

南華大學
自然醫學研究所
碩士論文

遠紅外線對腦中風後肩關節失能患者之影響
**Effect of Far-Infrared Radiation on Shoulder
Joint Disability in Post-Stroke Patients**

指導教授：林群智 博士

研究生：江永舜

中華民國九十九年十二月

南 華 大 學

自然醫學研究所

碩 士 學 位 論 文

遠紅外線對腦中風後肩關節失能患者之影響
Effect of Far-Infrared Radiation on Shoulder Joint
Disability in Post-Stroke Patients

研究生：江永舜

經考試合格特此證明

口試委員：龍嘉猷

吳淑群

林群智

指導教授：林群智

系主任(所長)：余哲仁

口試日期：中華民國九十九年十二月廿四日

誌謝

論文順利完成承蒙指導教授林群智老師於實驗、論文寫作期間的細心指導與給予諸多的建議，並不時花費時間在觀念上進行討論，不厭其煩的修改我的論文，才有今天的成果。在口試期間承蒙龍嘉麒教授與吳浩群教授對本論文提供寶貴的建議與不吝指教，讓本論文能更盡完整在此敬上兩位教授的謝意。

在研究所期間，感謝所上老師們的教導，也感謝學長李俊福、學姊方寶蓮及同學陳美如、馮明華、林明德在論文撰寫期間鼓勵。感謝嘉義市陽明醫院謝景祥院長及復健科林震枝主任提供相關協助及資源，感謝受測者參與配合，也感謝全體復健科人員的配合與支持。

我最深的感謝留給我的家人，感謝父母親的關心與支持，特別感謝我的太太蔡幸娟的支持與體諒，讓我無後顧之憂完成學位，也謝謝我的寶貝女兒宜蓁、宜捷及兒子宜彥乖巧聽話。在此由衷感謝支持我的朋友們，謝謝您們支持與鼓勵。

江永舜 謹誌

中華民國一〇〇年一月

摘要

本研究在探討遠紅外線熱敷對降低腦中風病患偏癱上肢肩關節處之不舒服感及提高其患側上肢遠端溫度之效果。試驗中分別偵測腦中風病患使用遠紅外線熱敷前後其上肢肢體之溫度及經絡穴位點皮膚導電度值變化，並且使用視覺類比量表評估受測個案使用遠紅外線熱敷前後患側肩關節處之不舒服感覺。此研究受測個案為 25 位腦中風病患且單側偏癱，其中男性 18 位，女性為 7 位，平均年齡 (\pm 標準差) 56.6 ± 11.4 歲 (範圍 39 歲至 78 歲)。其中右側偏癱者為 18 位，左側偏癱者為 7 位。經成對樣本 t 檢定比較遠紅外線熱敷實驗前、後受測個案患側上肢肩關節不舒服感分數，Wilcoxon signed-rank test 檢定患側組及非患側組之平均皮膚電導度值，Mann-Whitney Test 檢定性別之平均體表溫度及平均皮膚導電度值差異性，One-Way ANOVA 分析，患側組及非患側組之平均皮膚導電度各時段之差異。結果發現，受測個案經遠紅外線熱敷後，對於肩關節不舒服之感覺，達顯著性差異 ($p < 0.001$)，且患側組及非患側組之手背平均體表溫度均往上提昇顯示遠紅外線熱敷可以改善腦中風病患肩關節不舒服之感覺、提昇肢體遠端體表溫度，而曲池和合谷之患側與非患側之平均皮膚電導度值，並無顯著差異性 ($p > 0.05$)。

關鍵字：遠紅外線、腦中風、失能、皮膚電導度、偏癱

Abstract

In this research, the efficacy of far-infrared ray (FIR) hot compress in reducing the uncomfortable feeling of stroke patients' upper limbs and increasing the temperature of the distal limb was investigated. In the experiment, the temperature of the upper limbs of stroke patients and skin conductivity at the meridian acupuncture points was measured before and after applying FIR hot compresses. Uncomfortable feelings at shoulder joint on the hemiparetic side was measured by Visual Analogue Scale (VAS) valuations to evaluate consensual reaction of the patients before and after applying FIR hot compresses. Twenty-five hemiparetic stroke patients, which comprised 18 males and 7 females, with a mean age of (\pm SD) 56.6 ± 11.4 years (39 to 78 years old) were recruited. Among them, 18 were right-sided hemiparetic and 7 were left-sided hemiparetic. Paired sample t-test was used to compare differences between uncomfortable feelings in the hemiparetic side changes pre- and post-test. Wilcoxon signed-rank test was used to compare differences between skin conductivity of measured acupuncture points and skin temperature in the hemiparetic non-hemiparetic sides' changes pre- and post-test. Mann-Whitney Test was used to compare differences in skin temperature

and skin conductivity between male and female patients. One-Way ANOVA was used to compare differences in skin conductivity of measured acupuncture points and skin temperature changes between hemiparetic and non-hemiparetic sides.

The results indicated that using FIR hot compresses significantly improved ($p < 0.001$) the uncomfortable feeling at the shoulder joint on the hemiparetic side of the stroke patients. Significant differences were found in the average temperature of dorsal hand surfaces between the hemiparetic and non-hemiparetic sides. Conversely, no significant difference ($p > 0.05$) was found in the average skin conductivity at the Quchi and Hegu points between the hemiparetic and non-hemiparetic sides.

Keywords: far-infrared radiation, stroke, disability, skin conductance, hemiparetic

目次

誌謝.....	i
中文摘要.....	ii
英文摘要.....	iii
目次.....	v
表次.....	viii
圖次.....	x
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的.....	3
第二章 文獻回顧.....	4
2.1 遠紅外線簡介.....	4
2.1.1 遠紅外線之特性.....	4
2.1.2 黑體輻射.....	6
2.1.3 遠紅外線之生物效應.....	9
2.1.4 遠紅外線之相關研究.....	11
2.2 腦中風簡介.....	13
2.2.1 腦中風定義.....	13
2.2.2 腦中風分類及損傷.....	15

2.2.3 肩關節失能	18
2.3 經絡簡介.....	20
2.3.1 經絡學說	20
2.3.2 經絡功用	22
2.3.3 腧穴相關研究	23
第三章 研究方法.....	25
3.1 研究對象.....	25
3.2 研究場所.....	28
3.3 研究工具.....	29
3.3.1 經脈能量分析儀	29
3.3.2 紅外線熱影像儀	31
3.3.3 遠紅外線熱敷包	32
3.3.4 溫濕度計	34
3.3.5 視覺類比量表	35
3.4 研究步驟與方法	36
3.5 統計分析	39
第四章 結果.....	40
第五章 討論.....	76
第六章 結論.....	81

參考文獻	82
中文參考文獻.....	82
英文參考文獻.....	89
附件一 黑體輻射在不同溫度下的頻譜	97
附件二 同意臨床試驗證明書	98
附件三 研究受試者同意書	99
附件四 個案基本資料	102

表次

表 4.1 受測個案統計量表 (Statistical table of subjects)	41
表 4.2 受測個案問卷統計表 (Statistical table for the questionnaires).....	43
表 4.3 不同性別受測個案其體表平均溫度之比較 (Comparisons of average skin temperature of different genders)	45
表 4.4 不同性別受測個案其體表平均導電度值之比較 (Comparisons of average skin conductivity of different genders)	46
表 4.5 男性中風患者患側與非患側肢體平均體表溫度之比較 (Comparisons of average skin temperature between hemiparetic and non-hemiparetic limbs of male stroke patients)	49
表 4.6 女性中風患者患側與非患側肢體平均體表溫度之比較 (Comparisons of average skin temperature between hemiparetic and non-hemiparetic limbs of female stroke patients)	54

表 4.7	腦中風患者患側組和非患側之平均皮膚導電度的比較 (Comparisons of average skin conductivity between hemiparetic and non-hemiparetic limbs of stroke patients)	59
表 4.8	男性中風患者患側之平均體表溫度在不同時段的比較 (Comparisons of average skin temperature of hemiparetic limbs of male stroke patients)	62
表 4.9	男性中風患者非患側之平均體表溫度在不同時段的比較 (Comparisons of average skin temperature of non-hemiparetic limbs of male stroke patients)	65
表 4.10	女性中風患者患側之平均體表溫度在不同時段的比較 (Comparisons of average skin temperature of hemiparetic limbs of female stroke patients)	67
表 4.11	女性中風患者非患側之平均體表溫度在不同時段的比較 (Comparisons of average skin temperature of non-hemiparetic limbs of female stroke patients)	69
表 4.12	中風患者患側皮膚平均導電度在不同時段的比較 (Comparisons of average skin conductivity of hemiparetic limbs of stroke patients)	71
表 4.13	中風患者非患側皮膚平均導電度在不同時段的比較 (Comparisons of average skin conductivity of non-hemiparetic limbs of stroke patients)	73

圖次

圖 2.1 波光譜電磁 (Electromagnetic spectrum)	5
圖 3.1 研究架構 (Research architecture).....	27
圖 3.2 受測者熱敷配置圖 (Arrangement of FIR hot compress for subjects)	33
圖 3.3 研究步驟 (Research procedures).....	38
圖 4.1 男性中風患者患側肢體在不同時段之平均體表溫度 (Skin temperature of the hemiparetic limbs of male stroke patients).....	50
圖 4.2 男性中風患者非患側肢體在不同時段之平均體表溫度 (Skin temperature of the non-hemiparetic limbs of male stroke patients)	51
圖 4.3 女性中風患者患側肢體在不同時段之平均體表溫度 (Skin temperature of the hemiparetic limbs of female stroke patients)	55
圖 4.4 女性中風患者非患側肢體在不同時段之平均體表溫度 (Skin temperature of the non-hemiparetic limbs of female stroke patients)	56

圖 4.5 受測者在之平均皮膚導電度變化

(Variation of skin conductivity over the intervention)..... 60

圖 4.6 中風患者對於肩關節不舒服感覺之視覺類比量表平均分數

(Visual Analogue Scale of the uncomfortable feelings at
shoulder joint of stroke patients)..... 75

第一章 緒論

1.1 研究背景

近十多年來我國社會型態改變，導致國人飲食改變、運動量減少，工作生活處於緊繃狀態，影響國人健康問題，根據行政院衛生署民國九十八年度統計資料顯示，因心臟血管疾病而死亡人數佔十大死亡前三名，其中腦血管疾病排列在第三位，也顯示出國人健康亮起紅燈其中原因之一（行政院衛生署，2010）。

腦中風最常見的症狀有肢體無力、疼痛、冷和麻木之感覺等，也是造成失能和損傷主要原因之一(Wanklyn et al., 1994; Wanklyn, & Bamford, 1995; Wanklyn, Forster, Young, & Mulley, 1995; Adamson, Beswick, & Ebrahim, 2004; Hara, 2008; Fujita, Yamamoto, Kamezaki, & Matsumura, 2010)。人類上肢肢體主要是在於日常生活活動之功能，而下肢肢體是承載身體重量和移動身體之能力，而腦中風病患因無法靈活使用上肢肢體，導致影響日常生活活動之障礙(Park et al., 2009)。

「穴位」則是經絡在人體表面的反應點，經絡是人體氣血運行、經過、聯絡的道路。《靈樞、本臟》：「經脈者，所以行氣血而營陰陽，濡筋骨，利關節者也。」、《靈樞、海論》亦云：「夫十二經脈者，內屬於臟腑，外絡於肢節。」，此二段記載說明，經絡是運行氣血的

通道，亦是聯絡臟腑肢節、溝通上下內外管道。《靈樞、經脈》有云：

「經脈者，所以能決死生，處百病，調虛實，不可不通。」故自古以來，醫學無不重視經絡學說。

臨床上，常見利用穴位點來緩解局部肌肉之痙攣（鄭昌賢，2008）、降低疼痛（Dyson-Hudson et al., 2007；鄭昌賢，2008）及改善關節活動度（范郁山等，2005；鄭昌賢，2008），另外也有以蟒針治療腦中風之案例（郭新強、秦貴弟，1993；楊世榮，1994）。

研究資料顯示，臨床上中醫所用的艾條灸所釋放出來之波長為4—14 μm 之間，此波段與生育光線均屬於遠紅外線。遠紅外線與艾條灸兩項療法均可刺激經絡穴位點，但遠紅外線比艾條灸可在更短的時間內影響經絡變化（丁光宏等，2002；陳甦臺、黃建諭，2006），另有研究提出腦中風病患健側與患側之良導絡值並無差異（黃玉治、陳偉仁、張永賢、黃琪媛，1993；黃玉治、張永賢、陳偉仁，1996）。

1.2 研究目的

本研究目的在探討遠紅外線熱敷對腦中風病患肩關節不舒服之感覺、患側與非患側之上肢體表溫度變化及手陽明大腸經經絡各穴位點之影響。

第二章 文獻回顧

2.1 遠紅外線簡介

2.1.1 遠紅外線之特性

紅外線(infrared ray)是一種電磁波，在電磁波光譜中屬於不可見電磁波（圖 2.1），其波長範圍在 0.75 μm 至 1000 μm 之間。紅外線依波長可分為：近紅外線(near infrared; 波長 0.75 μm 至 1.5 μm)、中紅外線(middle infrared; 波長 1.5 μm 至 4 μm)及遠紅外線(far infrared; 波長 4 μm 至 1000 μm) (Toyokawa et al., 2003; Schieke, Schroeder, & Krutmann, 2003)。紅外線在人體可產生二種機制分別為振動躍遷(vibrational transition)及轉動躍遷(rotational transition)，分子吸收遠紅外線能量後導致振動躍遷，從低能階躍遷到高能階，以提高振動頻率，並以輻射緩解或降低能階的方式釋出能量（謝鸚燁、林招膨、劉威忠、林群智，2007）。在遠紅外線波長中，4—14 μm 範圍被發現可以被生物有效吸收，可正面影響生物的生長及生理機能，而被稱為「生育光線」(growth ray)，遠紅外線照射可將熱能傳至人體深層組織中，並使血管產生擴張、血液灌流量增加（李謨中、黃克穠、王金松、楊明興，2000；徐慧茵，2001；Hamada et al., 2003；盧裕文，2004）。

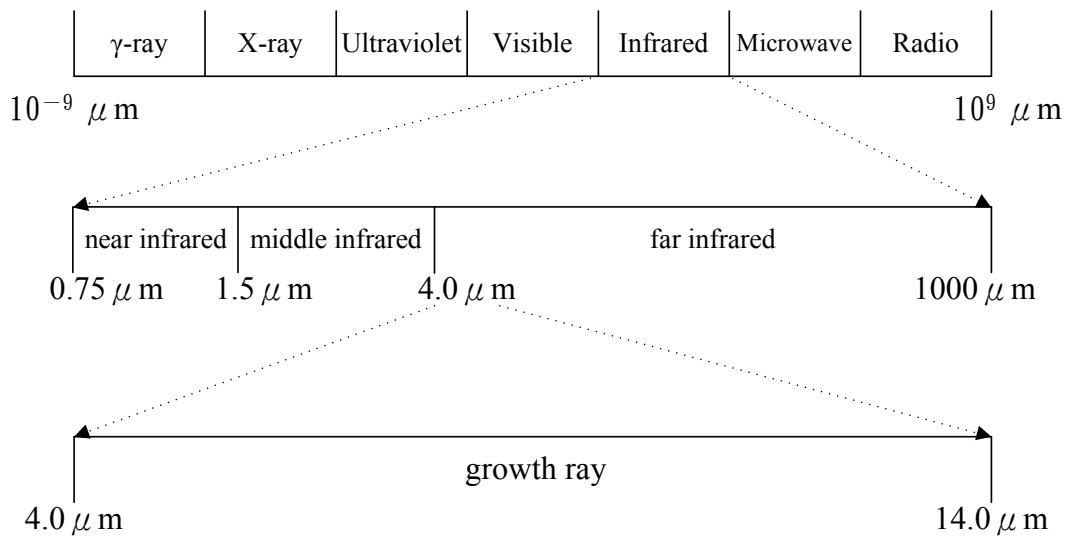


圖 2.1 電磁波光譜

Fig. 2.1 Electromagnetic spectrum

2.1.2 黑體輻射

1859 年德國物理學家 Gustav Robert Kirchhoff 提出 Kirchhoff 定律;在絕對溫度 T 的黑體輻射(blackbody radiation),其光譜輻射率 $K_T(\nu)$ 僅和 T 有關,和空間內的物質、形狀以及大小無關(林清涼,2010)。

可以將任何入射輻射完全吸收之物體稱為黑體(blackbody),其吸收率為 100%,且為一輻射之完全發射體(perfect radiator) (李匡邦、許東明、何東英,1997)。

