐘 起始點	組 別									
	冰 刺 激 組					艾 灸 組				
	上午 (n=15)		下午 (n=15)		t 值	上午 (n=15)		下午 (n=15)		t 值
平均值	標準差	平均值	標準差	平均值		標準差	平均值	標準差		
左肺經	52.07	27.91	60.33	23.61	-0.88	38.40	21.66	57.73	24.67	-2.28*
左包絡經	43.87	24.81	53.07	20.88	-1.10	34.73	20.86	53.53	24.76	-2.25*
左心經	39.80	21.30	47.27	21.30	-0.96	31.60	17.77	47.47	24.04	-2.06*
左小腸經	35.20	25.91	38.67	21.96	-0.40	27.67	18.43	45.27	20.19	-2.49*
左三焦經	50.87	31.76	43.47	18.87	0.78	41.20	21.12	49.27	20.28	-1.07
左大腸經	47.47	31.42	51.20	23.76	-0.37	33.87	14.28	53.40	23.82	-2.72*
右肺經	54.47	26.10	58.60	23.47	-0.46	40.93	22.90	59.87	25.65	-2.13*
右包絡經	43.20	24.82	53.40	17.98	-1.29	33.87	17.71	53.20	21.03	-2.72*
右心經	40.67	23.26	45.40	16.60	-0.64	31.73	14.46	46.20	20.34	-2.24*
右小腸經	40.47	32.40	41.40	20.49	-0.09	30.27	19.39	52.73	23.88	-2.83*
右三焦經	56.13	27.53	43.40	20.62	1.43	38.00	17.45	58.93	29.18	-2.38*
右大腸經	48.13	23.86	49.60	22.49	-0.17	38.07	16.51	58.27	26.35	-2.52*
左脾經	43.07	24.97	55.53	21.35	-1.47	29.67	17.41	56.60	22.58	-3.66*
左肝經	32.60	25.80	38.40	20.39	-0.68	26.40	22.83	44.27	23.75	-2.10*
左腎經	24.87	24.64	34.47	20.21	-1.17	19.27	20.04	37.60	20.23	-2.49*
左膀胱經	38.13	21.13	49.93	26.88	-1.61	27.33	15.06	49.87	19.12	-3.59*
左膽經	19.67	18.41	24.73	20.96	-0.70	13.87	16.55	28.00	22.95	-1.93
左胃經	35.67	28.01	44.93	26.88	-0.92	24.07	20.31	48.73	24.07	-3.03*
右脾經	40.73	25.96	49.33	19.67	-1.02	27.53	15.31	54.67	24.30	-3.66*
右肝經	34.87	29.23	35.93	22.96	-0.11	22.53	17.92	44.47	26.59	-2.65*
右腎經	28.60	26.86	35.87	19.83	-0.84	17.73	15.54	38.60	20.05	-3.14*
右膀胱經	35.87	21.04	44.00	16.96	-1.17	22.47	14.02	51.13	22.72	-4.16*
右膽經	21.67	21.12	25.13	20.78	-0.45	15.20	14.08	28.73	20.88	-2.08*
右胃經	35.33	25.72	36.00	20.05	-0.08	23.87	19.26	47.20	23.49	-2.98*

*:p<0.05, t-test

(2) 30 分鐘再測之良導絡變化量平均值並無上、下午之差異。(見表 3.4.2-1, 表 3.4.2-2)

表 3.4.2-1 上午與下午 30 分鐘後再測之良導絡值變化量比較-1

30 分鐘後再 測之良導絡 值變化量	組 別									
	對 照 組					針 刺 組				
	上午 (n=15)		下午 (n=15)		t 值	上午 (n=15)		下午 (n=15)		t 值
平均值	標準差	平均值	標準差	平均值		標準差	平均值	標準差		
左肺經	-0.73	12.44	0.20	16.21	-0.18	6.00	20.30	4.47	18.80	0.21
左包絡經	2.13	11.99	-2.13	16.14	0.82	3.87	20.17	3.40	18.94	0.07
左心經	2.20	12.67	-2.60	14.03	0.98	2.80	13.06	5.67	20.41	-0.46
左小腸經	-3.80	10.63	-1.60	18.19	-0.40	11.60	21.52	3.27	23.88	1.00
左三焦經	-5.33	13.92	-5.20	14.15	-0.03	-1.67	13.45	0.87	13.44	-0.52
左大腸經	-7.60	17.01	0.67	21.84	-1.16	6.73	32.84	4.73	21.35	0.20
右肺經	-1.47	11.85	-2.33	13.74	0.19	2.60	15.44	-4.00	18.13	1.07
右包絡經	1.20	11.81	-0.47	14.00	0.35	-1.67	16.01	2.27	17.33	-0.65
右心經	-2.53	11.76	-0.80	12.00	-0.40	-0.07	12.76	-5.53	16.07	1.03
右小腸經	-4.53	12.02	-1.80	10.35	-0.67	-0.47	14.31	-2.27	16.43	0.32
右三焦經	-0.93	10.18	-6.93	12.08	1.47	2.87	11.03	-8.00	17.78	2.01
右大腸經	-1.53	19.00	-0.60	17.12	-0.14	0.40	9.13	1.40	20.20	-0.17
左脾經	5.00	11.23	-0.27	21.45	0.84	0.20	9.18	-0.80	12.43	0.25
左肝經	-1.60	15.04	-2.73	13.16	0.22	11.40	15.61	3.13	18.65	1.32
左腎經	0.53	10.83	-0.73	16.00	0.25	5.00	10.90	6.73	14.58	-0.37
左膀胱經	3.40	11.51	-1.13	16.53	0.87	1.80	10.33	0.87	11.05	0.24
左膽經	-2.27	6.99	-1.27	13.21	-0.26	6.47	8.81	4.40	13.83	0.49
左胃經	-7.53	12.69	-5.33	16.01	-0.42	9.20	14.97	4.47	17.36	0.75
右脾經	5.73	10.62	-3.33	17.47	1.72	5.73	9.01	1.40	14.76	0.97
右肝經	-4.00	14.26	-5.73	12.38	0.36	9.27	11.44	4.47	17.36	0.89
右腎經	0.67	8.21	-2.07	10.26	0.81	5.33	10.49	7.13	12.33	-0.43
右膀胱經	3.60	8.82	0.80	14.46	0.64	0.93	6.61	1.20	9.41	-0.09
右膽經	-3.27	7.42	-7.33	12.32	1.10	3.13	9.45	4.60	14.43	-0.33
右胃經	-3.60	14.64	-2.33	12.74	-0.25	6.33	23.95	1.67	19.15	0.24

*:p<0.05, t-test

表 3.4.2-2 上午與下午 30 分鐘後再測之良導絡值變化量比較-2

30 分鐘後再 測之良導絡 值變化量	組 別									
	冰 刺 激 組					艾 灸 組				
	上午 (n=15)		下午 (n=15)		t 值	上午 (n=15)		下午 (n=15)		t 值
平均值	標準差	平均值	標準差	平均值		標準差	平均值	標準差		
左肺經	-3.13	17.88	-7.67	20.50	0.65	1.87	20.87	8.40	18.31	-0.91
左包絡經	-3.67	14.19	-5.87	15.98	0.40	-0.47	16.76	7.87	21.93	-1.17
左心經	-3.27	13.68	-4.93	16.78	0.30	-2.47	15.77	8.13	14.13	-1.94
左小腸經	-7.47	13.86	0.00	20.64	-1.16	1.87	17.58	4.93	15.47	-0.51
左三焦經	-4.73	15.46	-0.53	19.16	-0.66	-1.87	20.41	4.47	15.75	-0.95
左大腸經	-7.20	17.56	-6.27	23.70	-0.12	4.87	15.37	6.73	21.88	-0.27
右肺經	-4.13	16.31	-5.40	17.72	0.20	-0.07	18.94	6.60	13.63	-1.11
右包絡經	-1.80	12.45	-4.53	13.49	0.58	2.00	16.61	7.53	15.67	-0.94
右心經	-3.73	10.65	-5.40	12.03	0.40	1.20	16.61	5.07	12.56	-0.72
右小腸經	-7.33	17.79	-3.47	17.04	-0.61	-2.80	15.54	4.40	16.80	-1.22
右三焦經	-6.67	14.13	4.60	16.26	-2.03	2.00	16.91	1.47	16.19	0.09
右大腸經	-3.60	20.69	-3.27	21.63	-0.04	1.40	13.76	4.73	18.87	-0.55
左脾經	-0.53	9.66	-2.07	9.31	0.44	3.33	14.64	7.60	13.32	-0.83
左肝經	-6.53	16.56	-10.53	15.66	0.68	0.13	16.96	6.20	15.69	-1.02
左腎經	-1.53	17.09	-1.13	10.20	-0.08	-2.07	15.81	5.93	12.91	-1.52
左膀胱經	-0.13	10.87	-1.80	6.18	0.52	4.93	13.75	7.80	11.61	-0.62
左膽經	-5.07	9.82	-8.40	12.32	0.82	1.47	22.41	6.07	11.54	-0.71
左胃經	-10.27	15.41	-15.47	17.69	0.86	-1.07	15.65	4.73	11.97	-1.14
右脾經	0.93	9.98	-1.13	10.87	0.54	3.33	10.53	5.07	13.78	-0.39
右肝經	-6.73	17.96	-8.40	15.36	0.27	3.67	12.63	4.33	12.48	-0.15
右腎經	-1.73	12.23	-3.00	10.32	0.31	-1.53	10.77	5.20	7.89	-1.95
右膀胱經	-1.53	11.06	0.20	6.60	-0.52	7.33	11.50	6.07	12.02	0.29
右膽經	-3.40	12.19	-6.60	9.55	0.80	-1.80	9.19	3.87	10.16	-1.60
右胃經	-8.73	17.62	-11.13	12.55	0.43	1.80	11.17	4.40	9.61	-0.68

*:p<0.05, t-test

5. 針刺、冰刺激、艾灸足三里穴對良導絡值及變化量之統計分析結果

(1) 除了在左脾經、左膀胱經、右膀胱經，0 分鐘起始點良導絡值，針刺組大於艾灸組外，其他經穴之良導絡值並無顯著之差異。(見表 3.5.1)

表 3.5.1 各組 0 分鐘起始點良導絡量測值結果

0 分鐘 起始點	組 別								F 值	多重比較
	對照組(a)		針刺組(b)		冰刺激組(c)		艾灸組(d)			
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差		
左肺經	53.33	32.33	55.20	29.05	56.20	25.75	48.07	24.84	1.08	
左包絡經	51.63	31.04	54.20	24.53	48.47	23.01	44.13	24.44	1.74	
左心經	44.60	28.08	47.83	27.48	43.53	21.27	39.53	22.28	1.16	
左小腸經	44.53	29.46	37.46	26.36	36.93	23.67	36.47	21.00	1.69	
左三焦經	55.90	32.83	49.27	27.81	47.17	25.94	45.23	20.75	1.81	
左大腸經	54.20	31.59	52.67	32.01	49.33	27.43	43.63	21.70	1.72	
右肺經	59.53	31.14	62.07	30.15	56.53	24.48	50.40	25.76	2.22	
右包絡經	54.27	29.56	56.43	25.74	48.30	21.92	43.53	21.48	3.14*	
右心經	46.87	27.06	50.83	24.81	43.03	20.00	38.97	18.84	2.83*	
右小腸經	46.93	29.37	46.80	33.45	40.93	26.64	41.50	24.23	0.99	
右三焦經	52.80	26.18	56.93	32.61	49.77	24.76	48.47	25.91	1.13	
右大腸經	50.47	30.23	50.47	29.25	48.87	22.80	48.17	23.92	0.13	
左脾經	51.13	28.42	58.53	24.34	49.30	23.69	43.13	24.08	4.32**	(b)>(d)
左肝經	44.87	30.34	37.20	30.79	35.50	23.04	35.33	24.63	2.38	
左腎經	31.47	24.31	31.10	26.26	29.67	22.67	28.43	21.87	0.34	
左膀胱經	46.33	22.41	53.20	22.76	44.03	20.60	38.60	20.43	5.89***	(b)>(d)
左膽經	28.10	24.15	24.90	25.37	22.20	19.56	20.93	20.93	1.42	
左胃經	48.00	31.30	36.03	29.75	40.30	27.39	36.40	25.22	3.36*	
右脾經	48.13	29.35	52.73	23.68	45.03	23.05	41.10	24.26	2.46	
右肝經	42.60	29.60	33.17	27.48	35.40	25.83	33.50	24.92	2.19	
右腎經	33.33	24.33	33.40	24.68	32.23	23.49	28.17	20.79	0.88	
右膀胱經	40.33	20.43	48.50	21.51	39.93	19.23	36.80	23.59	3.84*	(b)>(d)
右膽經	29.13	24.10	26.30	24.72	23.40	20.67	21.97	18.80	1.56	
右胃經	40.47	25.74	34.13	25.86	35.67	22.66	35.53	24.21	0.81	

*:p<0.05; **:p<0.01; ***:p<0.001, Scheffe's test

- (2) 對照組在 0 至 30 分鐘間乃靜坐休息，良導絡值平均而言大多下降；0 至 30 分鐘其間有介入針刺後，30 分鐘再測之良導絡平均值大多上升尤其左小腸經、肝經、胃經上升較多；其間有介入冰刺激後，30 分鐘再測之良導絡值平均全部下降，且以胃經經穴降低最多；其間有介入艾灸後，30 分鐘再測之良導絡值平均全部上升，且以膀胱經經穴上升最多。
- (3) 30 分鐘再測之良導絡變化量：左肝經、左膽經、左胃經、右肝經、右胃經：針刺組與艾灸組均大於冰刺激組，且達統計學上的顯著。左胃經、右膽經：針刺組大於對照組，且達統計學上的顯著。右腎經、右膽經：針刺組大於冰刺激組，且達統計學上的顯著。右膀胱經：艾灸組大於冰刺激組，且達統計學上的顯著。(見圖、表 3.5.2)