1879 年和 1884 年由斯洛維尼亞物理學家 Jožef Stefan 和奧地利物理學家 Ludwig Boltzmann 提出黑體輻射的總能量(E)和絕對溫度(T)的四次方成正比,此即所謂的斯特凡-波茲曼定律(Stefan-Boltzmann Law)(1)。

$$E = \varepsilon \sigma T^4 \quad (1)$$

其中, σ 為「史蒂芬 - 波茲曼常數」(Stefan - Boltzmann constant ; $\sigma = 5.6710^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$) ; T 為黑體之絕對溫度 ; ε 為黑體的輻射係數(絕對黑體=1)。

1893 年由德國物理學家 Wilhelm Wien 提出維恩位移定律[Wien's displacement Law ; (2)]。依據 Stefan - Boltzmann 定律,可發現黑體輻射峰值波長(λ_{\max})與溫度成反比,且其乘積為定值[稱為維恩位移常數

(Wien's displacement constant) ; K_w] , 當黑體絕對溫度 $[T(K)]$ 增加時 , 輻射峰值則往短波方向移動。

$$T\lambda_{\max} = K_w = 2.897 \times 10^6 \text{ nm K} \quad (2)$$

1900 年德國物理學家普朗克 (Max Karl Ernst Ludwin Planck) 提出能量量子化的假說：物質中所釋放光子能量與頻率成正比(3) , 作為解釋黑體輻射公式 [Blackbody Radiation Law, 普朗克輻射公式 ; Planck's radiation law, (4)] :

$$\varepsilon_n = nh\nu \quad (3)$$

$$n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

其中 , ε = 能量子 (energy quanta) , ν = 頻率 , h = 普朗克常數 (Planck constant) = $6.6260689633 \times 10^{-34}$ Js

$$dR/d\lambda = (2\pi hc^2/\lambda^5)(1/ehc/\lambda KT^{-1}) \quad (4)$$

其中 , K = 波茲曼常數 (Boltzmann constant) = 1.38×10^{-23} J/K , c = 光速 , T = 絕度溫度 , h = 普朗克常數

普朗克黑體輻射定律簡稱：普朗克定律 (Planck's Law) 、黑體輻射定律 , 根據普朗克黑體理論 , 任何物體高於絕對溫度 , 便會產生熱輻射 , 物體在不同的溫度下所釋放的紅外線量也不同 , 而擁有不同放射率 (李璟芳、張守陽、林志平, 2004 ; 沈永年, 2004) , 描述黑體在不同溫度下所產生電磁輻射的輻射率與電磁輻射的頻率的相互關係

頻譜圖，從附件一得知黑體輻射的最大放射率波長會隨溫度的升高而趨向低波長。

2.1.3 遠紅外線之生物效應

遠紅外線主要以輻射[(radiation) 不須藉著介質傳遞就能直接到達物體，其傳熱方式是直接而瞬間的]、穿透、共振吸收[(resonance absorption) 當分子吸收遠紅外線產生振動躍遷，而振動係數則決定於分子總數，介由提高分子能量來產生遠紅外線共振效果]進行，並對於生物體進行具有相關作用機轉（山崎敏子，1994；翁碧茹，2004；遠紅外線研究會，2006），遠紅外線在生物體中可產生兩種效應，分別是熱效應及非熱效應（Inoué, & Kabaya, 1989；鄒其俊，1997；Yu et al., 2006；Lin et al., 2007；謝鸚燁等，2007）。

遠紅外線之熱效應當分子吸收遠紅外線能量，使得分子產生振動或轉動能階之躍遷，並以非輻射制激(relaxation)方式釋出能量(熱)。遠紅外線療法即以振動躍遷產熱為主要作用機制，此溫熱效應可促使血管擴張使局部血液循環加快，有效改善微細血管的循環、促進人體新陳代謝及組織再生能力。

遠紅外線之非熱效應主要是細胞或組織吸收遠紅外線能量後可促使大分子團產生共振效應，使大分子團變成細小分子，提升生物化學反應（例如：紅血球膜電位、膜流動性與細胞變形能力），導致參與生化反應的分子濃度提高或其活性發生變化如：改變人體內一氧化氮(nitric oxide; NO)或刺激自律神經系統，亦可造成皮膚血管擴張之

效果。研究指出，常溫 37°C 下利用遠紅外線對離體豬肉照射，在 4.6 cm 組織處可提升該組織溫度至 38.7°C 及 39.1°C，但無法以輻射方式直接傳入，因為必須藉由活體之血液循環才能將熱能傳至深層部位（Fujino, & Kabaya, 1987；李謨中等，2000；林承德，2004；謝鸚燁、劉威忠、馮明華、林招膨、林群智，2008）。



2.1.4 遠紅外線之相關研究

德國科學家 Frederick William Herschel 於 1800 年利用稜鏡發現陽光光譜往外延伸有一段為不可見光，此區域會使溫度產生驟升現象稱之為紅外線。對於紅外線的研究大多數集中在物理學上，直至 1970 年代之後才逐漸應用到醫療醫學及預防保健方面。

遠紅外線可促使身體產生熱能，對人體產生多種功效，尤其是以 4—14 μm 的遠紅外線波寬對人體及一切生物之生長至為重要。遠紅外線在臨床醫學上有很多應用，例如：改善膝關節疼痛、增加腦內啡的分泌、調節自律神經(Gale, Rothbart, & Li, 2006)。研究發現，遠紅外線照射可提高小鼠體內一氧化氮濃度或刺激自律神經系統，亦可造成皮膚血管擴張，使血流量增加(Yu et al., 2006)，促進體內血液循環（林承德，2004；陳甦臺、黃建諭，2006）和新陳代謝。此外，其清除自由基的能力（謝鸚燁，2008），可使飽和脂肪酸不容易再被氧化成血脂，故能減少血管內壁脂質的沈積，降低動脈硬化現象之發生(Tei et al., 1995)。

在傷口癒合方面，因傷口癒合過程中需經歷發炎期、增生期與整合期，臨床上將運用遠紅外線照射來加速傷口癒合，可以增加發炎期生長因子的分泌，提升皮膚生長因子活性，刺激增生期與整合期的膠原蛋白堆積，促進加速傷口癒合時間，對生物體具有正常化效應

(normalization effects) ，可使組織生長與再生(Shiurba et al., 1998; Toyokawae et al., 2003; 黃雅令，2008)。

在 Lin (2007)及 Lin (2009)等人的研究中發現，經由遠紅外線照射可改善幫助血液透析病患動靜脈瘻管的血流量和保持血管通暢及延長更換動靜脈瘻管的時間，並可恢復血管內皮細胞(Imamura et al., 2001) 活力，具有類似血管擴張劑之作用，可改善微循環，提升皮瓣成活率，並無明顯副作用。在代謝方面，遠紅外線可使改善糖尿病病患血糖值趨向正常化（黃柏銘、嚴正傑、李忠仁，2007）。

在降低疼痛方面，遠紅外線照射可減少痛覺神經興奮，提高對疼痛的忍受度、減輕類風濕關節炎、減緩肌肉骨骼及運動引起疼痛感、減緩肌肉緊張和痙攣、腫瘤疼痛、緩解帶狀疱疹及肢體疼痛，並具有消除疲勞之功效(Masuda et al., 2005) 。研究發現，遠紅外線照射 15 分鐘後，活化自律神經系統（謝鸚燁，2008），照射 40 分鐘後，能降低人體中的超氧陰離子，減少活性氧族群(reactive oxygen species; ROS)生成，降低疾病發生率，亦可抑制 Hela 細胞生長和抑制腫瘤的生長(Ishibashi et al., 2007) 。

2.2 腦中風簡介

2.2.1 腦中風定義

中風 (stroke) 指不論腦血管發生缺血或出血性之損害當供輸給大腦的血液被阻斷時，所發生的腦血管意外 (cerebrovascular accident; CVA)，而導致該區的腦細胞因缺血而死亡或損傷，進而造成該區支配的肢體發生機能障礙；世界衛生組織 (World Health Organization; WHO) 對中風的定義是：一種大腦循環異常造成之相對應於大腦受損區域所出現之症狀或急性神經失能發作 (World Health Organization, 2010b)。

中風在中醫稱為腦卒中或偏估，有關腦中風的記述如《素問、通評虛實記》謂：「仆擊、偏估……肥貴人則高粱之疾也。」、《素問、生氣通天論》有：「陽氣者，大怒則形氣絕，而血菀于上，使人薄厥。」、《素問、調經論》有：「氣之與血，并走于上，則大厥。」而《素問、風論》則有：「風之傷人也，或為偏估。」(陳建智、陳彥行、郭世芳、江銘酌，2005)。

中風的主要危險因子是高血壓、心臟病和糖尿病 (施純焱、顏兆熊，2010)，約 75% 的中風是因動脈血管阻塞所造成，而其他原因則大部份是由於血管出血 (haemorrhage) 滲流至周圍組織。血管阻塞

或出血的主要原因是動脈硬化（atherosclerosis）及動脈粥樣硬化（atherosclerosis），這些是血管中的脂肪、膠原纖維、複合性碳水化合物和鈣質沈澱物堆積，在血管壁形成硬塊導致血管狹窄或先天脆弱的動脈管壁，無法承受突然升高的血壓，而造成阻塞性或出血性中風（Buckman, & Sutcliffe, 2001; Susan, & Thomas, 2007）。

根據行政院衛生署統計資料顯示，民國九十八年度腦血管疾病排名台灣十大死因第三位，死亡人數為 10383 人（男性 6158 人、女性 4225 人），占全部死亡人數 7.3%，僅次於惡性腫瘤及心臟疾病（行政院衛生署，2010），且國內每年新增 3 萬 5000 名急性腦中風患者（楊格非，2010），而六十五歲以上老人死於腦血管疾病者占死亡人數 77.3%，為老年人常見的一種疾病。

2.2.2 腦中風分類及損傷

腦中風分為出血性中風(hemorrhage stroke)與缺血性(ischemic stroke)中風兩大類型，其中，出血性中風區又分腦內出血和蜘蛛膜下腔出血，則缺血性中風區分腦血栓和腦栓塞，其中以腦血栓形成最為常見，腦出血次之，蜘蛛膜下腔出血和腦栓塞更次之（陳建智等，2005）。

腦內出血是因腦血管破裂，血液流出在腦內形成血塊，造成血塊壓迫附近腦組織，導致缺氧或使養分無法送達；蜘蛛膜下腔出血多因動脈瘤破裂，血液流入腦部的蜘蛛膜腔空隙，產生類似腦膜炎症狀；腦血栓是腦血管阻塞所引起的中風；腦栓塞是因血管壁的硬化斑塊剝落，順著血流而阻塞遠端血管的疾病（范宏竹，2004）。

在中醫辨証方面，將卒中分為中經絡和中臟腑；缺血性卒中歸於「中經絡」，中經絡則分為中經和中絡，而中經和中絡皆由病邪竄擾經絡而成，多因氣血虛弱，肝腎陰虛，精氣虧耗，陰虛陽亢引動肝風，痰濁上擾或痰瘀化火，風火相煽上行清空，瘀血痰濁阻滯腦絡而發病，治療時不僅要活血化瘀，也要補氣行血。誠如楊仁齋在《直指方》所說：「蓋氣者，血之帥也，氣行則血行，氣止則血止，氣寒則血凝，氣有一息不運，則血有一息不行。」（劉家磊，1992），另沈金鼈在《沈氏尊生書》指出：「氣運血行，血本隨氣而周流，氣凝血亦凝也。」，

而王清任在《醫林改錯》指出：「治病之要訣，在於明白氣血。」(趙陽，1994)。

出血性卒中屬於「中臟腑」，中臟腑分為閉證與脫證，而閉證又有陰閉、陽閉之窮，其發病多因肝腎陰虛，肝陽上亢，化火生風，挾氣血上逆頭，或瘀血濕阻滯腦脈而致(余明哲、范玉櫻，2002)，風、瘀原本是出血性卒中病基本病理特點。在清代醫家葉天士曾經說：中風，「乃身中陽氣之變動，肝為風臟，因精血衰耗，水不涵木，木少滋榮，故肝陽偏亢，內風時起。」，這出血本為離經之血，中醫稱之為瘀血，「瘀血不除，新血難安」(渠清華，1992)。

腦中風造成不同程度的損傷(impairment)和失能(disability)，將是給家庭及社會帶來嚴重負擔，大多數會隨著時間改善，而較嚴重的情況下可能會導致長期失能。

腦中風常見機能損傷如下(Susan, & Thomas, 2007; The Stroke Association, 2010; WHO, 2010b)：

1. 疼痛(pain)
2. 說話及語言障礙(speech and language disorders)
3. 吞嚥困難(dysphagia): 大約百分之五十的腦中風病患有吞嚥困難
4. 認知功能不全、知覺(perceptual, cognitive dysfunction)

5. 排尿及排便功能不全(bladder and bowel dysfunction)
6. 癲癇(seizures)
7. 視覺缺損(visual deficits)
8. 皮膚破損(skin breakdown)
9. 體感覺缺損(somatosensory deficits)
10. 動作缺損(motor deficits)
11. 情緒病症(affective disorders)
12. 癱瘓、無力(weakness, paralysis)
13. 缺損平衡(balance deficits)

研究資料顯示，有 50%至 80%的腦中風病患會遺留不同程度損傷之後遺症，其中四分之三喪失活動力，三分之二則需要他人協助日常生活活動[activity of daily living; ADL；(范宏竹，2004)]。在日常生活功能方面，上肢肢體的影響遠大於下肢肢體，原因是在日常生活活動中主要是運用上肢肢體活動功能，而下肢肢體主要是承載身體重量和移動身體能力(Park et al., 2009)。因此，腦中風病患伴有肩關節疼痛者佔 16%至 84%，典型疼痛伴隨動作出現，而更嚴重的病患甚至在休息時就會疼痛(Walsh, 2001; Susan, & Thomas, 2007)。

2.2.3 肩關節失能

世界衛生組織（WHO）對失能（disability）的定義如下：失能是一個總稱，包括障礙，活動受限和參與的限制；包含從事某種活動的能力受到限制或有所缺乏，而這種活動對一般人來說，是可用正常方式或在正常能力範圍內做到的（World Health Organization, 2010a）。

我國對失能有另一種解譯並製定法規之定義，凡功能有問題而需要長期支持照護者，包括失智者、精神病、發展遲緩、身心障礙、及肢體損傷等所有患者（全國法規資料庫，無日期；Lin, Tsai, Lo, Chang, & Huang, 2005）。《失能、障礙、殘障：身心障礙者社會工作的省思》（Michael, & Bob, 2004）一書提出，失能是「因任何能力的限制或缺乏能力，以致無法完成一般人類行為或活動的狀況」，並將失能分類到個人型式和社會型式；在個人型式中須要護理與復健人員介入，而在社會型式須要社工員與政府團體介入。勞工安全衛生研究所對失能的詮釋是：「可能因傷害或疾病的結果，致使一個人暫時性或永久性無法從事其平常作業」（行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2010）。《復健醫學：評量與治療》將失能比喻為：「旁觀者只能看見它的尖端，而在那同時冰山本身包含更大超過表面可見的隱藏面」，這些表面經常會被誤導為損害程度或病患失去能力經驗的指標，而忽略了心理和社會因素(Susan, & Thomas, 2007)。

整合以上對失能的定義及解譯，失能或殘障程度的認定是屬於個人主觀感，失能是不分年齡、不分類別及在某特定層面的表現與社會期待，與正常人之間表現不一致性。

腦中風造成最常見之失能和損傷，主要是上肢肢體癱瘓，即使中風後3個月亦只有20%能維持上肢肢體功能正常。腦中風病患往往因手臂減少往遠端之移動能力，而導致上肢肢體無法執行重要的活動 (Adamson, Beswick, & Ebrahim, 2004; Hara, 2008)。

在美國，腦中風為導致失能的主要原因之一，研究結果顯示在腦中風偏癱病患中，有30%至66%的病患患側手臂完全沒有功能性，經過六個月後只會剩下5%至20%的病患會有完全恢復手臂的功能 (Kwakkel, Kollen, & Krebs, 2008)。

根據 Bot(2004)等學者提出，針對肩關節失能的問卷多達十六種，其內容包括下列造成肩關節失能的主要原因之一：整個上肢肢體(Upper extremity)問題、肩關節疾病(Shoulder disorders)、肩關節症狀(Shoulder symptoms)、肩關節手術(Shoulder operation)、肩關節不穩定(Shoulder instability)、肩關節周圍軟組織(Soft tissue)、肩旋轉肌疾病(Rotator cuff disease)、肩關節問題(Shoulder problems)、肩關節障礙(Shoulder disorders)、骨性關節炎(Osteoarthritis of the shoulder)、肩膀疼痛(Shoulder pain)及職業 [occupational; (Park et al., 2009)]。