圖 11 不同刺激後再測之良導絡變化量及趨勢圖示

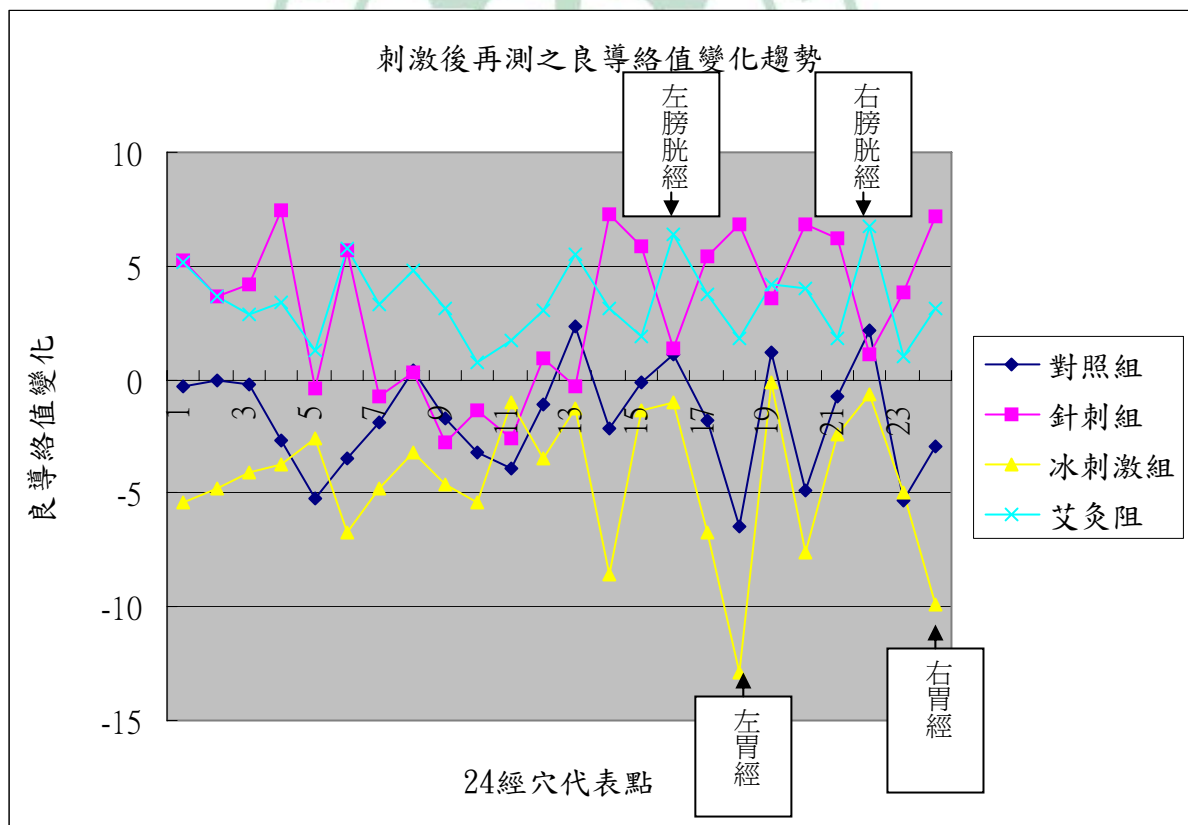


表 3.5.2 各組 30 分鐘後再測之良導絡值變化量統計結果

30 分鐘後再測之良導絡值變化量	對照組(a)		針刺組(b)		冰刺激組(c)		艾灸組(d)		F 值	多重比較
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差		
左肺經	-0.27	14.20	5.23	19.24	-5.40	19.04	5.13	19.57	2.66	
左包絡經	0.00	14.14	3.63	19.23	-4.77	14.89	3.70	19.64	1.86	
左心經	-0.20	13.36	4.23	16.90	-4.10	15.06	2.83	15.67	1.84	
左小腸經	-2.70	14.68	7.43	22.74	-3.73	17.69	3.40	16.35	2.63	
左三焦經	-5.27	13.79	-0.4	13.27	-2.63	17.24	1.30	18.20	0.94	
左大腸經	-3.47	19.68	5.73	27.23	-6.73	20.5	5.80	18.6	2.93*	
右肺經	-1.90	12.61	-0.70	16.88	-4.77	16.75	3.27	16.56	1.79	
右包絡經	0.37	12.75	0.30	16.52	-3.17	12.83	4.77	16.11	1.66	
右心經	-1.67	11.70	-2.80	14.53	-4.57	11.2	3.13	14.60	2.45	
右小腸經	-3.17	11.11	-1.37	15.17	-5.40	17.23	0.80	16.32	1.03	
右三焦經	-3.93	11.39	-2.57	15.55	-1.03	16.03	1.73	16.26	0.81	
右大腸經	-1.07	17.77	0.90	15.41	-3.43	20.8	3.07	16.32	0.84	
左脾經	2.37	17.03	-0.30	10.75	-1.30	9.36	5.47	13.92	1.87	
左肝經	-2.17	13.89	7.27	17.41	-8.53	15.96	3.17	16.35	5.76**	(b),(d)>(c)
左腎經	-0.10	13.44	5.87	12.68	-1.33	13.83	1.93	14.76	2.01	
左膀胱經	1.13	14.18	1.33	10.52	-0.97	8.73	6.37	12.58	2.36	
左膽經	-1.77	10.40	5.43	11.44	-6.73	11.08	3.77	17.67	5.21**	(b),(d)>(c)
左胃經	-6.43	14.24	6.83	17.13	-12.87	16.51	1.83	14.01	9.20***	(b)>(a),(c); (d)>(c)
右脾經	1.20	14.94	3.57	12.22	-0.10	10.31	4.20	12.08	0.87	
右肝經	-4.87	13.15	6.87	14.65	-7.57	16.44	4.00	12.34	6.79***	(b),(d)>(c)
右腎經	-0.70	9.23	6.23	11.29	-2.37	11.14	1.83	9.89	4.03**	(b)>(c)
右膀胱經	2.20	11.86	1.07	7.99	-0.67	9.00	6.70	11.58	3.06*	(d)>(c)
右膽經	-5.30	10.21	3.87	12.01	-5.00	10.88	1.03	9.95	5.94***	(b)>(c),(a)
右胃經	-2.97	13.50	7.17	18.84	-9.93	15.08	3.10	10.32	6.70***	(b),(d)>(c)

*:p<0.05; **:p<0.01; ***:p<0.001, Scheffe's test

6. 由圖 12 某一健康受測者五次不同時間的 0 分鐘起始點良導絡量測值的多重能量比對圖，觀察發現 24 經絡的經穴高低有一定的趨勢，也代表此人經絡能量的分配情形（可參考比較附錄之圖 14）。

每週 0 分鐘起始點的各經穴量測值在除以該週 24 經穴的平均值，所得到的衍生變異值(derived variable)，以 Group(a')代表對照組衍生值；以 Group(b') 代表針刺組衍生值；Group(c') 代表冰刺激組衍生值；Group(d') 代表艾灸組衍生值。統計分析結果顯示，弱相關佔 11.8%，中度相關佔 69.4%，強相關佔 18.8%，接近九成有中度以上的相關性，且有 82.6%達統計學上的顯著（見表 3.6）。

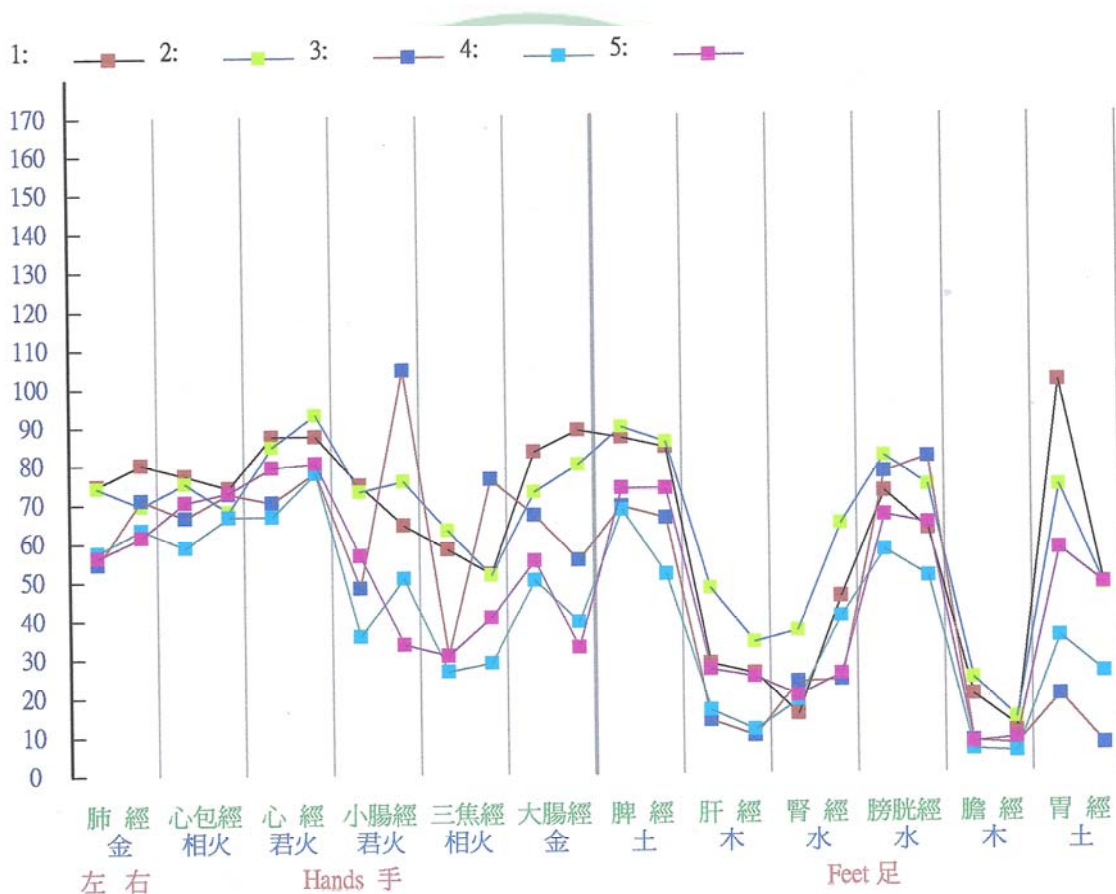


圖 12 多重能量比對圖

表 3.6 四組衍生變數值之相關分析

註：對照組 Group(a')、針刺組 Group(b')、冰刺激組 Group(c')、艾灸組 Group(d')

	左肺經			左包絡經			左心經			左小腸經			左三焦經			左大腸經		
	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')
(a')	0.45*	0.50**	0.38*	0.48**	0.21	0.17	0.50**	0.55**	0.62***	0.58***	0.64***	0.52**	0.69***	0.70***	0.66***	0.28	0.56**	0.45*
(b')		0.25	0.61***		0.47**	0.48**		0.43*	0.49**		0.78***	0.71***		0.74***	0.76***		0.35	0.10
(c')			0.52**			0.41*			0.52**			0.74***			0.82***			0.64***
	右肺經			左包絡經			左心經			左小腸經			左三焦經			左大腸經		
	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')
(a')	0.33	0.16	0.03	0.39*	0.10	0.17	0.24	0.28	0.40*	0.61***	0.69***	0.77***	0.67***	0.59***	0.76***	0.28	0.35	0.05
(b')		0.68***	0.48**		0.38*	0.71***		0.44*	0.45*		0.68***	0.52**		0.49**	0.73***		0.50*	0.24
(c')			0.48**			0.59***			0.74***			0.78***			0.80***			0.72***
	左脾經			左肝經			左腎經			左膀胱經			左膽經			左胃經		
	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')
(a')	0.38*	0.56**	0.48**	0.65***	0.45*	0.42*	0.75***	0.67***	0.51***	0.58***	0.53**	0.74***	0.67***	0.64***	0.54**	0.45*	0.49**	0.43**
(b')		0.64***	0.42*		0.65***	0.74***		0.77***	0.63***		0.52**	0.53**		0.67***	0.74***		0.51**	0.66***
(c')			0.70***			0.49**			0.74***			0.56**			0.75***			0.63***
	右脾經			右肝經			右腎經			右膀胱經			右膽經			右胃經		
	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')	(b')	(c')	(d')
(a')	0.43*	0.49**	0.36	0.58***	0.47**	0.61***	0.55**	0.47**	0.63***	0.48**	0.68***	0.47**	0.57***	0.66***	0.59***	0.21	0.29	0.35
(b')		0.45*	0.36		0.52**	0.82***		0.57**	0.59***		0.67***	0.31		0.70***	0.75***		0.13	0.48**
(c')			0.61***			0.56**			0.50**			0.62***			0.76***			0.34

*:p<0.05; **:p<0.01; ***p<0.001, Pearson Correlation Coefficients 判讀：小於 0.3：弱相關；0.3~0.7：中度相關；大於 0.7：強相關

四、健常族群自願者與門診族群病人中同年齡層良導絡值的統計分析
結果顯示：門診族群年齡介於 16 至 30 歲者共 54 人，在手部 12 條經絡及左腎、右胃經之良導絡值，較健常族群高，且達統計學上的顯著。（見表 4.1）

表 4.1 健常與門診族群中同年齡層良導絡值的統計分析比較

	組別				
	健常部份 自願者(n=30)		門診部份同年齡層 病人(n=54)		t 值
	平均值	標準差	平均值	標準差	
左肺經	53.33	32.33	78.11	30.77	-3.47***
左包絡經	51.63	31.04	72.02	28.34	-3.05**
左心經	44.60	28.08	67.20	28.27	-3.52***
左小腸經	44.53	29.46	71.94	33.53	-3.74***
左三焦經	55.90	32.83	79.19	31.38	-3.21**
左大腸經	54.20	31.59	76.80	33.44	-3.03**
右肺經	59.53	31.14	76.96	27.33	-2.66**
右包絡經	54.27	29.56	67.15	24.50	-2.14*
右心經	46.87	27.06	63.81	26.52	-2.79**
右小腸經	46.93	29.37	67.87	30.43	-3.06**
右三焦經	52.80	26.18	76.24	30.10	-3.58***
右大腸經	50.47	30.23	74.17	30.69	-3.41***
左脾經	51.13	28.42	58.19	22.35	-1.26
左肝經	44.87	30.34	55.93	30.03	-1.61
左腎經	31.47	24.31	43.89	25.07	-2.20*
左膀胱經	46.33	22.41	54.50	20.84	-1.68
左膽經	28.10	24.15	38.15	23.69	-1.85
左胃經	48.00	31.30	57.67	27.49	-1.47
右脾經	48.13	29.35	57.70	25.58	-1.56
右肝經	42.60	29.60	53.74	26.96	-1.75
右腎經	33.33	24.33	41.17	24.75	-1.40
右膀胱經	40.33	20.43	49.94	22.09	-1.96
右膽經	29.13	24.10	38.83	25.84	-1.69
右胃經	40.47	25.74	55.13	29.06	-2.31*
平均合計	45.79	28.06	61.51	30.25	

*:p<0.05; **:p<0.01; ***:p<0.001, t-test

第五章 討論

一、信度分析 (Reliability Analysis) :

1. 使用穴位電阻測量時，針對同一個人於不同時間的良導絡量測值變異頗大問題，從一些測試中去了解此變異是來自於儀器本身、操作過程，或是受測者。(1) 關於儀器本身，本研究採用之經絡能量分析儀 (簡稱 M. E. A. D.) 乃安拓公司研發製造，ME-Pro 第五代機型，乃可與筆記型電腦連結的最新機型，它具備一體成型恆壓式檢測棒 (包括夾式握柄)，及鈉離子導電棉，故穩定性及準確性相當高。(2) 關於操作過程，需要求取穴正確、操作熟練，且確保每次的操作都一致，包括環境條件一致。(3) 關於受測者，將受測者限制於較同質的對象，若同一人有很大的變異，則增加樣本數。故本研究決定立意取樣 30 名健常大學生，在固定的時間量測，再測間隔時間縮小為 30 分鐘，並連續四週，每隔一週做一回、每回做兩次量測，然後去統計測試兩次數據的一致性，是否可信賴。之所以取 30 分鐘再測之間隔，乃取自經絡一天五十營的規律性，故計算營轉一圈需 $1440/50=28.8$ 分鐘，最後決定取整數 30 應用。
2. 本研究進行之前，針對再測信度，已隨機取樣 32 人 (年齡: $<1\sim 91$ 歲，男:女=15:17) 做前置搜索式實驗 (Pilot study)，結果顯示：使用 M. E. A. D. 所獲得 0 與 30 分鐘的良導絡量測值相關係數由 0.73641 至 0.94288，顯示 0 與 30 分鐘的重覆量測值有可至很好的一致性，且均達統計學上的極顯著水準 ($p<0.0001$)。而本次自願健常人 30 例，統計分析結果顯示：各經穴重複量測相關係數介於 0.79854 到 0.93207 之間，且均達統計學上的極顯著水準 ($p<0.0001$)，表示時間間隔 30 分鐘再測一次的良導絡值，與 0 分鐘起始點所測得的數據有良好的一致性。但這是指間隔 30 分鐘時的再測信度，若是其他時間間隔，如：上、下午、隔週、或隔月，則不宜以單次量測值的高低去評估兩間隔時間的良導絡值的變化是否有意義，需先做再測信度測試去對照，看是否有測量的一致性。也因為良導絡值會隨時間變化 (如：上午、下