2.3 經絡簡介

2.3.1 經絡學說

經絡學說是中醫學基礎，其形成的年代久遠。在《本藏》篇云：「經脈者，所以行血氣而營陰陽，濡筋骨，利關節者也。」。經絡包括經脈和絡脈，所以稱為「經絡系統」，而「經絡」一詞最早見於《皇帝內經》，《皇帝內經》的問世，也就是說標榜著經絡學說已然形成。

經絡是人體氣血運行、經過、聯絡的道路；「經」像路徑的無所不通，「絡」像網羅的錯縱連接，《靈樞經脈第十》提到「經，徑也，猶言路徑。脈，流通氣血之道路。」，它們以臟腑為基礎，分布於全身，通達表裡，貫徹上下，互相聯繫。

《靈樞、海論》說：「大十二經脈者，內屬於臟腑，外絡于肢節。」，《靈樞、衛氣》道：「陰陽相隨，外內相貫，如環之無端。」，《禁服》篇道：「凡刺之理，經脈為始，營其所行，知其度量，內刺五藏，外刺六腑。」，《難經》則說：「經脈者，行氣血，通陰陽，以榮于身者也。」。這說明經絡是運行氣血的通道，亦是聯絡臟腑肢節、溝通上下內外的通道其循行有一定方向並相互銜接（程士德，2003；楊甲三，2003）。

經絡的內容，包括十二經脈、奇經八脈、十五別絡、十二經別，
為人體氣血的通道；目前無法有效證明經絡在解剖學上的存在與否，
但在經絡學方面對於人體的解剖與生理已有概念。

2.3.2 經絡功用

《靈樞、經別》云：「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、經脈》有云：「經脈者，所以能決死生，處百病，調虛實，不可不通。」（楊甲三，2003）。故自古以來，人體的生成、疾病的發生、醫師診治、疾病的好轉與經絡息息相關。由於經絡對生理功能、病理變化及疾病預防有重要作用，中醫學無不重視經絡學說。

經脈系統包含經脈、絡脈、經筋及皮部，可與頭面、四肢、關節及軀幹相互連繫，加強臟腑間表裡作用，可於臟與臟之間或臟腑與五官相間連繫，而將人體各部位器官連成網，其功用有四：「網絡全身，聯通整體」、「運行氣血，協調陰陽」、「抗禦病邪，反映病證」、「傳導感應，調整虛實」。《靈樞、本藏》云：「經脈者，所以行血氣而營陰陽，濡筋骨，利關節者也。」，《難經、二十三難》道：「經脈者，行血氣，通陰陽，而榮於身者也。」，因經絡能運行氣血，經絡本身有經絡之氣，能「濡筋骨、利關節、榮於身、抗禦病邪、反映病證」，在經絡上施以療法，經由「氣」之表現，據「補其不足，瀉其有餘」的治療法則，調整虛實（楊甲三，2003）。

2.3.3 腧穴相關研究

腧穴是人體臟腑經絡氣血輸注於體表的部位點，在《內經》中稱為「節」、「會」、「氣穴」等，在《甲乙經》稱為「孔穴」，在《聖惠方》則稱「穴道」或「穴位」。

《素問、氣府論》記述：「腧穴是脈氣所發」，說明腧穴與經絡關係密不可分。《千金翼》云：「凡孔穴者，是經絡所行往來處，引氣遠入抽病也。」，說明在體表的穴位點上施予刺激，並調整經氣運行，可治療臟腑內某些疾病（楊甲三，2003）。關於利用腧穴來治療疾病症狀的研究相當多，以下就關於肩關節周圍炎和肩頸疼痛來進行探討。

肩關節周圍炎又稱為肩周炎，大多是肩關節關節囊退化，常發生位於年齡大約五十歲左右中老年人，若影響到關節活動度則可稱為冰凍肩或五十肩；而肩頸疼痛大多是長時間過度使用，或扭傷、拉傷等，則可能導致關節附近軟組織發炎。

從中醫診斷肩頸疼痛原因，其實病痛與正氣不足、氣血虛弱有關，主要是肌體營衛不和，衛外不固，調理疏鬆之時，阻滯經脈，氣血不通便痛（劉志安，1998）。肩頸疼痛治療方法眾多，例如：針灸、火針療法、推拿、按摩、運動或復健等方式（黃啟章，2003；陳潮宗，2004a；陳潮宗，2004b；范郁山、羅燕、林原，2005；劉彥伶，2005；

廖麗蘭、吳建隆、盧勁佑，2007；鄭昌賢，2008），另有取遠端穴位治療者（陳潮宗，2004b；范郁山等，2005；劉彥伶，2005；廖麗蘭等，2007）。常見肩頸方面疼痛大部份所取穴位如下：肩髃(Jianyu; LI 15)、肩貞(Jianzhen; SI 15)、肩膠(Jianliao; SJ 14)、肩井(Jianjing; GB 21)、曲池(Quchi; LI 11)和合谷(Hegu; LI 4)等穴位點。此外，可利用穴位點來緩解局部肌肉痙攣(鄭昌賢，2008)、降低疼痛(Dyson-Hudson et al., 2007; 鄭昌賢，2008)、改善關節活動度(鄭昌賢，2008；范郁山等，2005)及增加局部血流量(謝慶良、張文韜、陳明豐、張光遠、林昭庚，2002；謝慶良、新喘，2003；Bürklein, & Banzer, 2007)等。運用電流通過皮膚時，比較肌筋膜激痛點和正常健康人相對位置之電阻，則發現肌筋膜激痛點具有較低電阻(Ahn, Wu, Badger, Hammerschlag, & Langevin, 2005; Shultz, Driban, & Swanik, 2007)，另有論文指出，經超音波刺激照海穴與申脈穴後可影響自律神經之平衡(尤俊響，2006)。

第三章 研究方法

3.1 研究對象

本研究架構如圖 3.1 所示，其人體試驗經嘉義市陽明醫院研究倫理委員會審查核准（附件二），招募嘉義市陽明醫院復健科之腦中風門診病患為受測對象，個案須經過復健專科醫師診斷為腦中風，且已發病有一年以上病史，並有單側肩關節失能問題；在認知方面和感覺方面皆為正常，可配合指示進行檢測，但排除收案條件含有急性病症、腫瘤、不明原因疼痛、對溫度感覺不良者及其他肌肉骨骼系統疾病無法配合檢測者。符合受測對象之上肢肢體部位分成患側組和非患側兩組，患側組接受遠紅外線照射試驗，非患側組則不須接受遠紅外線照射試驗，於試驗前、後檢測數據、彙集並進行資料分析。

施測者先詢問符合收案條件個案加入本研究之意願，經取得個案同意後，再由計畫共同主持人、協同主持人和陽明醫院復健科治療人員共同向個案解釋本研究計畫、目的及試驗步驟和過程，並讓個案閱讀研究同意書（附件三）後，個案無異議後便可簽立研究同意書和填寫個案基本資料（附件四）。

個案參與本研究期間不改變既有的治療流程及衛教之飲食與生活型態調整。個案資料及試驗過程中個案的隱私權，均受到謹慎的維

護，個案有權利在本研究試驗期間要求暫停、中止或退出參與本研究計畫。

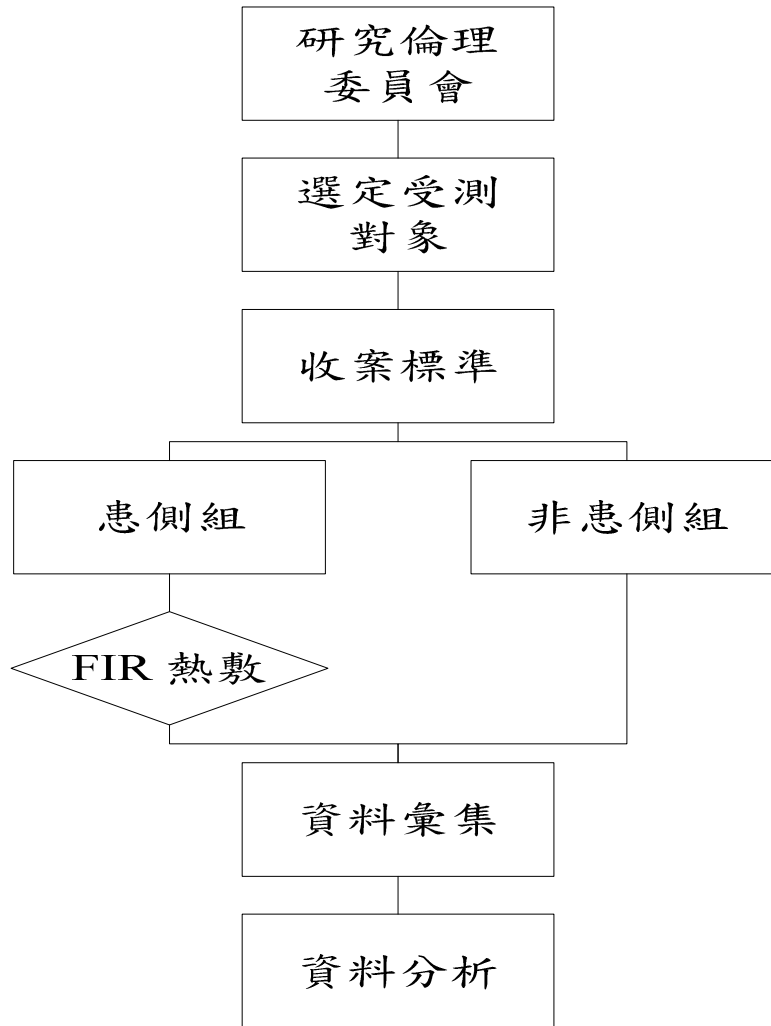


圖 3.1 研究架構

Fig. 3.1 Research architecture

3.2 研究場所

本研究過程及檢測收集數據均位於嘉義市陽明醫院九樓 910 研究室進行研究試驗，研究室面積為 14.8 m²，研究室空間溫度維持控制在 22–24°C 範圍內，濕度方面維持控制在 50 %–60 % 相對濕度範圍內，試驗期間室內照度(illuminance; Lux)值為 490–500 Lux，色溫度值為 6500 K。

3.3 研究工具

本研究所需要工具包含筆記型電腦(HP 2133 Mini-Note PC)、經脈能量分析儀(meridian energy analysis device; MEAD)、紅外線熱影像儀(infrared camera)、遠紅外線熱敷包(far-infrared compress pack)、溫濕度計及視覺類比量表(visual analogue scale; VAS)。

3.3.1 經脈能量分析儀

經脈能量分析儀是皮膚電導檢測儀器其中一種，安拓事業有限公司(Medpex Enterprises Ltd.)所提供MEAD儀器的機型為ME-PRO，此MEAD儀器符合國家優良製造標準(Good Manufacturing Practice; G.M.P.)規範，並有衛署醫器製字第 002062 號許可證字號。

本儀器使用時先將檢測棒裝上導電棉，導電棉以 5%食鹽水潤濕。測量前儀器進行分散式控制系統(Distributed Control System; DCS)數位自動校準，校準範圍從 195—250 μ A。測量時，將導電棒統一放置受測個案患側邊，檢測棒與所要檢測穴位點依序接觸 LI 15 (位置: 胳膊下垂，在鎖骨肩峰端；在此前緣直下約二寸，就是肩峰與肱骨大結節之骨縫間)、LI 11 (位置: 屈肘成直角，曲池在肘彎橫紋盡頭的地方)及 LI 4 (位置: 拇、食指兩指張開，虎口與第一、二掌骨結合

部連線的中點) 這三個穴位點，經由接觸時取得皮膚導電度之數值
(μA)。



3.3.2 紅外線熱影像儀

本研究採用紅外線熱影像儀(model: Ti20; made: USA: Fluke Co., Ltd.)，以非接觸方式測量體表溫度，並可瞬間提供熱分佈圖像，由圖像顯示之顏色分佈可呈現各區域溫度之高低。紅外線熱影像儀溫度測量範圍為 $-10-350^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2\%$)，熱圖像可經由熱影像分析軟體 InsideIR™ (軟體版本：第四版；產地：美國) 選取所要範圍數據。

本研究採用之拍攝順序為：中三角肌(middle deltoid)中心點、LI 11 及手背第三掌骨(third metacarpal bone)中心點。

紅外線熱影像儀可以得知皮膚表面整體區域之微循環(陳昭彥、余廣亮，1999；盧奕丞等，2005；劉建廷、趙珮瑛、潘信良、張權維、王顏和，2006)。研究顯示，人體放射率可能因體形、環境及人體生理狀況而變化，故人體放射率並非固定值，其射率範圍為 0.86 至 1 (鍾文彬，2004)，本研究所使用之紅外線熱影像儀放射率依受測者進行此校正後約為 0.98，並將背景溫度依施測地點設為 22°C ，以減少環境干擾因素。

3.3.3 遠紅外線熱敷包

本研究所採用之遠紅外線熱敷包由龍芝半導體科技股份有限公司提供，面積：400 cm²，其遠紅外線發射材料加熱至 60°C 時，在 4—14 μm 波寬之平均放射率為 0.894。

本研究中以遠紅外線熱敷包，包覆受測個案患側肩膀，其覆蓋範圍包括鎖骨中段向外側延伸至三角肌下緣，前、後側則延伸至腋下處。研究試驗前，遠紅外線熱敷包先預熱 15 分鐘，使遠紅外線熱敷包溫度達 44—46°C 後開始使用，在整個試驗過程共使用 30 分鐘，而遠紅外線熱敷包溫度控制器則擺放在受測個案左後方處（圖 3.2）。



圖 3.2 受測者熱敷配置圖

Fig. 3.2 Arrangement of FIR hot compress for subjects

3.3.4 溫濕度計

本研究溫濕度計採用明恆股份有限公司 UGO 天氣預報溫濕度計，容許測溫範圍為 -50°C — 70°C ，溫度採樣周期為 20 秒；溼度量測範圍為相對濕度 20%—90%，溼度採樣周期為 20 秒。

本研究中溫濕度計放置在受測者正後方 30 cm 處，以利監控受測個案周圍之溫濕度（圖 3.2）。

3.3.5 視覺類比量表(VAS)

在臨床上，VAS 是一種常用於疼痛方面的評估，但也用於在社會和行為科學主觀感覺之衡量，其信度、效度及再測性均有較高度準確性，其設計利用長 10 cm 之橫向水平直線，於直線左端上方註記舒服，下方則以阿拉伯數字標示為 0，另於直線右端上方註記不舒服，下方則以阿拉伯數字標示為 10 (Wewers, & Lowe, 1990; Miller, & Ferris, 1993; Boonstra, Schiphorst, Reneman, Posthumus, & Stewart, 2008)。受測個案依其在試驗前、後對肩部不舒服感的直覺，自行在 VAS 水平直線上垂直劃一條垂直線交叉於線上，由記錄者測量垂直線與直線左端之距離(cm)並紀錄之（附件四）。

3.4 研究步驟與方法

試驗開始前，再次告知受測者權利並由受測個案簽立研究同意書、填寫個案基本資料及問卷題目（腦中風受測個案患側從事日常活動或工作之能力、滿意自己從事日常活動或工作能力及對患側遠端及近端溫度之感覺差異程度），並且確認其填寫內容完整正確，之後帶領受測者個案前往研究室，其溫度及濕度維持在本研究設計標準（溫度：22—24°C，濕度：50 %—60 %相對濕度，室內照度：490—500 Lux，色溫度：6500 K）內。

為避免金屬對經脈能量分析儀之干擾，試驗前期間請受測者暫時卸載身上穿戴金屬物品，隨後請受測個案就坐於受測位置後於其雙膝上置放枕頭，令其雙手平放枕頭上，並靜坐 15 分鐘，以確保受測者個案與室溫平衡並使新陳代謝趨於平穩狀態。

本研究以受測個案之患側作為患側組，其患側肩膀處置放遠紅外線熱敷墊，受測個案之健側則作對照之非患側組，其肩膀未放置遠紅外線熱敷墊，且兩組依照相同研究步驟進行實驗（圖 3.3）。受測者經靜坐 15 分鐘後，立即進行試驗第一次紅外線熱影像儀、經脈能量分析儀及不舒服感量表檢測，取得第一次檢測值，接著用遠紅外線熱敷墊熱敷患側肩膀進行 30 分鐘，熱敷完畢後立即進行第二次檢測，並於第二次檢測後令受測者個案再靜坐 10 分鐘，隨後再取得紅

外線熱影像儀和經脈能量分析儀之第三次檢測數據。取得之數據以 SPSS 17.0 版本進行資料分析。

若在整個試驗期間內，受測個案因身體不適或其他個人因素，無法配合進行試驗時，可隨即退出相關檢測。

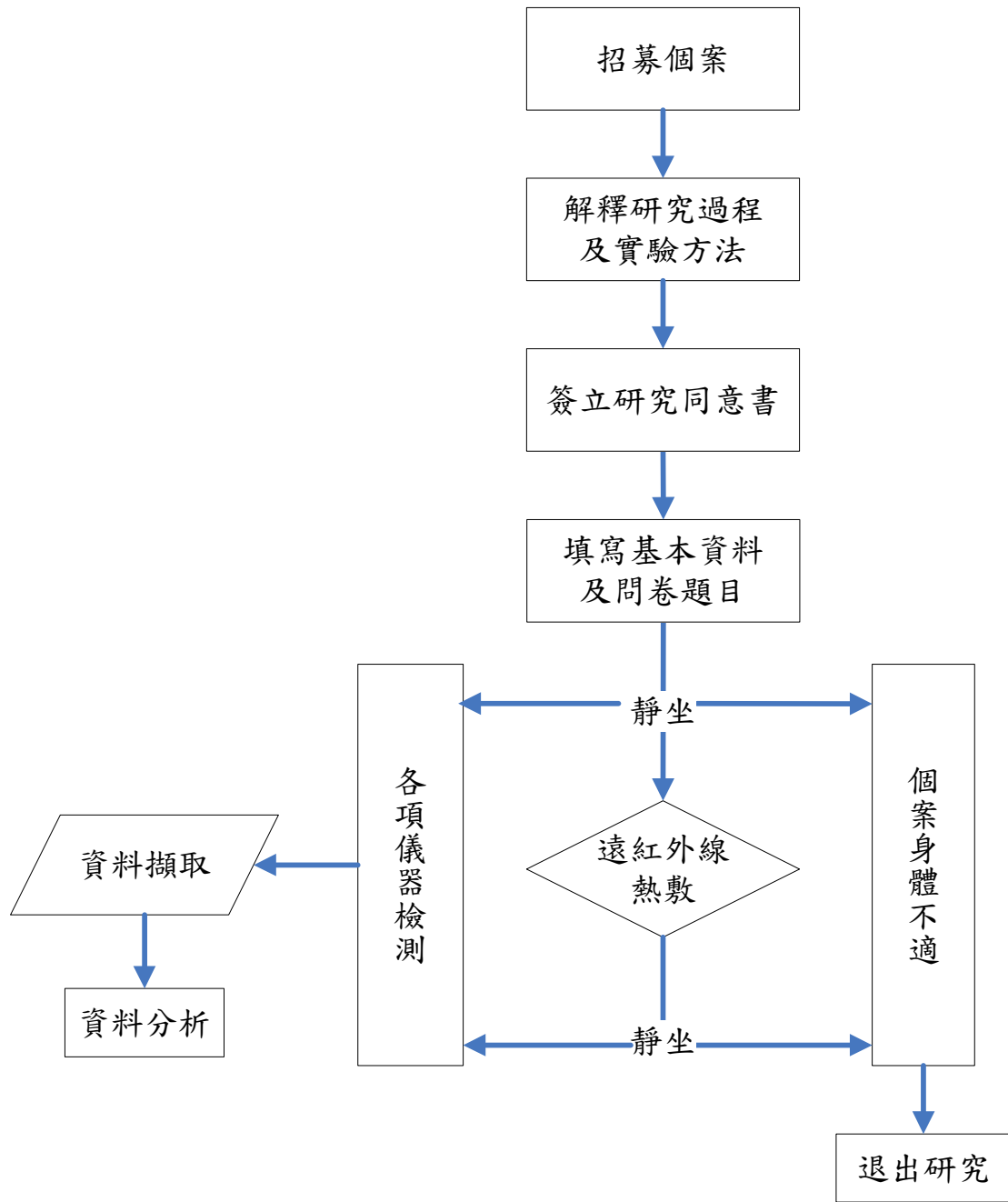


圖 3.3 研究步驟

Fig. 3.3 Research procedures

3.5 統計分析

本研究之試驗結果和受測個案基本資料數據，並由視窗版 SPSS 17.0 版本軟體執行資料分析。個案的年齡、身高、體重、身體質量等指數以描述性統計分析，呈現數據之最小值(minimum)、最大值(maximum)、平均數(mean)和標準差(standard deviation; SD)的方式呈現。在問卷部份則以次數分配表進行分析，且以次數、百分比等方式呈現。

本研究採用無母數檢定(Nonparametric Test)之 Mann-Whitney U Test 來比較分析，不同性別在患側組和非患側組之相同部位的平均體表溫度和平均皮膚導電度之差異性，腦中風患者區分成男性及女性兩組，利用 Wilcoxon signed-rank test 來比較分析，男性組及女性組之左右兩側肢體各時段平均體表溫度之差異性。

本研究中受測個案肩部不舒服之感覺分數，以成對樣本 t 檢定(Paired-samples t-test)進行比較分析，確認試驗前和試驗後之差異性。而受測個案之受測部位三個不同時段之平均體表溫度值及平均皮膚導電度值，均採用 One-Way ANOVA 分析，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)比較分析，各時段平均體表溫度值及平均皮膚導電度值之差異。

第四章 結果

本研究中腦中風受測個案人數共 25 位，其中男性 18 位(72%)、女性 7 位(28%)。實驗中將 25 位腦中風受測個案肢體分成患側組（使用遠紅外線熱敷墊）及非患側組（未使用遠紅外線熱敷墊），此研究腦中風受測個案均為單側偏癱，其中，右側肢體偏癱人數 18 位(72%)，左側肢體偏癱人數 7 位 (28%)。受測個案平均年齡為 56.6 ± 11.4 歲（範圍：39—78 歲），平均身高高度 1.62 ± 0.07 m（範圍：1.50—1.75 m），平均體重 66.0 ± 13.5 kg（範圍：37—98 kg），其平均身體質量指數 25 ± 4.1 kg/m²（範圍：15.2—32 kg/m²）（表 4.1）。

表 4.1 受測個案統計量表

Table 4.1 Statistical table of subjects

	N (%)		Range (mean±SD)
Male	18 (72)	Age (years)	39-78 (56.6±11.4)
Female	7 (28)	Height (m)	1.50-1.75 (1.62±0.07)
Right hemiplegia	18 (72)	Weight (kg)	37.0-98.0 (66.0±13.5)
Left hemiplegia	7 (28)	BMI(kg/m ²)	15.2-32.0 (25.0±4.1)

N: number of subjects

%: percentage

SD: Standard Deviation

BMI: Body mass index

本研究針對腦中風受測個案目前狀況進行三題問卷；第一題題目為『自己是否可以從事日常活動或工作的贊同度』，分成五選項為「完全不可以」、「少許可以」、「中等程度可以」、「很可以」和「完全可以」。結果顯示有 11 位受測個案(44%)選擇「完全不可以」選項，另有 13 位受測個案(52%)選擇「少許可以」選項，只有 1 位受測個案(4%)選擇「中等程度可以」選項，「很可以」和「完全可以」兩選項則均無人勾選（表 4.2）。

第二題題目為『是否滿意自己患側從事日常活動或工作能力的滿意度』，並分成「極不滿意」、「不滿意」、「中等程度滿意」、「滿意」和「極滿意」等五選項。結果顯示有 11 位受測個案(44%)選擇「極不滿意」選項，另有 12 位受測個案(48%)選擇「不滿意」選項，只有兩位受測個案分別(4%)選擇「中等程度滿意」和「滿意」兩個選項，「極滿意」選項則無人勾選（表 4.2）。

第三題題目為『認為自己患側肢體遠端皮膚溫度比近端皮膚溫度低』，分成「同意」與「不同意」兩個選項；「同意」選項有 11 位受測個案(44%)勾選，「不同意」選項有 14 位受測個案(56%)勾選（表 4.2）。

表 4.2 受測個案問卷統計表

Table 4.2 Statistical table for the questionnaires

Questions	Choices	N (%)
Extent of engaging in daily activities or work	Totally cannot	11 (44)
	Cannot	13 (52)
	Moderate	1 (4)
Satisfaction with the ability of engaging in daily activities or work	Very dissatisfied	11 (44)
	Dissatisfied	12 (48)
	Moderately satisfied	1 (4)
	Satisfied	1 (4)
Feeling lower temperature at distal end than the near end of the affected side	Agree	11 (44)
	Disagree	14 (56)

N: number

#: percentage

表 4.3 呈現腦中風受測個案男性(N=17)及女性(N=7)之平均體表溫度(°C)雙側上肢相同點之比較，經無母數檢定(Nonparametric Test)之 Mann-Whitney U Test 分析顯示，分別在患側組和非患側組之手背處平均體表溫度均達顯著性差異 ($p=0.046$ 和 $p=0.034$)，另在患側組和非患側組之肩部和肘部兩處平均體表溫度未達顯著性差異 ($p>0.05$)。

表 4.4 呈現腦中風受測個案男性(N=17)及女性(N=7) 雙側上肢之相同點平均皮膚導電度值(μA)比較，經無母數檢定(Nonparametric Test)之 Mann-Whitney U Test 分析顯示，在患側組和非患側組各穴位點之平均皮膚導電度值均未達顯著性差異 ($p>0.05$)。

表 4.3 不同性別受測個案其體表平均溫度之比較

Table 4.3 Comparisons of average skin temperature of different genders

	Z	p value ^a
sHP	-0.848	0.396
eHP	0.757	0.449
hHP	-1.998*	0.046
sNHP	-0.212	0.832
eNHP	-0.091	0.927
hNHP	-2.121*	0.034

a. 2-tailed

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

HP: hemiparetic

NHP: non-hemiparetic

*. The mean difference is significant at the level of $p < 0.05$.

表 4.4 不同性別受測個案其體表平均導電度值之比較

Table 4.4 Comparisons of average skin conductivity of different genders

	Z	p value ^a
AHP	-0.182	0.856
BHP	-0.242	0.809
CHP	0	1
ANHP	-1.15	0.25
BNHP	-1.089	0.276
CNHP	-0.938	0.348

a. 2-tailed

A: LI 15

B: LI 11

C: LI 4

HP: hemiparetic

NHP: non-hemiparetic

男性腦中風患者患側組及非患側組之肩部、肘部及手背處平均體表溫度如圖 4.1 及圖 4.2 所示。其中，患側組在熱敷前 (T1)、熱敷後 (T2) 及熱敷後十分鐘 (T3) 所測得的肩部平均體表溫度各為 $32.5\pm 1.2^{\circ}\text{C}$ 、 $36.3\pm 1.9^{\circ}\text{C}$ 及 $34.2\pm 1.3^{\circ}\text{C}$ ，肘部之平均體表溫度在 T1 為 $31.2\pm 1.1^{\circ}\text{C}$ ，在 T2 為 $30.1\pm 1.1^{\circ}\text{C}$ ，在 T3 為 $30.1\pm 1.1^{\circ}\text{C}$ ，手背平均體表溫度各為 $30.4\pm 1.8^{\circ}\text{C}$ 、 $31.9\pm 1.8^{\circ}\text{C}$ 及 $32.0\pm 1.7^{\circ}\text{C}$ (圖 4.1)。

非患側組所測得的肩部平均體表溫度在 T1 為 $33.2\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ，T2 為 $33.1\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ，在 T3 為 $32.9\pm 0.9^{\circ}\text{C}$ ，肘部之平均體表溫度在 T1 為 $32.8\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ，在 T2 為 $31.6\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ，在 T3 為 $31.6\pm 0.9^{\circ}\text{C}$ ，手背之平均體表溫度在 T1 為 $30.7\pm 1.2^{\circ}\text{C}$ ，在 T2 為 $32.0\pm 1.6^{\circ}\text{C}$ ，在 T3 為 $32.1\pm 1.6^{\circ}\text{C}$ (圖 4.2)。

表 4.5 呈現男性腦中風患者之患側和非患側肢體在各時段間之平均體表溫度之比較，經無母數檢定(Nonparametric Test)之 Wilcoxon signed-rank test 分析顯示，在患側組和非患側組之肩部和肘部平均體表溫度在 T1、T2 及 T3 時段均達顯著性差異($p < 0.05$)，比較患側組和非患側組手背處之平均體表溫度顯示，在 T1、T2 及 T3 之時段均未達顯著性差異 ($p = 0.17$ 、 $p = 0.962$ 及 $p = 0.571$)。

表 4.5 男性中風患者患側與非患側肢體平均體表溫度之比較

Table 4.5 Comparisons of average skin temperature between hemiparetic and non-hemiparetic limbs of male stroke patients

group	Z	p value ^a
sHPT1 - sNHPT1	-2.581*	0.01
sHPT2 - sNHPT2	-2.635*	0.008
sHPT3 - sNHPT3	-2.614*	0.009
eHPT1 - eNHPT1	-3.291*	0.001
eHPT2 - eNHPT2	-3.484**	p<0.001
eHPT3 - eNHPT3	-3.529**	p<0.001
hHPT1 - hNHPT1	-1.373	0.17
hHPT2 - hNHPT2	-0.047	0.962
hHPT3 - hNHPT3	-0.567	0.571

a. 2-tailed

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

HP: hemiparetic

NHP: non-hemiparetic

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

*. The mean difference is significant at the level of p<0.01.

** . The mean difference is significant at the level of p<0.001.

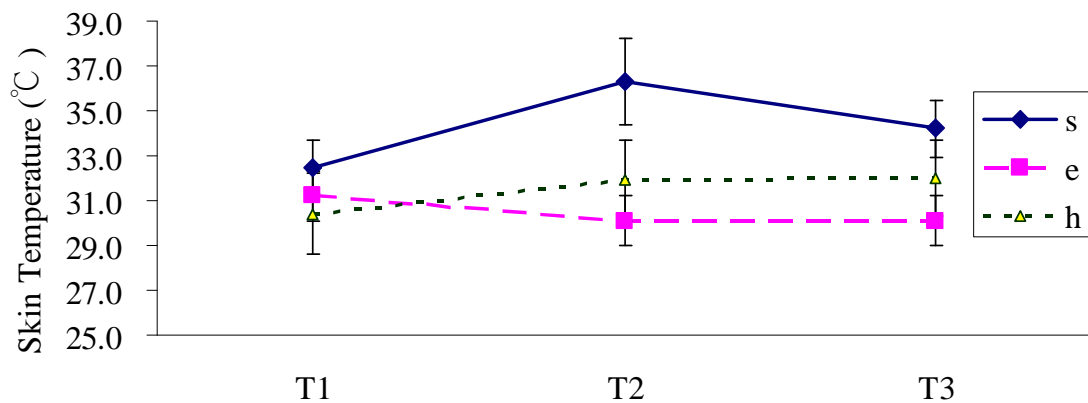


圖 4.1 男性中風患者患側肢體在不同時段之平均體表溫度。其中，s 為肩部、e 為肘部及 h 為手背處，T1 代表遠紅外線熱敷前之平均體表溫度，T2 為遠紅外線熱敷（30 分鐘）後之平均體表溫度，T3 為遠紅外線熱敷完畢後 10 分鐘之平均體表溫度。

Fig. 4.1 Skin temperature of the hemiparetic limbs of male stroke patients

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

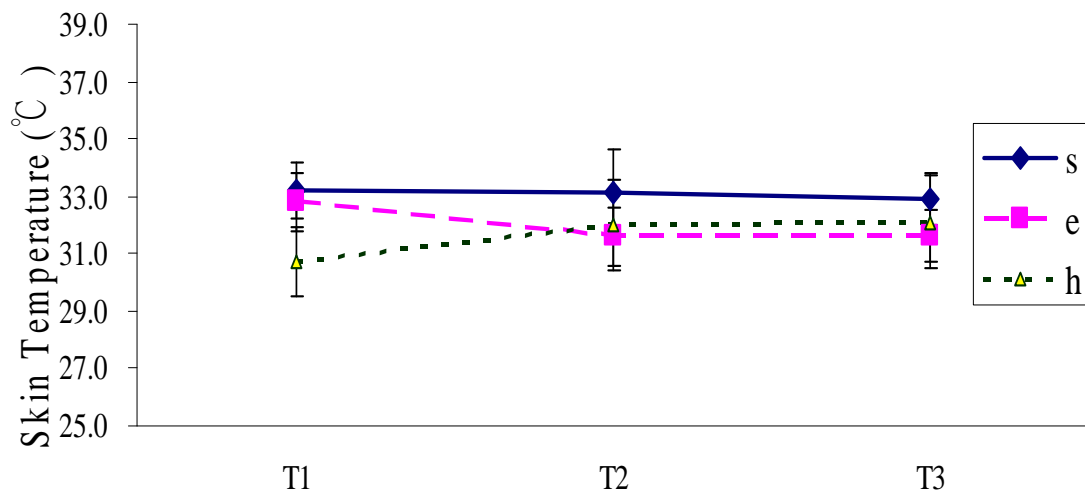


圖 4.2 男性中風患者非患側肢體在不同時段之平均體表溫度。其中，s 為肩部、e 為肘部及 h 為手背處，T1 代表遠紅外線熱敷前之平均體表溫度，T2 為遠紅外線熱敷（30 分鐘）後之平均體表溫度，T3 為遠紅外線熱敷完畢後 10 分鐘之平均體表溫度。