午不同)，故需再測時，建議量測時間在一天中需固定在某一時段為宜。

3. 信度分析是考驗儀器所測數值的可靠性與有效性⁷²，以測驗能否真正測量目標物的程度，即是測量的一致性（Consistency），檢驗測量本身是否穩定。信度是考驗測驗分數（數據）而非測驗或儀器本身，因為存在人為誤差，如：取穴的準確度、環境干擾因素的控制等，故建議每位良導絡檢測操作者均宜先預試，重新考驗其信度。

二、年齡因素

1. M. E. A. D. 原始標準參考值是日本人訂定的，其正常身體能量值定在 25~60 之間，由於人種、地域、氣候的不同，在臺灣宜訂定自己的標準。從良導絡臨床應用觀察到：良導絡值依年齡層有遞減趨勢，故正常值之界定應依年齡層調整。關於年齡層級距的決定，有專家指出可參考內經女 7 男 8 的模式，或以 10 為級距，本研究乃投石問路之舉，初步將可能影響良導絡值的因子提出，樣本來源是門診，樣本數也不夠大，若欲訂定正常身體能量範圍，應更大規模去從事研究，然後藉統計分析法算出有顯著意義的分界點。
2. 本研究量測值是門診病人的平均值，非健康人之平均值。正常值的範圍需隨受測者年齡而做修正才不致因年齡大而偏低，因年齡小而偏高。本次實驗最小年齡為 2 個月，良導絡平均值幾乎最高，曾臆測是否剛出生會最高，因此量測幾位剛出生一週內的嬰兒，結果良導絡平均值約 30 以下，當然有可能因為在睡眠之故，或由於剛出生體表神經尚未發育完備，有待進一步研究。
3. 各經穴之個別統計結果：三焦經經穴代表點良導絡值最高，膽經經穴代表點良導絡值最低，與謝文祥的研究結果相同³⁶，是否符合內經所言：三焦者，原氣之別使也，有待進一步研究。
4. 左側經穴的良導絡值較右側經穴高，上肢經穴的良導絡值較下肢經穴高，此結果是否與夾式握柄在左上肢手掌，使電傳距離較短有關，待進一步實驗研究。

三、時間因素:上午與下午之比較

1. 下午組平均值均明顯高於上午，與 Sancuer 的研究結果相同⁴⁰，且於對照組及艾灸組幾乎達統計上的顯著。而針刺組及冰刺激組可能因部份上午組取樣對象較趕時間抵達而緊張，或上樓梯時較費力而使良導絡值較高(因交感神經興奮之故)，提高了上午組的平均值，使統計結果受影響，其差異較不具統計學上的顯著意義，但總平均幾乎仍低於下午組。或許應針對某些受測者，若測前狀況不穩定時，測量前休息時間需增長，這也是良導絡檢查前需留意，儘可能排除的干擾因素。
2. 30 分鐘再測之良導絡變化量平均值並無上、下午之差異。故純粹評估介入三種不同刺激或治療方式的變化量時，上下午並無顯著的差異。因此單就 30 分鐘再測之變化量而言，0 分鐘的起始量測時間可能較無絕對需要一定的限制。

四、針刺、冰刺激、艾灸足三里穴對良導絡值影響

1. 加入針刺與艾灸重點不在治療，而是針對經絡提供專一性較高的刺激，藉經絡能量分析儀比較兩者有否不同。而加入冰刺激，是比較冰冷刺激與灸的熱刺激是否對經絡產生不同的改變。本研究在艾灸熱刺激造成 24 經經穴良導絡平均值均上升，而冰刺激造成 24 經經穴良導絡平均值均下降，顯見經絡系統在溫度調適穩定上應當扮演一定的角色，此點與良導絡與皮膚交感神經有關的論點不謀而合，體表交感神經是支配到汗腺、豎毛肌、及小動脈括約肌，這些作用器與體溫調節有關。中醫外科也指出粉刺、癰瘡等熱症有循經分佈與診治的特性，傷寒論也指出風寒外感(風為百病之長，風的產生乃溫度的變化)有循經傳變的特性。因此推論經絡與人體產熱、散熱、禦寒等溫度平衡調節有密切關係。這也說明一些經絡研究發現經絡穴位具有高發光性，循經感傳產生明顯的熱流線或冷流線，皮溫圖發現穴位處溫度明顯偏高，及應用紅外輻射成像技術發現經脈線上的相關組織較其兩側非經對照部位具有更好的導熱性。其實，時間因素對經絡能量的變化也往往是因為不同時間，如一年四季、一天十二時辰、上下午等，由於太陽的相對位置，導致環境溫度不同，濕度亦隨之不同，人體也會

隨環境溫度而調整，以維持體溫恆定，故臟腑經絡的生理活性必定隨之變化。臨床上，可朝經絡系統在溫度調節上扮演重要的角色去研究，探討臟腑寒熱虛實與良導絡值的相關性。

2. 介入刺激胃經的足三里穴後，30 分鐘後再測之良導絡值變化量有顯著差異的經穴，從統計結果觀察到多於足陽明胃經（足三里穴）兩旁鄰近的經絡開始影響變化（如肝經、膽經、胃經），針刺可使量測值上下雙向調節，本研究顯示平均使良導絡值上升居多；艾灸平均傾向使良導絡值上調；冰刺激傾向使良導絡值下調。此可顯示經絡受寒熱或針刺刺激時變化的情形，也可做為臨床針對經絡的寒熱虛實，施于補瀉調合的參考。

五、衍生變異值 (derived variable) 臨床可能的應用性

1. 每週 0 分鐘起始點的各經穴量測值在除以該週 24 經經穴的總平均值後，所得到的衍生變異值 (derived variable)，結果顯示，近九成有中度以上的相關性。參考附錄，圖 13，由於有時短時間內良導絡值變異頗大，故不宜以良導絡值的高低代表受測者是否有病，數值大小往往只反應當時的生理能量高低，或代表當時皮膚交感神經的活性大小，能量高低或活性大小的量變速度是可以很快的，而衍生變異值乃代表各經絡相對於該次測量經穴總平均值的相對大小，應可較客觀地比較各經絡能量的分佈情形，在一定程度上，或許可反應經絡穩定或失衡（相對亢奮或低下）的情形。但從生病（質變）角度來看，生物能的表現應該是會受影響的，表現出亢奮或低下，良導絡值會隨之上升或下降，另外，是單一經絡、少數相關經絡或全部經絡受影響，而使良導絡值改變，這點是有需要進一步研究探討的。
2. 衍生變異值反應出的相對大小，可反應出經絡能量分佈的情形，但最高的或最低的也都不見得是異常的，除非有正常值去比較。從附錄，圖 13 的啟發，及本研究的結果，可嘗試設計一種激發實驗，因熱會促進良導絡值上升，寒會使之下降，故可於兩次量測的間隔 30 分鐘內，加入熱、寒、或跑步等刺激，比較第二次的良導絡值變化的比例

程度，若該升不升、該降不降，或升降幅度相對小很多時，那些經絡或對應的臟腑應該是有問題的，如此可判斷一個人的體質或疾病寒熱虛實的鑑別。

六、門診族群與健常群之比較

雖然健常族群與門診族群在某些經絡的良導絡值，有顯著的差異，但此兩族群條件之控制條件，僅有年齡層相同而已。至於量測的時間在門診族群並無加以限制，故統計比較僅是參考而已。

七、其他因素討論

其他學者的研究結果顯示，會影響良導絡值變化的因素尚包括月經週期、生產前後³⁵、睡眠因素^{33,34}、體重因素⁴¹，疾病因素（如：胃病⁵⁹、中風⁶⁰等）等，或許從良導絡反應體表交感神經來看，凡影響交感神經興奮活性的因子，均會對良導絡值造成影響。至於性別因素，本研究兩族群，與其他學者的實驗結果並不一致，需更多的樣本去統計分析。



第六章 結論

針對影響良導絡值及其變化的幾項因素，以門診病人 300 名及健常大學生 30 名自願者為研究對象，進行相關分析，初步歸納以下七點結論：

1. 信度分析：間隔 30 分鐘再測之數據再現性（可重覆性）分析，若操作正確熟練，取穴精準時，兩次量測值可達不錯至良好的一致性。
2. 年齡因素：良導絡值不論是 24 經穴總計或個別計算，都隨年齡增加而良導絡值遞減的結果。
3. 根據統計結果，三焦經代表點良導絡平均值最高，膽經最低。左側經穴的良導絡值較右側經穴高，上肢經穴的良導絡值較下肢經穴高。
4. 時間因素：下午組平均值明顯高於上午組。30 分鐘再測之良導絡變化量平均值並無上、下午之差異。
5. 刺激因素：在 0 至 30 分鐘間隔若是靜坐休息，良導絡值平均而言大多下降；其間介入針刺雙側足三里穴 20 分鐘後，30 分鐘再測之良導絡平均值有升有降，大多上升；其間介入冰刺激雙側足三里穴 20 分鐘後，30 分鐘再測之良導絡平均值全部下降，且以胃經經穴降低最多；其間介入艾灸雙側足三里穴 20 分鐘後，30 分鐘再測之良導絡值平均全部上升，且以膀胱經經穴上升最多。
6. 每週 0 分鐘起始點的各經穴量測值在除以該週 24 經穴的平均值，所得到的衍生變異值(derived variable)，針對間隔為一週的四組衍生變異值統計分析，近九成有中度以上的相關性。
7. 健常族群與門診族群在某些經絡的良導絡值，有顯著的差異，值得臨床進一步研究。

綜合以上結果，對於日後從事良導絡臨床應用或研究時，提供以下幾點建議。(1) 針對廠商的建議：最重要莫過於正常值的訂定，由於影響良導絡的因素很多，故需在受測環境溫濕度穩定下，健常受測者睡眠充足、飲食正常、心情穩定的狀態下，進行大規模取樣量測，然後依不同年齡層、性別、體重、身高、婦女月經、生產前後、及不同時間等，

去統計分析量測結果，正常值需依各個變項做調整才客觀。(2) 針對實驗研究者的建議：實驗操作者需做過信度測試，以確認數據取得可重覆操作的一致性。實驗量測時間需統一固定，以排除時間因素造成良導絡變異的可能，但若間隔30分鐘，僅比較變化量時，較無時間限制；若量測時間間隔過大且在一天不同時間，其兩次量測值的變化量除非有很對應的對照組，否則是不能用變化的升降去加以分析的，因為無法排除時間因素的干擾，這時可試著用衍生變異數去進行分析評估。(3) 針對臨床醫師的建議：需從整體生理能量及個別經絡能量兩方面去判讀數據，在環境及生活作息穩定下，若整體生理能衰退，個別的經絡能量值亦會隨之降低，故勿以某經絡的良導絡值低，就判定他這經絡有問題，可由衍生變異值看各經絡能量分佈曲線，以評估經絡是否失衡情況，或與三焦經良導絡值最高，膽經最低的統計結果比較參考。也可給與激發實驗去看看各經絡的反應活性如何。

最後，良導絡客觀反應量化了經絡在皮膚電阻的導電特性，尤其在反應體表交感神經的活性及經絡在體溫調節所扮演的角色，值得臨床繼續深入探討，以更清楚經絡的真相。

參考文獻

- 1.張永賢：經脈醫學—21世紀的生命科學。中華針灸醫學會雜誌 2003;pp.1-4.
- 2.劉澄中、張永賢：經脈醫學與針灸科學，知音出版社 2005
- 3.陳國鎮：電磁學驗證人體經絡 完全相符。民生報醫藥新聞 1996.06.20
- 4.陳方佩：從考古人類學觀點-看中醫的經絡概念。中華針灸醫學會雜誌 2001;pp.40-51.
- 5.李約瑟著、陳立夫譯：中國之科學與文明(二)，臺灣商務印書館，台北 1974
- 6.李曜暄：進階診治偏頭痛談如何提升中醫實力來整合中西醫學，台中縣中醫會刊第18期， p27~31，2005 Sep.。
- 7.陳方周：經絡物理學專論 <http://cmedicine.cmu.edu.tw/~fjchen>
- 8.長濱善夫、丸山昌郎著、承淡安譯：經絡之研究，千頃堂書局，上海 1955
- 9.祝總驤、郝金凱：針灸經絡生物物理學，北京出版社 1989年初版
- 10.孟競璧、田嘉和：十四經脈顯像探秘，中國科學技術出版社 1998年初版
- 11.張維波：經絡是什麼，中國科學技術出版社 1997年出版
- 12.張維波：中醫經絡的科學探索，啟業書局 1999年出版
- 13.胡翔龍：中國經絡研究十年。中國針灸 1999;19(7):389-393
- 14.胡翔龍,汪培請,許金森：人體體表循經紅外輻射軌跡的主要特徵和顯現規律研究。紅外與毫米波學報 2001;20(5):325~328.
- 15.魏凌雲：鍼灸科學與技術，臺灣中華書局 1987年初版
- 16.王唯工：氣的樂章，大塊文化 2002年初版
- 17.Voll D. Twenty years of electroacupuncture diagnosis in Germany. Am J Acupunt. 1975;3(1):7-17
- 18.Voll D. Topographic positions of the measurement points in electroacupuncture. Am J Acupunt. 1977;5(2):97-100
- 19.鍾傑：傅爾電針入門，正光書局 1973
- 20.中谷義雄著、賴逢甲譯：良導絡臨床指引，日新文化出版社 1985
- 21.陳國鎮：穴道電檢法。東吳大學物理學系 1989
<http://www.scu.edu.tw/trd/story.htm>
- 22.崔玖、李茂昌、鍾傑、張寅：中醫經絡學說科學根據：經絡之物理特性。行政院國家科學委員會研究報告 1988。計畫編號：NSC77-060-B010-29。
- 23.陳國鎮：信步走入經絡的世界。科學月刊 1997;28(3):pp.200-207.
- 24.Nakatani Y.: Skin electric resistance and Ryodoraku. J Autonomic Nerve. 1956;pp.6-52
- 25.賴逢甲：良導絡理論的研究，日新文化出版社 2001