Fig. 4.2 Skin temperature of the non-hemiparetic limbs of male stroke patients

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

女性腦中風患者患側組及非患側組之肩部、肘部及手背處平均體表溫度如圖 4.1 及圖 4.2 所示。其中，患側組在熱敷前 (T1)、熱敷後 (T2) 及熱敷後十分鐘 (T3) 所測得的肩部平均體表溫度各為 $32.1\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、 $37.4\pm 0.6^{\circ}\text{C}$ 及 $35.0\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，肘部之平均體表溫度在 T1 為 $31.0\pm 1.4^{\circ}\text{C}$ ，在 T2 為 $30.6\pm 1.6^{\circ}\text{C}$ ，在 T3 為 $30.6\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ，手背平均體表溫度各為 $32.0\pm 1.3^{\circ}\text{C}$ 、 $33.0\pm 0.9^{\circ}\text{C}$ 及 $32.9\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ (圖 4.3)。

非患側組所測得的肩部平均體表溫度在 T1 為 $33.3\pm 1.3^{\circ}\text{C}$ ，T2 為 $32.5 \pm 1.4^{\circ}\text{C}$ ，在 T3 為 $32.4\pm 1.4^{\circ}\text{C}$ ，肘部之平均體表溫度在 T1 為 $33.0\pm 0.7^{\circ}\text{C}$ ，在 T2 為 $31.7\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ，在 T3 為 $31.7\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ，手背之平均體表溫度在 T1 為 $32.2\pm 1.3^{\circ}\text{C}$ ，在 T2 為 $33.6\pm 0.7^{\circ}\text{C}$ ，在 T3 為 $33.4\pm 0.8^{\circ}\text{C}$ ，(圖 4.4)。

表 4.6 呈現女性腦中風受測個案在各時段之平均體表溫度之比較，經無母數檢定(Nonparametric Test)之 Wilcoxon signed-rank test 分析顯示，在患側組和非患側組之肩部平均體表溫度在 T1、T2 及 T3 時段均達顯著性差異 ($p=0.027$ 、 $p=0.018$ 及 $p=0.018$)，比較患側組和非患側組之肘部平均體表溫度顯示，在 T1 時段達顯著性差異 ($p=0.043$)，另比較患側組和非患側組手背處之平均體表溫度顯示，在 T3 時段達顯著性差異 ($p=0.027$)，其餘各組間未達顯著性差異 ($p>0.05$)。

表 4.6 女性中風患者患側與非患側肢體平均體表溫度之比較

Table 4.6 Comparisons of average skin temperature between hemiparetic and non-hemiparetic limbs of female stroke patients

group	Z	p value ^a
sHPT1 - sNHPT1	-2.213*	0.027
sHPT2 - sNHPT2	-2.366*	0.018
sHPT3 - sNHPT3	-2.366*	0.018
eHPT1 - eNHPT1	-2.028*	0.043
eHPT2 - eNHPT2	-1.859	0.063
eHPT3 - eNHPT3	-1.521	0.128
hHPT1 - hNHPT1	-1.101	0.271
hHPT2 - hNHPT2	-1.527	0.127
hHPT3 - hNHPT3	-2.207*	0.027

a. 2-tailed

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

HP: hemiparetic

NHP: non-hemiparetic

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

*. The mean difference is significant at the level of $p < 0.05$.

**. The mean difference is significant at the level of $p < 0.01$.

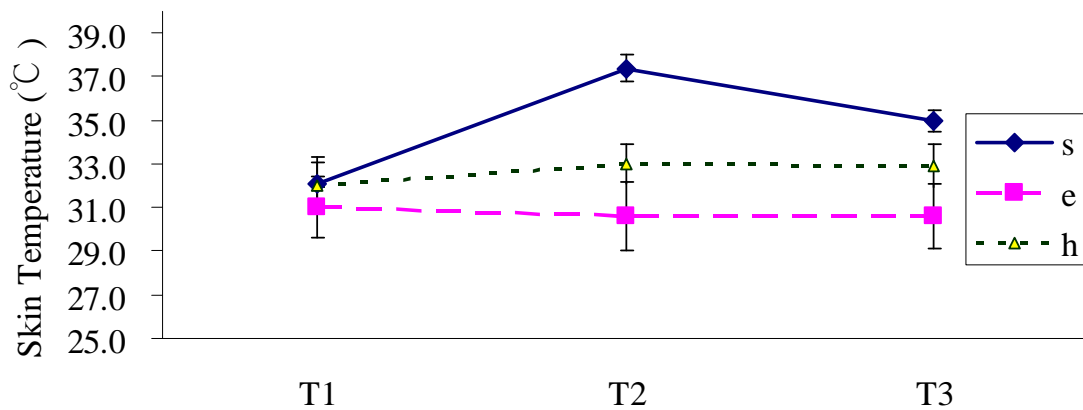


圖 4.3 女性中風患者患側肢體在不同時段之平均體表溫度。其中，s 為肩部、e 為肘部及 h 為手背處，T1 代表遠紅外線熱敷前之平均體表溫度，T2 為遠紅外線熱敷（30 分鐘）後之平均體表溫度，T3 為遠紅外線熱敷完畢後 10 分鐘之平均體表溫度。

Fig. 4.3 Skin temperature of the hemiparetic limbs of female stroke patients

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

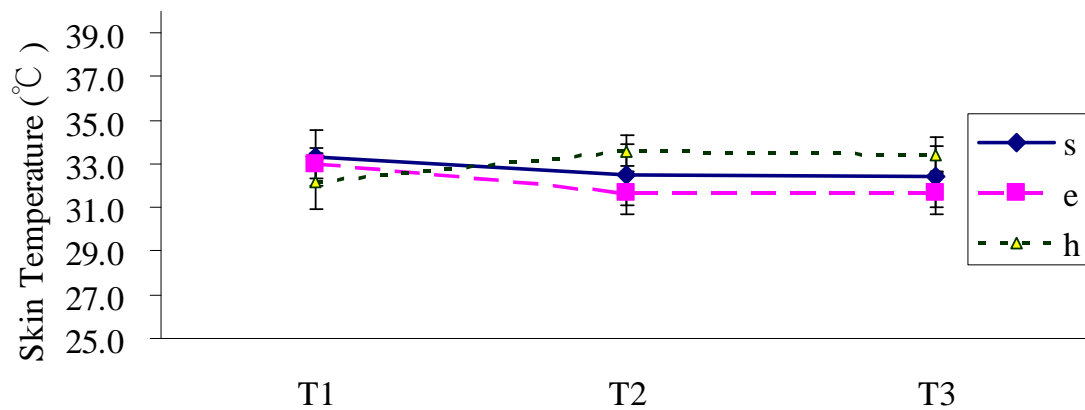


圖 4.4 女性中風患者非患側肢體在不同時段之平均體表溫度。其中，s 為肩部、e 為肘部及 h 為手背處，T1 代表遠紅外線熱敷前之平均體表溫度，T2 為遠紅外線熱敷（30 分鐘）後之平均體表溫度，T3 為遠紅外線熱敷完畢後 10 分鐘之平均體表溫度。

Fig. 4.4 Skin temperature of the non-hemiparetic limbs of female stroke patients

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

圖 4.5 呈現腦中風受測個案上肢患側與非患側組在 LI 15、LI 11 及 LI 4 穴位之皮膚平均導電度值(μA)。其中患側組的 LI 15 平均皮膚導電度值在 T1 (熱敷前)、T2 (熱敷後) 及 T3 (熱敷後十分鐘) 等三個時段所測得， T1 為 $49.6\pm 6.6 \mu\text{A}$ ，在 T2 為 $44.9\pm 5.8 \mu\text{A}$ ，在 T3 為 $44.1\pm 6.0 \mu\text{A}$ ，非患側組在 T1 為 $43.2\pm 5.4 \mu\text{A}$ ，在 T2 為 $33.4\pm 4.3 \mu\text{A}$ ，在 T3 為 $35.7\pm 4.9 \mu\text{A}$ (圖 4.5(A))。

此外，患側組之 LI 11 穴位在 T1 為 $34.7\pm 5.4 \mu\text{A}$ ，在 T2 為 $26.1\pm 4.2 \mu\text{A}$ ，在 T3 為 $28.9\pm 4.7 \mu\text{A}$ ，非患側組之 LI 11 穴位在 T1 為 $32.4\pm 5.5 \mu\text{A}$ ，在 T2 為 $27.2\pm 5.7 \mu\text{A}$ ，在 T3 為 $25.7\pm 3.7 \mu\text{A}$ (圖 4.5(B))。

再者，患側組之 LI 4 穴位在 T1 為 $36.4\pm 6.6 \mu\text{A}$ ，在 T2 為 $24.1\pm 4.8 \mu\text{A}$ ，在 T3 為 $27.3\pm 5.4 \mu\text{A}$ ，非患側組之 LI 11 穴位在 T1 為 $36.5\pm 5.0 \mu\text{A}$ ，在 T2 為 $29.3\pm 5.4 \mu\text{A}$ ，在 T3 為 $28.7\pm 4.2 \mu\text{A}$ (圖 4.5(C))。

表 4.7 呈現腦中風受測個案之患側組和非患側組在 LI 15 各時段之平均皮膚導電度值(μA)，經成對 Wilcoxon signed-rank test 分析結果顯示，患側組和非患側組在 T1、T2 及 T3 各時段之平均皮膚導電度值均達到顯著性差異 ($p=0.019$ 、 $p<0.001$ 及 $p=0.005$)。

此外，患側組和非患側組在 LI 11 及 LI 4 平均皮膚導電度值(μA)經 Wilcoxon signed-rank test 分析顯示，在 LI 11 及 LI 4 之 T1、T2 及 T3 各時段之平均皮膚導電度值均未達到顯著性差異($p>0.05$)。

表 4.7 腦中風患者患側組和非患側之平均皮膚導電度的比較

Table 4.7 Comparisons of average skin conductivity between hemiparetic and non-hemiparetic limbs of stroke patients

group	Z	p value ^a
AHPT1 - ANHPT1	-2.354*	0.019
AHPT2 - ANHPT2	-3.647**	p<0.001
AHPT3 - ANHPT3	-2.839*	0.005
BHPT1 - BNHPT1	-1.063	0.288
BHPT2 - BNHPT2	-0.39	0.696
BHPT3 - BNHPT3	-1.144	0.253
CHPT1 - CNHPT1	-0.915	0.36
CHPT2 - CNHPT2	-1.789	0.074
CHPT3 - CNHPT3	-0.743	0.458

a. 2-tailed

A: LI 15

B: LI 11

C: LI 4

HP: hemiparetic

NHP: non-hemiparetic

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

*. The mean difference is significant at the level of p<0.05.

**.. The mean difference is significant at the level of p<0.01.

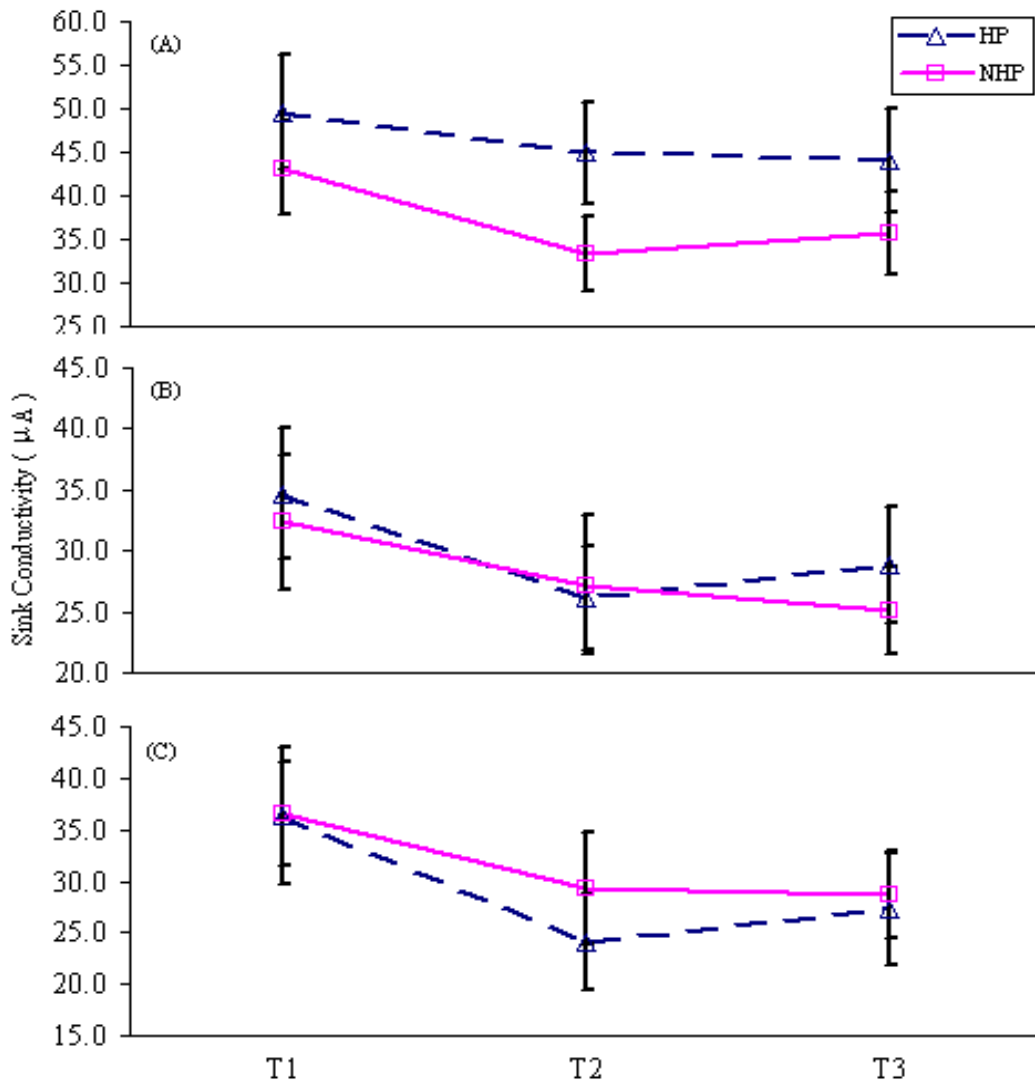


圖 4.5 受測者在(A)LI 15、(B) LI 11 及(C) LI 14 之平均皮膚導電度 (N=25) 變化。其中，HP 為患側組，NHP 為非患側組，T1 代表遠紅外線熱敷前之平均皮膚導電度，T2 為遠紅外線熱敷（30 分鐘）後之平均皮膚導電度，T3 為遠紅外線熱敷完畢後 10 分鐘之平均皮膚導電度。

Fig. 4.5 Variation of skin conductivity over the intervention (N=25). The HP indicates the hemiparetic group, the NHP indicates the non-hemiparetic group, the T1 denotes the skin temperature before FIR hot compress, the T2 denotes skin temperature after 30 min of FIR hot compress and the T3 represents the skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

男性腦中風患者之患側組其肩部在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值達到顯著水準 ($F_{[2,51]}=26.643$; $P<0.001$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，T2、T3 較之 T1 及 T3 較之 T2 時段之比較均達到顯著性差異 ($p<0.001$ 、 $P=0.007$ 及 $P=0.001$) (表 4.8)。

男性腦中風患者之患側組其肘部在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值達到顯著水準 ($F_{[2,51]}=5.386$; $P=0.008$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，T2 及 T3 較之 T1 時段之比較均達到顯著性差異 ($p=0.03$ 及 $P=0.019$)，在 T3 與 T2 時段之比較未達到顯著性差異 ($p=0.982$) (表 4.8)。

男性腦中風患者之患側組其手背處在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值達到顯著水準 ($F_{[2,51]}=4.38$; $P=0.018$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，T3 與 T2 時段之比較均達到顯著性差異 ($p=0.039$)，在 T1、T3 較之 T2 時段之比較未達到顯著性差異 ($p=0.054$ 及 $P=0.99$) (表 4.8)。

表 4.8 男性中風患者患側之平均體表溫度在不同時段的比較

Table 4.8 Comparisons of average skin temperature of hemiparetic limbs of male stroke patients

	(I)	(J)	Mean	95% Confidence Interval		
			Difference	Lower	Upper	
	Period	Period	(I-J)	p value	Bound	Bound
s	T1	T2	-3.7667 ^{***}	p<0.001	-5.069	-2.464
	T1	T3	-1.7167 ^{**}	0.007	-3.019	-0.414
	T2	T3	2.05 ^{**}	0.001	0.747	3.353
e	T1	T2	1.0444 [*]	0.03	0.084	2.005
	T1	T3	1.1167 [*]	0.019	0.157	2.077
	T2	T3	0.0722	0.982	-0.888	1.032
h	T1	T2	-1.4889	0.054	-2.996	0.018
	T1	T3	-1.5722 [*]	0.039	-3.079	-0.065
	T2	T3	-0.0833	0.99	-1.591	1.424

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

*. The mean difference is significant at the level of p<0.05.