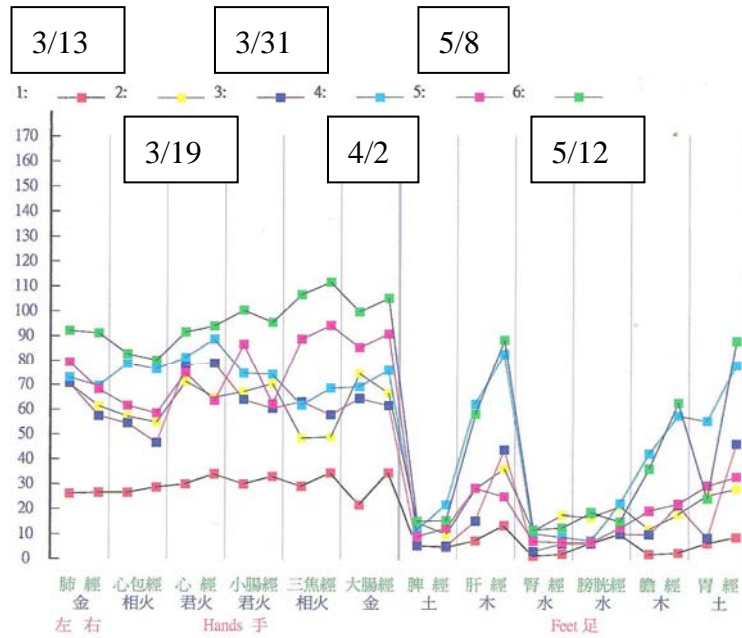
- 26.賴逢甲：良導絡測定診斷法，日新文化出版社 1986
- 27.賴逢甲：科學正經絡電針治療法，日新文化出版社 1998
- 28.Zach F.S. Autonomic Regulation in Skin Resistance Pattern. Brit. J. Med. 1955;Vol.18:50
- 29.楊朝旺、盧裕文：穴位表皮溫度與其經絡電性變化之探討。九十二年農機與生機論文發表會 2003;pp.153-154
- 30.Schmidt, J., Sparenberg, C., Fraunhofer, S. & Zirngibl, H. Sympathetic nervous system activity during laparoscopic and needlescopic cholecystectomy. Surg Endosc 2002;16:pp.476-480.
- 31.Sherberger RM. Acupuncture meridians retains identity after death. Am J Acup. 1977;5(4):357-361.
- 32.Thomas EC. Electrical acupuncture point conductance in the living compared to that in the dead. Am J Acup. 1986;14(1):57-60.
- 33.林溟鯤、陳太義、陳聰榮：皮膚阻抗之變化與子午流注之關係。中國醫藥學院研究年報 1977;8:95-105.
- 34.劉豫淑、陳友梅：五腧穴電阻值在十二時辰中變化的研究。中國針灸 1997;7:401-402
- 35.黃玉治、張永賢、蔡鴻德：產前產後良導絡值變化之研究。中國醫藥學院雜誌 1993；1(1):1-7.
- 36.謝文祥 翁清松：以良導絡評估不同電刺激模式於酸痛症之療效。中原大學醫工碩士論文 2003
- 37.黃玉治、張永賢、陳偉仁：探討腦中風相關因子之良導絡值變化。中醫藥雜誌 1996;7(2):95-100.
- 38.翁清松、張永賢、許智傑、洪禹利：良導絡值與時辰變化及穴位分佈之探討。中華針灸醫學會雜誌 2001;pp.65-68.
- 39.鄭建民、宋靜宜：人體經穴生物能檢測值與時辰的關係初探。中華民國期刊 2001; 31:pp.577-602.
- 40.Sancier, K.M. Electrodermal measurements for monitoring the effects of a qigong workshop. J Altern Complement Med. 2003;9:235-241.
- 41.Weng, C.S., Hung, Y.L., Shyu, L.Y. & Chang, Y.H. A study of electrical conductance of meridian in the obese during weight reduction. Am J Chin Med. 2004;32:pp.417-425.
- 42.翁清松、王智濃、張永賢、林昭庚：比較雷射針灸、超音波針灸和傳統針灸之刺激反應研究。中國醫藥學院雜誌 1999；8(4):1-5.
- 43.許昇峰、劉旭然、謝慶良、林昭庚、黃維三：針刺足三里穴過程中原穴良導絡值變化之研究。中國醫藥學院針灸研究中心，中國醫藥大學中國醫學研究所
- 44.王士豪：淺談超音波應用於中醫針灸之可能性。中原大學醫學工程系

45. 王士豪：超音波針灸儀系統之研發及其可行性研究。私立中原大學醫學工程系
46. 謝文祥、許智傑、黃耀德、翁清松：緩效釋放型中藥鍼片之開發與對人體經絡之良導絡影響之探討。中原大學醫學工程研究所
47. 高宗桂、李明明、林英杰：電刺激合谷與內關穴對經絡能量值變化之探討。pp. 251-253.
48. 許智傑、羅智尹、翁清松、張永賢、李愛先：比較不同電擊之穴位電刺激對於經絡及心率變異的探討。中華針灸醫學會雜誌 2002;pp.19-24.
49. 陳彥廷、王士豪，超音波刺激足三里穴對高血壓患者之療效評估。中原大學醫工碩士論文，June, 2003.
50. 陳錡瑜、許善華、劉德笙、許智傑、翁清松：比較不同電刺激模式對於經絡循經感傳的探討。中華針灸醫學會雜誌 2003;pp.37-42.
51. 盧裕文、楊朝旺：以良導絡儀探討穴位經遠紅外線刺激後之電性反應。嘉大生物機電工程學系碩士論文 June, 2004.
52. Tsuneo Kobayashi. Cancer diagnosis by means of Ryodoraku neurometrance patterns. Am J Acup. 1984;12(4):305-313
53. 飯田誠、朱元根譯：良導絡療法對腦性癱瘓的作用機制及效果。國外學中醫中藥分冊 1992;14(2):63
54. 兵頭正義、陸靜譯：各種疼痛性疾病良導絡測定之特徵。國外學中醫中藥分冊 1994;16(4):50
55. Babichenko, M.A.: Acupuncture reflexotherapy in the treatment of hypertension patients Lik Sprava. 2000;pp.95-7.
56. Okazaki, K., Sadove, M.S., Kim, S.I., Lee, M.H. & Cheng, D. Ryodoraku therapy for migraine headache. Am J Chin Med. (Gard City N Y) 1975;3:61-70.
57. 吳志英、韓筱玉：經穴導電量對精神分裂症患者診斷初探。中國針灸 1990;2:37-39.
58. 李志超、王援朝、李翠紅、韓明：正常人與胃病患者經絡失衡檢測。中國針灸 1991;3:43-44.
59. 楊淑琿、李漢友、王居易：胃病的經絡穴位診斷臨床觀察。中國針灸 1992;4:196-198.
60. 黃玉治、張永賢、陳偉仁、黃琪媿：腦中風後遺症之良導絡值變化之探討。中醫藥雜誌 1993;4(3):191-198.
61. 崔玖、王唯工：人體生物能在臨床診斷之研究—練氣功者心臟血管測量值之分析。行政院國家科學委員會研究報告 1993 計畫編號：NSC-80-0412-B010-71R。
62. 崔玖：練氣功者心臟血管系統生物能測量值之分析。國立體育學院國術研究中心研究成果報告書 1996.

- 63.鍾傑、崔玖、陳光耀：糖尿病及肺癌病人的生物能研究。生物能醫學會研討會論文集 1989:pp.363-377.
- 64.崔玖、鍾傑：人體生物能在臨床診斷之研究二--肺癌及糖尿病患者測量值之分析。1989，行政院國家科學委員會研究報告。計畫編號：NSC77-0412-B010-35。
- 65.高宗桂、林昭庚、謝慶良、張永賢、張家昇、周德陽：電針對腦中風手術後顱內壓與經絡電阻之影響。中國醫藥科學雜誌 2000;1(3):157~166.
- 66.鄭建民、李嗣澐：修練香功者的生物能測量值分析。國立高雄應用科技大學體育室，行政院國科會專題研究計畫，2000 計畫編號：NSC89-2320-B-151-001-M08。
- 67.何宗憲：慢性肝炎患者的穴位電性表現。中國醫藥大學中醫研究所碩士論文 2001
- 68.廖承慶、黃新作：太極拳運動對老年人生物能量與心臟自律神經活動狀態之影響。國立體育學院運動傷害防護研究所碩士論文 June，2004.
- 69.林巧瑩、翁清松：改良式雷射針灸儀之研發及用於疼痛療效之評估 中原大學醫工研究所 2005.
- 70.陸瘦燕、朱汝功：針灸腧穴圖譜，文光圖書有限公司 1996年初版
- 71.吳東霖、林傑斌、劉明德：SAS與統計模式建構，文魁資訊股份有限公司 2003;pp.16-1~16-9.
- 72.吳明隆：問卷分析與應用統計，知城數位科技股份有限公司 2005;pp.5-1~5-20.

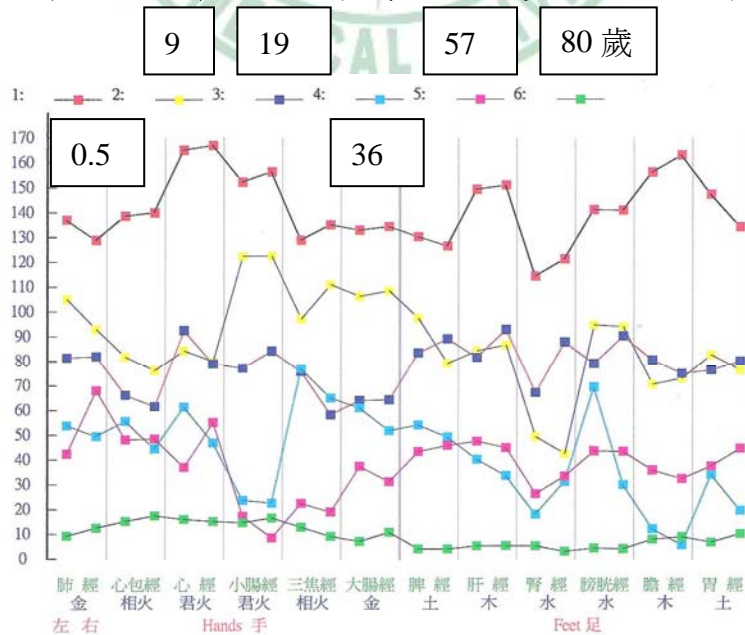
附 錄

圖 13 同一健常人，不同時間量測之良導絡值多重能量比對



由圖 13 比對圖可見該受測者之腎經、脾經、膀胱經良導絡值偏低(機能衰退)，甚至有時較膽經低，且不因整體能量的上升而相對應上升，與該受測者大便常軟澇、日多行，手足易怕冷，頻尿，腰痠的脾腎膀胱氣虛證吻合度極高。

圖 14 不同年齡的健常人，其良導絡值之多重能量比對圖



由圖 14 比對圖可見隨年齡增長，良導絡值有遞減的趨勢。

Analysis on the change of Ryodoraku values by time, age, or acupuncture, moxibustion, and ice stimulation on the Zusanli acupoints

Yao-Hsuan Li¹, Bih-Cheng Chen², Tsai-Chung Li³

¹Graduate Institute of Integration Chinese and Western Medicine, ²School of Post Baccalaureate Chinese Medicine, ³Graduate Institute of Chinese Medical Science, China Medical University, Taiching, Taiwan, R.O.C.

For the time being, Ryodoraku instrument discovered by Dr. Yoshio Nakatani which measures the skin electric resistance to reflect the bioenergy of the meridians is the most useful noninvasive technique used by doctors. Many years passed, the Meridian Energy Analysis Device, shortened to M.E.A.D., was improved and connected with computer, so the stability and accuracy are better. Because the variation of the Ryodoraku values of one person in different time is large, and the normal range is not yet standardized in Taiman, so it's not easy to read the data of Ryodoraku values.

This study was designed to investigate the influences of the change of Ryodoraku values by time, age, or acupuncture, moxibustion, and ice stimulation. We used M.E.A.D. ME-PRO type as measured tool. There were two sample populations were recruited. One is 300 patients from clinic, we measured only one time of each person, and to analyse the mean values and distribution in five age layers. At the same time, to compare the difference of sex, left from right meridians, and upper from lower meridians. Another is 30 volunteers of healthy students from university, we measured one time every week, and twice of each time in the interval of 30 minutes. First week, we measured twice and the 30 subjects sat and rested during the 30 minutes interval, which served as their own control(comparison) group. We compared these two measurements for the reliability analysis. Second week, we stimulated the both Zusanli acupoints for 20 minutes by using acupuncture during the interval, which acted as acupuncture group. Third week, we stimulated the same acupoints by ice as ice group. Fourth week, we stimulated them by moxibustion as moxibustion group. We analysed and compared the change of Ryodoraku values between four groups. Furthermore, the value divided by the mean value of that time called derived variable, and we analysed the relationship of the derived variables between these four groups. We also compared the mean values between the healthy volunteers and the clinical patients with the same age layer.

The following is a summary of our conclusions :

- (1). The Ryodoraku values significantly decreased when the age increased in total or individual measured acupoints. The mean value of TE meridian is the highest, and the

Gall bladder meridian is the lowest. The left side is significantly more than the right side, and the upper is significantly more than the lower.

- (2). The correlation coefficients are between 0.79854 to 0.93207 in the reliability analysis. There are 96% have good to excellent consistency significantly in the test-retest reliability in the interval of 30 minutes ($p < 0.0001$).
- (3). The mean values measured in the afternoon are higher than in the morning. In the comparison group (except right heart meridian) and moxibustion group (except left TE and left gall bladder meridians) reach significant level statistically. But the average changes of Ryodoraku values measured in the afternoon or morning have no difference significantly.
- (4). The average changes of the comparison group significantly dropped mostly. The average changes of the acupuncture group both raised and dropped. The average changes of the ice group dropped in all meridians, especially stomach meridians. The changes of the moxibustion group raised in all meridians, especially urinary bladder meridians.
- (5). The change values retested after 30 minutes showed that: left liver, left gall bladder, left stomach, right liver, and right stomach meridians: acupuncture and moxibustion group are higher than ice group significantly. Left stomach, right gall bladder meridians: acupuncture group is higher than comparison group significantly. Right kidney, and right gall bladder meridians: acupuncture group is higher than ice group significantly. Right urinary bladder meridian: moxibustion group is higher than ice group significantly.
- (6). There are 88.2% of the derived variables have more than moderate relationship, and 82.6% reach significant level statistically.
- (7). We compared the mean values of the healthy volunteers with the clinical patients with the same age layer. The result revealed the mean values of the clinical patients are significantly more than the values of the healthy volunteers in the 12 meridians of the hands, left kidney and right stomach meridians.

Finally, from all of the above, we suggest that the normal range must be adjusted to age layer, if it cannot be defined, we can try to use derived variable to evaluate the relative values of meridians. The time to measure must be fixed, but it may not be fixed to see the change of Ryodoraku values at the interval of 30 minutes. The operator must pass the test-retest reliability, to confirm the consistency of data. It needs further study to see the meridian system from the view of body temperature regulation.

Keywords: Ryodoraku, time, age, acupuncture, moxibustion, ice stimulation, Zusanli acupoint(ST-36)

謝 辭

本文承蒙指導教授陳必誠老師慷慨提供人力物力的支援，老師博學多聞，於百忙之中不遺餘力，諄諄教誨，悉心指導，學生銘感五內！另外，感謝李采娟老師在生物統計學的教導及協助資料的統計分析；感謝陳方周老師在經絡物理學的教導及專業心得資訊的分享。

本論文得以完成，我也要感謝所內所有的老師：林國瑞所長、張永賢副院長、謝慶良老師、林昭庚老師、張世良老師、謝長奇老師、張光遠老師、羅婉瑜老師，您們於專題討論上給與我學術與研究上寶貴的意見與指正，才会有今天的成果。

中醫學習之路，我要感謝張進緯老師在針灸方面的教導，使我對中醫有信心；感謝無相門陳銘堂老師在氣功上的啟蒙，使我學會運用強化的氣感來瞭解人體氣場的奧妙；感謝五行丹氣門王清吉老師，薪火相傳道家真氣，使我進一步能夠更深一層去探求中醫的黑箱內涵。衷心感謝您們的肩膀，我才得以更上層樓，眼界更廣更遠。師恩浩瀚，永誌難忘！

中西醫結合之路，任重道遠。感謝附設醫院中西醫合作中心王廷輔董事的提攜與愛護，提供我中西醫結合臨床發揮的空間。接著感謝實力派陳榮洲老師在中西醫結合治療學上所傳授的經驗與方法，使我獲益良多。

感謝實驗主角全力的配合—中醫系四十屆可愛的學弟妹：郁甄、婉菱、語嫣、景婷、怡良、俐伶、玉佩、赫喧、迺傑、靖允、建豪、哲偉、育正、宸穎、如來、志偉、子軒、佳燕、羽萱、歆淳、福麒、怡君、郁霓、荷容、易寰，以及烏日聯和中醫診所的夥伴：映蓉、怡甄、秀芳、如婉、佳藝，謝謝您們的支持！更要感謝小弟李菁平直接參與實驗上的協助，分擔了很多辛勞。

最後，謹以本論文獻給我的父母、家人及所有關心我、支持我的師長、同道與親友，感謝您們的愛護與鼓勵，讓我順利完成學業。