**. The mean difference is significant at the level of p<0.01.

***. The mean difference is significant at the level of $p < 0.001$.

男性腦中風患者之非患側組之肩部在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值未達到顯著水準 ($F_{[2,51]}=0.38$; $P=0.686$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，T2、T3 較之 T1 及 T3 較之 T2 時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.943$ 、 $P=0.69$ 及 $P=0.873$) (表 4.9)。

男性腦中風患者之非患側組之肘部在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值達到顯著水準 ($F_{[2,51]}=9.842$; $P<0.001$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，T2、T3 較之 T1 時段之比較均達到顯著性差異 ($p=0.002$ 及 $P=0.001$)，在 T3 與 T2 時段之比較均未達到顯著性差異($p=0.999$) (表 4.9)。

男性腦中風患者之非患側組之手背處在三個時段之平均體表面溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值達到顯著水準 ($F_{[2,51]}=4.824$; $P=0.012$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，T3 與 T2 時段之比較均達到顯著性差異($p=0.023$)，在 T1、T3 較之 T2 時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.052$ 及 $P=0.945$) (表 4.9)。

表 4.9 男性中風患者非患側之平均體表溫度在不同時段的比較

Table 4.9 Comparisons of average skin temperature of non-hemiparetic limbs of male stroke patients

	(I)	(J)	Mean	95% Confidence Interval		
			Difference		Lower	Upper
			(I-J)	p value	Bound	Bound
s	T1	T2	0.1389	0.943	-0.881	1.159
	T1	T3	0.35	0.69	-0.67	1.37
	T2	T3	0.2111	0.873	-0.809	1.231
e	T1	T2	1.2556**	0.002	0.428	2.083
	T1	T3	1.2667**	0.001	0.439	2.094
	T2	T3	0.0111	0.999	-0.817	0.839
h	T1	T2	-1.2778	0.052	-2.564	0.008
	T1	T3	-1.45*	0.023	-2.736	-0.164
	T2	T3	-0.1722	0.945	-1.458	1.114

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

*. The mean difference is significant at the level of $p < 0.05$.

**.. The mean difference is significant at the level of $p < 0.01$.

女性腦中風患者之患側組之肩部在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值達到顯著水準 ($F_{[2,18]}=64.556$; $P<0.001$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在 T2、T3 較之 T1 及 T3 與 T2 時段之比較均達到顯著性差異($p<0.001$) (表 4.10)。

女性腦中風患者之患側組之肘部在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值未達到顯著水準 ($F_{[2,18]}=0.101$; $P=0.904$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在 T2、T3 較之 T1 及 T3 與 T2 時段之比較均未達到顯著性差異($p=0.927$ 、 $p=0.927$ 及 $P=1$) (表 4.10)。

女性腦中風患者之患側組之手背處在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值未達到顯著水準 ($F_{[2,18]}=1.476$; $P=0.255$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在 T2、T3 較之 T1 及 T3 與 T2 時段之比較均未達到顯著性差異($p=0.302$ 、 $p=0.424$ 及 $P=0.967$) (表 4.10)。

表 4.10 女性中風患者患側之平均體表溫度在不同時段的比較

Table 4.10 Comparisons of average skin temperature of hemiparetic limbs of female stroke patients

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	p value	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
s	T1	T2	-5.2143*	p<0.001	-6.439	-3.989
	T1	T3	-2.8429*	p<0.001	-4.068	-1.618
	T2	T3	2.3714*	p<0.001	1.146	3.597
e	T1	T2	0.3571	0.927	-2.085	2.799
	T1	T3	0.3571	0.927	-2.085	2.799
	T2	T3	0	1	-2.442	2.442
h	T1	T2	-1.0571	0.302	-2.818	0.704
	T1	T3	-0.8857	0.424	-2.647	0.875
	T2	T3	0.1714	0.967	-1.590	1.933

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

*. The mean difference is significant at the level of p<0.001.

女性腦中風患者之非患側組之肩部在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值未達到顯著水準 ($F_{[2,18]}=0.604$; $P=0.557$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在 T2、T3 較之 T1 及 T3 與 T2 時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.703$ 、 $P=0.597$ 及 $P=0.983$) (表 4.11)。

女性腦中風患者之非患側組之肘部在三個時段之平均體表溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值未達到顯著水準 ($F_{[2,18]}=3.39$; $P=0.056$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在 T2、T3 較之 T1 及 T3 與 T2 時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.12$ 、 $P=0.096$ 及 $P=0.992$) (表 4.11)。

女性腦中風患者之非患側組之手背處在三個時段之平均體表面溫度之比較採用 One-Way ANOVA 方法分析，結果顯示 F 值未達到顯著水準 ($F_{[2,18]}=2.837$; $P=0.085$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在 T2、T3 較之 T1 及 T3 與 T2 時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.116$ 、 $P=0.198$ 及 $P=0.95$) (表 4.11)。

表 4.11 女性中風患者非患側之平均體表溫度在不同時段的比較

Table 4.11 Comparisons of average skin temperature of non-hemiparetic limbs of female stroke patients

	(I) Period	(J) Period	Mean	95% Confidence Interval		
			Difference		Lower	Upper
			(I-J)	p value	Bound	Bound
s	T1	T2	0.7286	0.703	-1.565	3.022
	T1	T3	0.8857	0.597	-1.408	3.179
	T2	T3	0.1571	0.983	-2.136	2.45
e	T1	T2	1.2286	0.12	-0.268	2.725
	T1	T3	1.3	0.096	-0.197	2.797
	T2	T3	0.0714	0.992	-1.425	1.568
h	T1	T2	-1.3714	0.116	-3.03	0.287
	T1	T3	-1.1714	0.198	-2.83	0.487
	T2	T3	0.2	0.95	-1.458	1.858

s: shoulder

e: elbow

h: dorsal hand surface

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

腦中風患者之患側組之LI 15在三個時段之平均體表溫度之比較採用One-Way ANOVA方法分析，結果顯示F值未達到顯著水準($F_{[2,72]}=0.231$; $P=0.794$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在T2、T3較之T1及T3與T2時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.868$ 、 $P=0.82$ 及 $P=0.995$) (表 4.12)。

腦中風患者之患側組之LI 11在三個時段之平均體表溫度之比較採用One-Way ANOVA方法分析，結果顯示F值未達到顯著水準($F_{[2,72]}=0.824$; $P=0.443$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在T2、T3較之T1及T3與T2時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.457$ 、 $P=0.697$ 及 $P=0.921$) (表 4.12)。

腦中風患者之患側組之LI 4在三個時段之平均體表溫度之比較採用One-Way ANOVA方法分析，結果顯示F值未達到顯著水準($F_{[2,72]}=1.258$; $P=0.29$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在T2、T3較之T1及T3與T2時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.317$ 、 $P=0.529$ 及 $P=0.926$) (表 4.12)。

表 4.12 中風患者患側皮膚平均導電度在不同時段的比較

Table 4.12 Comparisons of average skin conductivity of hemiparetic limbs of stroke patients

	(I) Period	(J) Period	Mean	95% Confidence Interval		
			Difference		Lower	Upper
			(I-J)	p value	Bound	Bound
A	T1	T2	4.632	0.868	-17.078	26.342
	T1	T3	5.484	0.82	-16.226	27.194
	T2	T3	0.852	0.995	-20.858	22.562
B	T1	T2	8.560	0.457	-8.453	25.573
	T1	T3	5.800	0.697	-11.213	22.813
	T2	T3	-2.760	0.921	-19.773	14.253
C	T1	T2	12.220	0.317	-7.778	32.218
	T1	T3	9.072	0.529	-10.926	29.070
	T2	T3	-3.148	0.926	-23.146	16.850

A: LI 15

B: LI 11

C: LI 4

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

腦中風患者之非患側組之LI 15在三個時段之平均體表溫度之比較採用One-Way ANOVA方法分析，結果顯示F值未達到顯著水準 ($F_{[2,72]}=1.099$; $P=0.339$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在T2、T3較之T1及T3與T2時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.371$ 、 $P=0.56$ 及 $P=0.945$) (表 4.13)。

腦中風患者之非患側組之LI 11在三個時段之平均體表溫度之比較採用One-Way ANOVA方法分析，結果顯示F值未達到顯著水準 ($F_{[2,72]}=0.554$; $P=0.557$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在T2、T3較之T1及T3與T2時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.768$ 、 $P=0.595$ 及 $P=0.958$) (表 4.13)。

腦中風患者之非患側組之LI 4在三個時段之平均體表溫度之比較採用One-Way ANOVA方法分析，結果顯示F值未達到顯著水準 ($F_{[2,72]}=0.778$; $P=0.463$)，經由多重比較(Multiple Comparisons) Scheffe 事後檢定(Post Hoc)得到結果顯示，在T2、T3較之T1及T3與T2時段之比較均未達到顯著性差異 ($p=0.586$ 、 $P=0.538$ 及 $P=0.997$) (表 4.13)。

表 4.13 中風患者非患側皮膚平均導電度在不同時段的比較

Table 4.13 Comparisons of average skin conductivity of non-hemiparetic limbs of stroke patients

	(I) Period	(J) Period	Mean	95% Confidence Interval		
			Difference		Lower	Upper
			(I-J)	p value	Bound	Bound
A	T1	T2	9.792	0.371	-7.460	27.044
	T1	T3	7.464	0.56	-9.788	24.716
	T2	T3	-2.328	0.945	-19.58	14.924
B	T1	T2	5.184	0.768	-12.607	22.975
	T1	T3	7.28	0.595	-10.511	25.071
	T2	T3	2.096	0.958	-15.695	19.887
C	T1	T2	7.18	0.586	-10.108	24.468
	T1	T3	7.736	0.538	-9.552	25.024
	T2	T3	0.556	0.997	-16.732	17.844

A: LI 15

B: LI 11

C: LI 4

T1: skin temperature before FIR hot compress

T2: skin temperature after 30 min of FIR hot compress

T3: skin temperature at 10 min after finishing FIR hot compress

中風患者在實驗前及實驗後對於肩關節不舒服之感覺之VAS檢測結果顯示，實驗前VAS平均分數為 5.92 ± 2.62 分，實驗後VAS平均分數為 3.81 ± 2.69 分（圖 4.6），經由統計學的成對樣本 t 檢定驗算結果顯示，受測個案在實驗前和實驗後對於肩關節不舒服感覺達顯著性差異($p < 0.001$)。

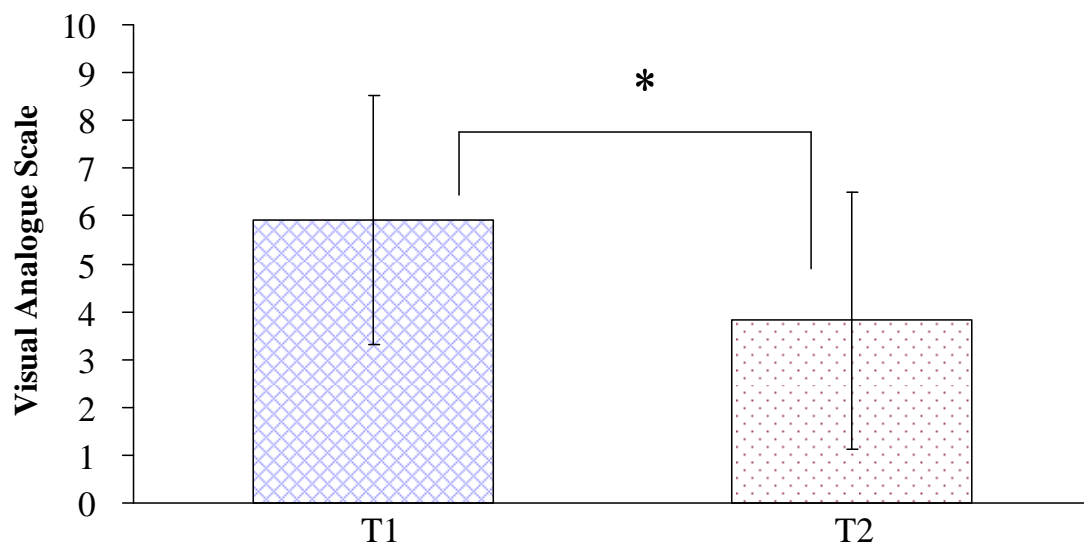


圖 4.6 中風患者對於肩關節不舒服感覺之視覺類比量表平均分數 (n=25)。其中 T1 代表遠紅外線熱敷前，T2 為遠紅外線熱敷 (30 分鐘) 後。

*: $p < 0.001$

Fig. 4.6 Visual Analogue Scale of the uncomfortable feelings at shoulder joint of stroke patients (T1: before FIR hot compress; T2: after 30 min of FIR hot compress; *: $p < 0.001$)

第五章 結論

腦中風最常見的症狀有肢體無力、疼痛、冷和麻木之感覺等，也是造成失能和損傷主要原因之一(Wanklyn et al., 1994; Wanklyn, & Bamford, 1995; Wanklyn et al., 1995; Adamson et al., 2004; Hara, 2008; Fujita et al., 2010)。文獻顯示腦中風患者患側手臂有 30%至 66%是完全沒有功能性動作，所以腦中風病患下肢肢體癱瘓造成肢體移動能力降低，進而導致影響上肢肢體無法執行重要的活動(Walsh, 2001; Hara, 2008; Kwakkel, Kollen & Krebs, 2008)。經紅外線熱影像儀偵測，男性中風患者之患側組與非患側組之肩部和肘部在 T1、T2 及 T3 時段之比較分析均達顯著性($p < 0.05$)差異 (表 4.5)，另在女性受測個案方面，其患側組與非患側組之肩部在 T1、T2 及 T3 時段，肘部在 T1 時段，手背處在 T3 時段之平均體表溫度的比較均達顯著性($p < 0.05$)差異 (表 4.6)。圖 4.1、圖 4.2、圖 4.3 及圖 4.4 顯示，不論何種性別，非患側肢體之平均體表溫度高於患側肢體平均體表溫度。在男性組中，其患側肩部平均體表溫度比手背平均體表溫度高 2.1°C (圖 4.1 及圖 4.2)，而女性組中，其患側肩部平均體表溫度比手背平均體表溫度高出 0.1°C (圖 4.3 及圖 4.4)。此外，表 4.2 顯示有 44%受測個案表示其患側肢體遠端體表溫度比患側肢體近端體表溫度低，再者，問卷調查結果顯示，有 44%受測個案表示自己完全不可以從事日常或

工作上之活動，或對從事日常活動或工作能力極不滿意。根據表 4.2 之結果顯示，本研究腦中風病患大多數較少使用患側肢體從事日常活動或工作，且符合 Kwakkel (2008)等提出腦中風病患之患側手臂有 30%至 66%完全沒有功能性動作之比例。

在 VAS 方面，大部份醫護人員運用在評估病患的疼痛程度，亦有將視覺類比量表應用在情緒變化之評估，其數量化之表示方式可方便測試者看讀，其信度、效度及再測性均有較高度準確性(Wewers & Lowe, 1990; Miller & Ferris, 1993; Boonstra et al., 2008)。疼痛是一種非常主觀之感覺，研究上常利用視覺類比量表評估病患處於不舒服感的程度(Wong, 1986; Binkert, Zanetti, & Hodler, 2001; Meechan & Day, 2002)，本研究則採用視覺類比量表評估腦中風受測個案使用遠紅外線熱敷前後所呈現之肩關節不舒服感，結果顯示，使用遠紅外線熱敷後可顯著改善腦中風病患肩關節所產生之不舒服程度(圖 4.6)。

圖 4.1、表 4.10 及表 4.11 顯示，男性受測個案經遠紅外線熱敷後，患側組和非患側組在 T3 時段之手背平均溫度較之 T1 時段均有顯著性提升($p < 0.05$)，顯示遠紅外線熱敷可使身體產生熱能，藉由傳導及血液循環將熱量傳送到遠端肢體，並達到促進血液循環(Fujino & Kabaya, 1987；李謨中等，2000；林承德，2004；陳甦臺、黃建諭，

2006)、血管擴張及增加血流量之效果(Lin et al., 2007; Yu et al., 2006)。

本研究發現圖 4.1 及圖 4.2 男性受測個案患側肢體和非患側肢體經遠紅外線熱敷三十分鐘後，其肘部之平均體表溫度均降低。此外，表 4.10 及表 4.11 顯示，T2 及 T3 時段之肘部平均體表溫度較之 T1 時段均顯著下降($p<0.05$)，患側與非患側肢體之手背處在 T3 時段之平均體表溫度較之 T1 時段均提升約 1.5°C ，且具有顯著性($p<0.05$)。由於遠紅外線熱敷所產生之熱能可傳至人體深層組織，並可經由血液循環傳遞至遠端，而遠端指端比肘端有分佈較密集之微血管，此處為動靜脈血液交換之處，有較高的血液灌流、血球濃度和移動能量(李謨中等，2000；徐慧茵，2001；謝慶良等，2002；謝慶良、新端，2003)，故其熱能傳遞方式可能為：(一)在執行遠紅外線熱敷時所產生之熱能可經由體表靜脈血液往心臟回送，此熱能再由動脈血液帶至各器官或遠端肢體；(二)遠紅外線熱敷熱能傳遞至動脈處，再藉由動脈血流傳遞至遠端肢體。經圖 4.1 及圖 4.2 顯示，在本研究男性受測個案之患側肢體和非患側肢體之手背處溫度均明顯上昇，較符合上述第一種熱能傳遞方式。

臨床上，中醫所用的艾條灸所釋放出來之波長為 $4-14\ \mu\text{m}$ 之間，此波段與生育光線之波段相同。遠紅外線與艾條灸兩項療法均可

刺激經絡穴位點，但遠紅外線比艾條灸可在更短的時間內影響經絡變化（丁光宏等，2002；陳甦臺、黃建諭，2006）。在《勝玉歌》記述：「兩手痠痛難執物，曲池、合谷共肩髃」，《內經》述：「偏估，身偏不用而痛，則巨針取之，益其不足，損其有餘，乃可復也。」，文獻顯示，以蟒針治療腦中風案例，其療癒總有效度分別為 92% 及 97.6%（郭新強、秦貴弟，1993；楊世榮，1994）。本研究採用遠紅外線熱敷手陽明大腸經絡上之穴位點並經由 MEAD 分析皮膚導電度，試驗結果顯示（表 4.7），受測個案在 LI 11 和 LI 4 之患側與非患側各時段平均導電度值並無差異性($p>0.05$)，與其他研究提出腦中風病患健側與患側之良導絡值無差異結果一致。表 4.4 顯示受測個案在性別方面比較結果，男性與女性受測個案並無顯著差異($p>0.05$)，其他研究則提出女性的良導絡值略低於男性且有顯著差異，與本研究結果不同，推測可能跟平均身體質量指數有關係（黃玉治、陳偉仁、張永賢、黃琪媛，1993；黃玉治、張永賢、陳偉仁，1996）。本研究在實驗上受到部份限制，並提出因應之建議如下：

- 第一、僅能在醫院內復健科門診招募研究對象進行收案研究；建議未來在人力及時間許可範圍內，擴大收案至其他科別及不同院所。

第二、受測個案未細分出血性中風與缺血性中風種類；建議未來

增加個案數，並採疾病分組進行研究。

第三、對於遠紅外線熱敷時間、試驗次數、溫度僅採用單一變數，

建議未來增加多項變數。

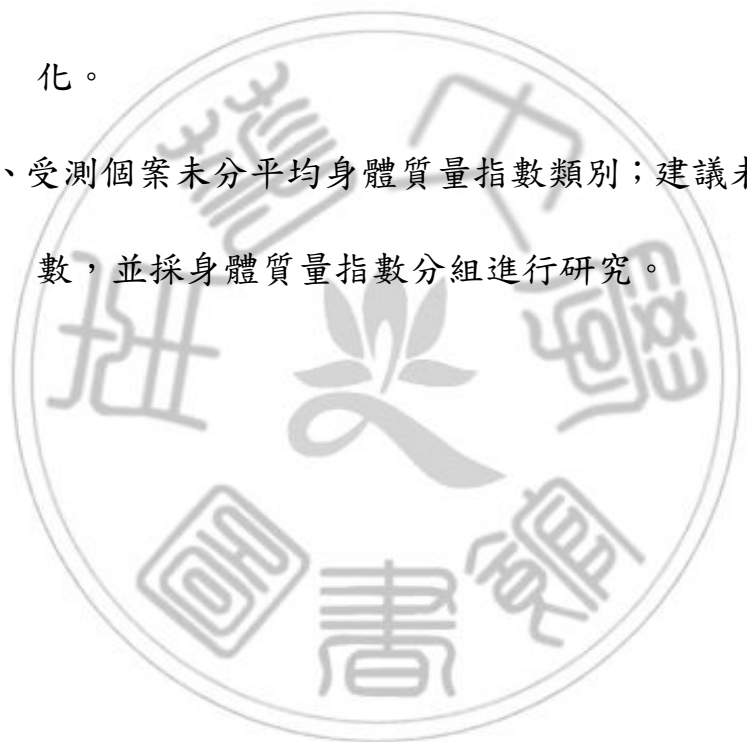
第四、僅在單條經絡之穴位點上研究；建議未來可對十二經絡，

上下肢體及近、遠端穴位點之皮膚導電度值相互比較變

化。

第五、受測個案未分平均身體質量指數類別；建議未來增加個案

數，並採身體質量指數分組進行研究。



第六章 結論

本研究利用遠紅外線熱敷腦中風病患之患側肩部，經試驗結果顯示證明下列幾點：

- 一、 遠紅外線熱敷可改善腦中風病患肩關節不舒服之感覺
- 二、 腦中風病患健側肢體之體表溫度較高於患側肢體之體表溫度
- 三、 腦中風病患患側肢體近端之體表溫度較高於遠端之體表溫度
- 四、 腦中風病患平常時較少使用患側肢體執行日常活動或工作
- 五、 腦中風病患患側近端肢體經熱敷後不會影響健側經絡及患側遠端經絡之變化

參考文獻

中文參考文獻

丁光宏、沈雪勇、褚君浩、黃志明、姚偉、劉輝、王盛章、費倫(2002)。

中醫灸與人體穴位紅外輻射光譜特性研究。《中國生物醫學工程學報》，21(4)，356-360。

山崎敏子(1994)。《科學的遠紅外線療法》(廖梅珠譯)。臺北市：青春。

尤俊響(2006)。《超音波刺激申脈、照海穴與自律神經系統關係之研究》。未出版之碩士論文，南華大學自然醫學研究所，嘉義縣。

全國法規資料庫(無日期)。《身心障礙者權益保障法》。2010年11月27日，取自：

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawContent.aspx?PCODE=D00500>
46。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(2010年)。《勞工安全衛生研究所中文版——雙語詞彙》。2010年11月27日，取自：

<http://www.iosh.gov.tw/Glossary.aspx?p=527>。

行政院衛生署(2010年06月22日)。《98年度死因統計統計表》。2010年11月27日，取自：

[http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_p01.aspx?class_no=25
&level_no=1&doc_no=76013](http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_p01.aspx?class_no=25&level_no=1&doc_no=76013)。

- 余明哲、范玉櫻 (2002)。中風中醫論治。臺北市：東大。
- 李匡邦、許東明、何東英 (1997)。光譜化學分析。台北市：楊智。
- 李璟芳、張守陽、林志平 (2004)。紅外線熱影像應用於土石流監測之可行性研究。中華水土保持學報，35 (3)，261-274。
- 李謨中、黃克穠、王金松、楊明興 (2000)。遠紅外線的基本特性及引發的生理反應。筓橋學報，7，59-67。
- 沈永年 (2004)。紅外線熱影像分析在隧道襯砌結構非破壞檢測之應用。防蝕工程，18 (3)，241-248。
- 林清涼 (2010)。非相對論量子力學簡介。於陳佩芬責任編輯，近代物理 I (初版，8-13 頁)。台北：五南。
- 施純姦、顏兆熊 (2010)。缺血性中風的次級預防—內科治療。家庭醫學與基層醫療，25 (3)，86-91。
- 林承德 (2004)。用以探討遠紅外線對生物體表層與深層血流影響之實驗系統設計。未出版之碩士論文，國立成功大學電機工程學系，臺南市。
- 范宏竹 (2004)。設計發展機器手臂輔助系統於中風病人的上肢治療訓練。未出版之碩士論文，國立成功大學醫學工程研究所，臺南市。

范郁山、羅燕、林原 (2005)。火針療法治療肩關節周圍炎療效觀察。

廣西中醫學院學報，8 (3)，41-42。

徐慧茵 (2001)。遠紅外線對痠疼關係探討。傳統醫學雜誌，10，24-26。

翁碧茹 (2004)。遠紅外線敷貼對於社區中年婦女腰酸背痛指數及經

絡改善成效之探討。未出版之碩士論文，國立台北護理學院中西

醫結合護理研究所，臺北市。

郭新強、秦貴弟 (1993)。蟒針治療中風後遺症 100 例。陝西中醫，

10，465。

陳建智、陳彥行、郭世芳、江銘酌 (2005)。腦血管疾病的中醫証治。

中醫內科醫學雜誌，3 (2)，36-47。

陳昭彥、余廣亮 (1999)。紅外線攝溫儀利用在籃球員運動傷害預防

之研究。大專體育，(42)，46-56。

陳甦臺、黃建諭 (2006)。中醫灸與遠紅外線照射入體穴位後之良導

絡比較。中醫藥研究論叢，9 (1)，116-124。

陳潮宗 (2004a)。中西醫合併診治五十肩。中醫藥研究論叢，7 (1)。

83-90。

陳潮宗 (2004b)。條口透承山穴治療五十肩。中國中醫臨床醫學雜誌，

10 (4)，263-268。

渠清華 (1992)。平肝熄風湯治療急性腦出血肝陽化風證的臨床觀察。

湖南醫科大學學報，9，235-238。

程士德 (2003)。內經。臺北市：知音。

黃玉治、張永賢、陳偉仁 (1996)。探討腦中風相關因子之良導絡值

變化。中醫藥雜誌，7 (2)，95-100。

黃玉治、陳偉仁、張永賢、黃琪媛 (1993)。腦中風後遺症之良導絡

值變化之探討。中醫藥雜誌，4 (3)，191-198。

黃柏銘、嚴正傑、李忠仁 (2007)。針灸治療與紅外線照射對於 2 型

糖尿病患者的臨床研究。臺灣中醫臨床醫學雜誌，13 (2)，

128-133。

黃啟章 (2003)。肩關節周圍炎之臨床治療。中醫骨傷科醫學雜誌，

2，25-27。

黃雅令 (2009)。遠紅外線照射對細胞激素 $TNF-\alpha$ 、 $IL-1\beta$ 、 $IL-6$ 及

$IL-8$ 之調節。未出版之碩士論文，南華大學自然醫學研究所，嘉

義縣。

楊世榮 (1994)。針刺治療中風後遺症 42 例體會。河南中醫，6，360。

楊甲三 (2003)。針灸學 (上)。臺北市：知音。

楊格非 (2010 年)。糖尿病、心血管疾病患者應嚴格控制低密度膽固醇。中時健康，

<http://health.chinatimes.com/contents.aspx?cid=5,66&id=10018>。

廖麗蘭、吳建隆、盧勁佑 (2007)。針刺條口透承山穴對於五十肩關節活動度改善之療效。中醫內科醫學雜誌，5 (1)，48-51。

趙陽 (1994)。自擬參芪芎朮湯治療缺血性中風 132 例。遼寧中醫雜誌，11，501-502。

遠紅外線研究會 (2006)。提升癌症治療效果的遠紅外線溫熱療法。臺北縣：正義。

劉志安 (1998)。激光針灸治療肩周炎。湖北中醫雜誌，20(5)，50-51。

劉建廷、趙珮瑛、潘信良、張權維、王顏和 (2006)。經皮神經電刺激對皮表溫度的影響。臺灣復健醫學雜誌，34 (2)，81-88。

劉彥伶 (2005)。肩關節周圍炎。中醫骨傷科醫學雜誌，4，34-36。

劉家磊 (1992)。補氣活血化瘀湯治療腦血栓 187 例。浙江中醫雜誌，8，343。

鄭昌賢 (2008)。五十肩的治療與運動保健法。健康世界，267，42-46。

盧奕丞，郭易維，錢懿，陳佩瑜，楊景雄、湯兆舜 (2005)。星狀神經節阻斷對於裴耳氏麻痺患者所產生頭部及上肢之生理反應與臨床療效。疼痛醫學雜誌，15 (1)，9-18。

盧裕文(2004)。以良導絡儀探討穴位經遠紅外線刺激後之電性反應。

未出版之碩士論文。國立嘉義大學生物機電工程學系，嘉義市。

謝慶良、新喘(2003)。針灸與微循環：文獻探討。中華針灸醫學會雜誌，6，61-67。

謝慶良、張文韜、陳明豐、張光遠、林昭庚(2002)。經絡皮部的特異性：使用 2Hz 電針刺激合谷穴引發皮膚微循環變化的研究。臺灣中醫醫學雜誌，1(2)，5-25。

謝鸚燁，林招膨，劉威忠，林群智(2007)。遠紅外線在醫學上之應用及其作用機制。台灣應用輻射與同位素雜誌，3(3)，333-340。

謝鸚燁(2008)。遠紅外線對於人體超氧陰離子變異及自律神經系統活性之影響。未出版之碩士論文，元培科技大學影像醫學研究所，新竹市。

謝鸚燁、劉威忠、馮明華、林招膨、林群智(2008)。遠紅外線在不同衣料及組織穿透能力之研究。台灣應用輻射與同位素雜誌，4(2)，461-468。

鍾文彬(2004)。紅外線人體溫度計之量測不確定度。未出版之碩士論文，國立中興大學生物產業機電工程學系，臺中市。

Buckman, R., & Sutcliffe, J. (2001)。中風(蕭文瑋譯)。臺北市：智庫。

Michael, O., & Bob, S. (2004) 。失能、障礙、殘障：身心障礙者社會工作的省思（葉琇姍、陳汝君譯）。臺北市：心理。

Susan, B. O' S., & Thomas, J. S. (2007) 。復健醫學：評量與治療，中風（簡盟月、徐中盈、蕭淑芳、石冀羸、洪秀娟、洪承綱、陳韻茹譯）。臺北市：合記。

英文參考文獻

- Adamson, J., Beswick, A., & Ebrahim, S. (2004). Is stroke the most common cause of disability? *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 13(4), 171-177.
- Ahn, A. C., Wu, J., Badger, G. J., Hammerschlag, R., & Langevin, H. M. (2005). Electrical impedance along connective tissue planes associated with acupuncture meridians. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 9, 5, 10.
- Binkert, C. A., Zanetti, M., & Hodler, J. (2001). Patient's assessment of discomfort during MR arthrography of the shoulder. *Radiology*, 221(3), 775-778.
- Boonstra, A. M., Schiphorst, Preuper, H. R., Reneman, M. F., Posthumus, J. B., & Stewart, R. E. (2008). Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. *International Journal of Rehabilitation Research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de réadaptation*, 31(2), 165-169.
- Bot, S. D., Terwee, C. B., van der Windt, D. A., Bouter, L. M., Dekker, J., & de Vet, H. C. (2004). Clinimetric evaluation of shoulder disability

questionnaires: a systematic review of the literature. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 63(4), 335-341.

Bürklein, M., & Banzer, W. (2007). Noninvasive blood flow measurement over acupuncture points (Gb21): a pilot study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 13(1), 33-37.

Dyson-Hudson, T. A., Kadar, P., LaFontaine, M., Emmons, R., Kirshblum, S. C., Tulskey, D., & Komaroff, E. (2007). Acupuncture for chronic shoulder pain in persons with spinal cord injury a small-scale clinical trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(10), 1276-1283.

Fujino, Y., & Kabaya, M. (1987). Bedding incorporating far infrared radiator. Patent number: 4680822.

Fujita, K., Yamamoto, T., Kamezaki, T., & Matsumura, A. (2010). Efficacy of keishibukuryogan, a traditional Japanese herbal medicine, in treating cold sensation and numbness after stroke: clinical improvement and skin temperature normalization in 22 stroke patients. *Neurologia medico-chirurgica*, 50(1), 1-6.

- Gale, G. D., Rothbart, P. J., & Li, Y. (2006). Infrared therapy for chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Pain Research & Management, 11*(3), 193-196.
- Hamada, Y., Teraoka, F., Matsumoto, T., Madachi, A., Toki, F., Uda, E., Hase, R., Takahashi, J., & Matsuura, N. (2003). Effects of far infrared ray on Hela cells and WI-38 cells. *International Congress Series, 1255*, 339-341.
- Hara, Y. (2008). Neurorehabilitation with new functional electrical stimulation for hemiparetic upper extremity in stroke patients. *Journal of Nippon Medical School, 75*(1), 4-14.
- Imamura, M., Biro, S., Kihara, T., Yoshifuku, S., Takasaki, K., Otsuji, Y., Minagoe, S., Toyama, Y., & Tei, C. (2001). Repeated thermal therapy improves impaired vascular endothelial function in patients with coronary risk factors. *Journal of the American College of Cardiology, 38*(4), 1083-1088.
- Ishibashi, J., Yamashita, K., Ishikawa, T., Hosokawa, H., Sumida, K., Nagayama, M., & Kitamura, S. (2007). The effects inhibiting the proliferation of cancer cells by far-infrared radiation (FIR) are

controlled by the basal expression level of heat shock protein (HSP)

70A. *Medical Oncology*, 25(2), 229-237.

Kwakkel, G., Kollen, B. J., & Krebs, H. I. (2008). Effects of robot-assisted therapy on upper limb recovery after stroke: a systematic review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(2), 111-121.

Lin, C. C., & Yang, W. C. (2009). Prognostic factors influencing the patency of hemodialysis vascular access: literature review and novel therapeutic modality by far infrared therapy. *Journal of the Chinese Medical Association*, 72(3), 109-116.

Lin, C. C., Chang, C. F., Lai, M. Y., Chen, T. W., Lee, P. C., & Yang, W. C. (2007). Far-infrared therapy: a novel treatment to improve access blood flow and unassisted patency of arteriovenous fistula in hemodialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology*, 18, 985–992.

Lin, J. H., Tsai, A. Y., Lo, S. K., Chang, J. J., & Huang, M. H. (2005). Predicting the grade of disability 1 year after stroke following rehabilitation. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 21(5), 212-219.

- Inoué, S., & Kabaya, M. (1989). Biological activities caused by far-infrared radiation. *International Journal of Biometeorology*, 33(3), 145-150.
- Masuda, A., Kihara, T., Fukudome, T., Shinsato, T., Minagoe, S., & Tei, C. (2005). The effects of repeated thermal therapy for two patients with chronic fatigue syndrome. *Journal of Psychosomatic Research*, 58(4), 383-387.
- Meechan, J. G., & Day, P. F. (2002). A comparison of intraoral injection discomfort produced by plain and epinephrine-containing lidocaine local anesthetic solutions: a randomized, double-blind, split-mouth, volunteer investigation. *Anesthesia Progress*, 49(2), 44-48.
- Miller, M. D., & Ferris, D.G. (1993). Measurement of subjective phenomena in primary care research: the Visual Analogue Scale. *The Family Practice Research Journal*, 13(1), 15-24.
- Park, J. H., Kim, H. C., Lee, J. H., Kim, J. S., Roh, S. Y., Cheol, H. Y., Kang, Y. C., YK, Kwon, B. S., & Korean Academy of Medical Sciences. (2009). Development of Korean Academy of Medical Sciences Guideline for rating physical disability of upper extremity. *Journal of Korean Medical Science*, 2, S288-S298.

Schieke, S. M., Schroeder, P., & Krutmann, J. (2003). Cutaneous effects of infrared radiation: from clinical observations to molecular response mechanisms. *Photodermatology Photoimmunology Photomedicine*, 19(5), 228-234.

Shiurba, R., Hirabayashi, T., Kiyokawa, S., Fukui, A., Miyanaga, Y., Kojima, I., & Asashima, M. (1998). Evidence that far infrared radiation promotes growth of *Xenopus laevis*. *Biological Sciences in Space*, 12(1), 3-4.

Shultz, S. P., Drihan, J. B., & Swanik, C. B. (2007). The evaluation of electrodermal properties in the identification of myofascial trigger points. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(6), 780-784.

Tei, C., Horikiri, Y., Park, J. C., Jeong, J. W., Chang, K. S., Toyama, Y., & Tanaka, N. (1995). Acute hemodynamic improvement by thermal vasodilation in congestive heart failure. *Circulation*, 91, 2582-2590.

The Stroke Association (2010). *Common Problems*. Retrieved May 05, 2010. from http://www.stroke.org.uk/information/common_problems.html.

- Toyokawa, H., Matsui, Y., Uhara, J., Tsuchiya, H., Teshima, S., Nakanishi, H., Kwon, A. H., Azuma, Y., Nagaoka, T., Ogawa, T., & Kamiyama, Y. (2003). Promotive effects of far-infrared ray on full-thickness skin wound healing in rats. *Experimental Biology and Medicine*, 228(6), 724-729.
- Walsh, K. (2001). Management of shoulder pain in patients with stroke. *Postgraduate Medical Journal*, 77(912), 645-649.
- Wanklyn, P., & Bamford, J. M. (1995). Vasospasm causing a cold hemiplegic arm. *Postgraduate Medical Journal*, 71(839), 559-560.
- Wanklyn, P., Forster, A., Young, J., & Mulley, G. (1995). Prevalence and associated features of the cold hemiplegic arm. *Stroke; A Journal of Cerebral Circulation*, 26(10), 1867-1870.
- Wanklyn, P., Ilsley, D. W., Greenstein, D., Hampton, I. F., Roper, T. A., Kester, R. C., & Mulley, G. P. (1994). The cold hemiplegic arm. *Stroke; A Journal of Cerebral Circulation*, 25(9), 1765-1770.
- Wewers, M. E., & Lowe, N. K. (1990). A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing & Health*, 13(4), 227-236.
- Wong, R. A. (1986). High voltage versus low voltage electrical

stimulation. Force of induced muscle contraction and perceived discomfort in healthy subjects. *Physical Therapy*, 66(8), 1209-1214.

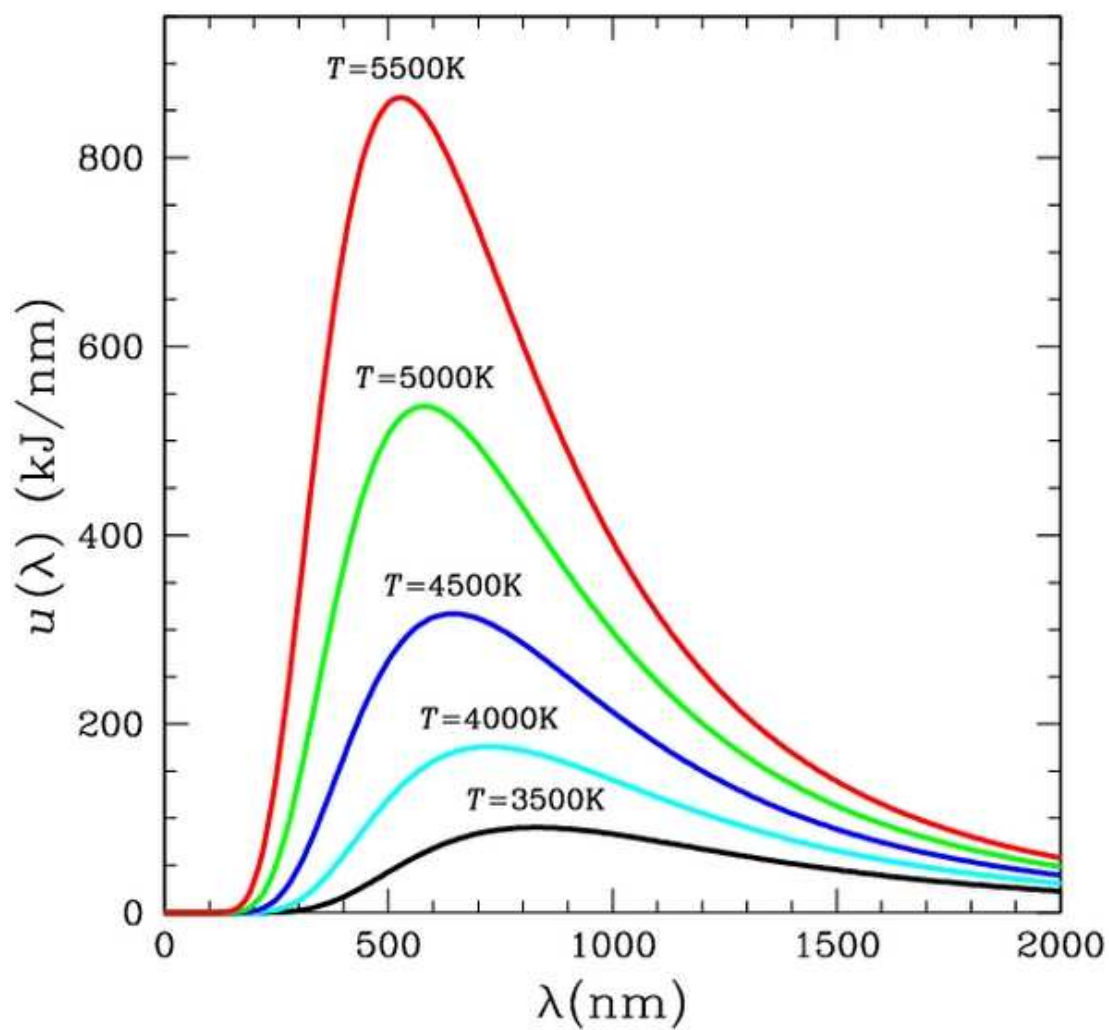
World Health Organization (2010a). *Disabilities*. Retrieved November 27, 2010, from <http://www.who.int/topics/disabilities/en/>.

World Health Organization (2010b). *Stroke, Cerebrovascular accident*. Retrieved November 27, 2010, from http://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/en/.

Yu, S. Y., Chiu, J. H., Yang, S. D., Hsu, Y. C., Lui, W. Y., & Wu, C.W. (2006). Biological effect of far-infrared therapy on increasing skin microcirculation in rats. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 22, 78-86.

附件一 黑體輻射在不同溫度下的頻譜

Annex I Blackbody radiation spectrum at different temperatures



資料來源：http://zh.wikipedia.org/zh-tw/File:Wiens_law.svg

Source: http://zh.wikipedia.org/zh-tw/File:Wiens_law.svg

附件二 同意臨床試驗證明書

Annex II Agreed clinical trial certificate



嘉義市吳鳳北路 252 號 電話: 05-2284567

編號：001

同意臨床試驗證明書

由南華大學自然醫學研究所林群智 博士提研究計畫案

名稱 [遠紅外線對肩關節失能之探討]

協同主持人：林震枝 醫師、江永舜 研究生

執行期限中華民國九十八年七月十五日至中華民國九十九年七月十四日，經本院研究倫理委員會審查通過，特此證明。



陽明醫院研究倫理委員會

主任委員 蔡勝良

中華民國九十八年八月二十五日

附件三 研究受試者同意書

Annex III Consent of subjects

研究受試者同意書

我們邀請您參加本計畫研究，此份同意書提供相關研究資訊，研究人員為您詳細說明並回答任何問題。

計畫名稱：遠紅外線對肩關節失能之探討

執行單位：南華大學

電話：(05) 2721001 轉 5319

自然醫學研究所

計畫主持人：林群智

職稱：助理教授

計畫共同主持人：林震枝

職稱：復健科主任

協同主持人：江永舜

職稱：碩士班 研究生

一、計畫簡述

工作職場的傷害及運動傷害常隨著年齡增長導致的常見肩膀疼痛，造成肩膀關節活動度受限、肌肉力量減低及活動力下降，嚴重時則影響到日常生活作息。臨床上多使用止痛藥緩解，卻往往導致其他副作用。而且遠紅外線在 4-14 μm 之波長範圍可被生物有效吸收而正面影響生物的生長，也是目前遠紅外線常應用於增加血液微循環、促進生物體組織的生長與再生及促進代謝與細胞再生的能力。因此，本研究之主要目標即在評估遠紅外線對肩膀失能病患的影響及經絡變化。

研究預計實施期間自民國 98 年 11 月 10 日起 至民國 99 年 7 月 15 日。

預計招募的人數：30 人

研究經費來源：無

參與研究之機構：南華大學自然醫學研究所、嘉義市陽明醫院復科

二、研究目的

本研究擬利用非侵入性之遠紅外線熱敷於醫院中進行人體研究，探討其對上肢血液循環的影響。

三、研究對象之條件

本研究在復健科門診進行招募受試者。受試者須符合的條件：

- (1) 「納入條件」：認知、感覺：正常可配合指示檢測。
- (2) 「排除條件」：急性病症、腫瘤、對溫度感覺不良者、不明原因疼痛、其他肌肉骨骼系統疾病無法配合檢測者。

附件三 研究受試者同意書（續）

Annex III Consent of subjects (continued)

四、研究方法、程序及相關檢驗

先請每位受測者填寫同意書、基本資料（包括姓名、性別、年齡、身高、體重）、病史問卷（包括目前罹患的疾病及服用藥物情況、目前是否有急性感染情形。）肩關節失能患者接受遠紅外線受測時，分別在研究前、研究後及研究後十分鐘各個進行一次的遠紅外線攝像儀、MEAD 檢測及疼痛量表。待資料收集完成後再進行處理及分析並探討差異。

五、可能產生之不適、危險、副作用及處理方法

本研究受試者所使用之遠紅外線應不會有任何身體不適，遠紅外線屬非游離輻射、無侵入性，除了熱敷研究後皮膚稍微會溫熱泛紅不會造成危險。萬一您依研究者指示而受傷害，我們將提供緊急處理，但無其他補償；若因您隱瞞病情而發生意外，概不負責。

六、研究進行中受試者之禁忌、限制與應配合之事項

參與本研究期間不會改變既有的治療流程及衛教之飲食與生活型態調整。

七、受試者權益

（一）經費負擔：參加本研究不需負擔任何費用。

（二）參加研究之補助：無。

（三）保護隱私：

研究所得資料可能發表於學術雜誌，但不會公佈您的姓名，同時計畫主持人將謹慎維護您的隱私權。衛生署主管機關、研究委託者與本院研究倫理委員會在不危害您的隱私情況下，依法有權檢視您的資料。

（四）研究過程中如有新資訊可能影響您繼續參與臨床研究的意願的任何重大發現，都將即時提供給您。

（五）若您對本研究有疑問時，您可以和計畫主持人聯絡，計畫主持人林群智助理教授，電話：05-2721001 分機 5324 手機：0972-019645；對個人權益有疑慮，可和本院研究倫理委員會聯絡，電話：05-2284567 分機 215 或郵寄地址：600 嘉義市吳鳳北路 252 號 陽明醫院醫學倫理研究委員會收。

附件三 研究受試者同意書（續）

Annex III Consent of subjects (continued)

八、研究之退出與中止

您可自由決定是否參加本研究。研究過程中受試者發現身體不適時，即終止測試，並由醫護人員檢查。研究過程中，您不須任何理由，可隨時撤銷同意，退出研究，且不會引起任何不愉快或影響日後的醫療照顧。此外，您已充份了解必要時，研究主持人或臨床研究委託者亦可能中止該研究之進行。

九、簽章

(一) 取得同意書人（本計畫中擔任之職稱：碩士班 研究生）

本人已詳細解釋本計畫中上述研究目的與方法，及可能產生的危險與利益，並已回答受試者之疑問。

取得同意書人簽章：

年 月 日

(二) 受試者

經由說明後本人已詳細瞭解上述研究目的與方法，及可能產生的危險與利益，有關本研究計畫的疑問，亦獲得詳細解釋。本人同意並自願參與本研究，且將持有同意書副本。

受試者簽章：

身份證字號：

聯絡電話：

通訊地址：

年 月 日

(三) 見證人

非受試者、法定代理人或有同意權人皆無法閱讀時，須另具見證人

見證人正楷姓名簽章：

身份證字號：

聯絡電話：

通訊地址：

年 月 日

(四) 計畫主持人簽章：

年 月 日

附件四 個案基本資料

Annex IV Basic information of subjects

個人基本資料

編號： _____

姓名： _____

性別： 男 女

出生日期： _____ 年 _____ 月 _____ 日

受試日期： _____ 年 _____ 月 _____ 日

身高： _____ 公分

體重： _____ 公斤

病史： 無

心臟病

糖尿病

高血壓

其他 _____

診斷名稱： _____

◎慣用手：

右手

左手

◎不舒服感的肩膀：

右手

左手

雙手

◎您認為有多少不舒服感： 請在線上畫一條垂直線

舒服

不舒服



0

10

附件四 個案基本資料 (續)

Annex IV Basic information of subjects (continued)

◎您可以從事日常活動嗎?

完全不可以

少許可以

中等程度可以

很可以

完全可以

◎您滿意自己從事日常活動的能力嗎?

極不滿意

不滿意

中等程度滿意

滿意

極滿意

◎您認為患肢遠端皮膚溫度會比其他皮膚溫度來的低嗎?

同意

不同意

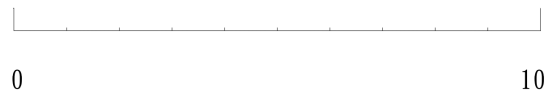
附件四 個案基本資料 (續)

Annex IV Basic information of subjects (continued)

◎您認為有多少不舒服感： 請在線上畫一條垂直線

舒服

不舒服



受試者簽章：_____